

TIMSS 2011
Slovenija

4. in 8.
razred

**Mednarodna raziskava trendov znanja
matematike in naravoslovja**



Znanje matematike in naravoslovja med osnovnošolci v Sloveniji in po svetu

**Izsledki raziskave
TIMSS 2011**

**Barbara Japelj Pavešić
Karmen Svetlik
Ana Kozina**

Znanje matematike in naravoslovja med osnovnošolci v Sloveniji in po svetu

Izsledki raziskave TIMSS

Barbara Japelj Pavešić

Karmen Svetlik

Ana Kozina

Ljubljana, 2012

Znanje matematike in naravoslovja med osnovnošolci v Sloveniji in po svetu
Zbirka: Izsledki raziskave TIMSS 2011, zv. V

Avtorice: Barbara Japelj Pavešić, Karmen Svetlik, dr. Ana Kozina

Recenzenta: dr. Zvonko Perat, dr. Jelka Strgar

Lektorici: Anka Polajnar, Kristina Pritekelj

Ilustracija na naslovnici: Maja Lubi

Oblikovanje in prelom: Barbara Japelj Pavešić, Karmen Svetlik

Izdal: Pedagoški inštitut, Ljubljana

Tisk: Grafika 3000, Dob

Naklada: 600 izvodov

Ljubljana, 2012

Publikacija je nastala v okviru projekta Ugotavljanje in zagotavljanje kakovosti v izobraževanju in usposabljanju - Evalvacija vzgoje in izobraževanja na podlagi mednarodno priznanih metodologij, ki ga sofinancirata Evropski socialni sklad Evropske unije in Ministrstvo za izobraževanje, znanost, kulturo in šport Republike Slovenije.

Copyright © po delih in v celoti JRZ Pedagoški inštitut. Fotokopiranje in razmnoževanje po delih in v celoti je prepovedano. Vse pravice pridržane.

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

37.091.279.7:5(0.034.2)

JAPELJ Pavešić, Barbara

Znanje matematike in naravoslovja med osnovnošolci v Sloveniji in po svetu : izsledki raziskave TIMSS / Barbara Japelj Pavešić, Karmen Svetlik, Ana Kozina. - Ljubljana : Pedagoški inštitut, 2012. - (Zbirka Izsledki raziskave TIMSS 2011 ; zv. 5)

ISBN 978-961-270-135-2

1. Svetlik, Karmen 2. Kozina, Ana

264406016

Zahvala

Raziskava TIMSS 2011 je rezultat štiriletnega dela, pri katerem so na različne načine sodelovali številni posamezniki. Skupni cilj vseh sodelujočih je spodbujanje napredka na področju matematike in naravoslovja z omogočanjem pridobivanja kakovostnega in mednarodno primerljivega znanja. V prvi vrsti se zahvaljujemo učencem, ki so z lastnim trdom prispevali k rezultatom Slovenije, njihovim učiteljem, šolskim koordinatorjem in ravnateljem, ki so s sodelovanjem omogočili raziskavo. Hvala vsem strokovnim sodelavcem na Pedagoškem inštitutu, univerzah in drugih raziskovalnih institucijah, ki so sodelovali tako pri pripravi preizkusov znanja kot pri interpretacijah rezultatov, še posebej dr. Zvonko Peratu, dr. Jelki Strgar, mag. Andreji Bačnik in dr. Juriju Bajcu. Nenazadnje se zahvaljujemo Ministrstvu za izobraževanje, znanost, kulturo in šport za izkazano zaupanje in finančno podporo raziskave.

Avtorice poročila

Kazalo

0. Uvod	7
Raziskava TIMSS	7
Raziskava TIMSS v Sloveniji	8
Sodelujoči v raziskavi TIMSS 2011	11
Priprava raziskave TIMSS 2011	11
<i>Izbor vsebin in nalog za preizkuse znanja TIMSS 2011</i>	11
<i>Izbor vsebinskih področij za merjenje okoliščin učenja in poučevanja</i>	12
<i>Nacionalna raziskovalna vprašanja</i>	13
Izvedba raziskave TIMSS 2011 v Sloveniji	14
Podatkovna baza in izračun dosežkov	15
Viri o raziskavi TIMSS 2011 v Sloveniji	17
1. Mednarodna primerjava matematičnih dosežkov	19
Dosežki po državah	20
Razlike v dosežku znotraj Slovenije	28
Trendi dosežkov med letoma 1995 in 2011	32
Razlike v dosežkih med deklicami in dečki	45
2. Mejniki matematičnega znanja	49
Mejniki znanja za četrtošolce	50
<i>Mejnik nizke ravni matematičnega znanja</i>	56
<i>Mejnik srednje ravni matematičnega znanja</i>	59
<i>Mejnik visoke ravni matematičnega znanja</i>	64
<i>Mejnik najvišje ravni matematičnega znanja</i>	69
Mejniki znanja za osmošolce	73
<i>Mejnik nizke ravni matematičnega znanja</i>	78
<i>Mejnik srednje ravni matematičnega znanja</i>	81
<i>Mejnik visoke ravni matematičnega znanja</i>	84
<i>Mejnik najvišje ravni matematičnega znanja</i>	89
3. Matematični dosežki po vsebinskih in kognitivnih področjih	95
Dosežki četrtošolcev	95
Dosežki osmošolcev	106
Trendi v dosežkih po vsebinskih področjih	119
Trendi v dosežkih po kognitivnih področjih	123
Razlike v dosežkih deklic in dečkov po področjih matematike	128

4. Učitelji matematike	135
5. Pouk matematike	147
Naklonjenost do učenja matematike	147
Vrednotenje matematike	151
Samozavest v matematiki	153
Čas za pouk matematike	156
Vzpodbude za aktivno učenje	159
Sodelovanje učencev pri pouku matematike	162
Pomanjkanje predznanja matematike	165
Slaba prehranjenost učencev in pomanjkanje spanja	168
Učenci, ki jih pouk ne zanima	171
Učne aktivnosti v razredu	175
Računalnik pri matematiki	179
Domača naloga	182
Ocenjevanje znanja	184
6. Mednarodna primerjava naravoslovnih dosežkov	187
Razlike v dosežkih znotraj Slovenije	196
Trendi dosežkov med letoma 1995 in 2011	200
Razlike v dosežku med deklicami in dečki	213
7. Mejniki naravoslovnega znanja	217
Mejniki znanja za četrtošolce	219
<i>Mejnik nizke ravni naravoslovnega znanja</i>	224
<i>Mejnik srednje ravni naravoslovnega znanja</i>	227
<i>Mejnik visoke ravni naravoslovnega znanja</i>	231
<i>Mejnik najvišje ravni naravoslovnega znanja</i>	235
Mejniki znanja za osmošolce	240
<i>Mejnik nizke ravni naravoslovnega znanja</i>	246
<i>Mejnik srednje ravni naravoslovnega znanja</i>	249
<i>Mejnik visoke ravni naravoslovnega znanja</i>	253
<i>Mejnik najvišje ravni naravoslovnega znanja</i>	259
8. Naravoslovni dosežki po vsebinskih in kognitivnih področjih	265
Dosežki četrtošolcev	265
Dosežki osmošolcev	276
Trendi v dosežkih po vsebinskih in kognitivnih področjih	289
Razlike v dosežkih deklic in dečkov po vsebinskih in kognitivnih področjih	296

9. Učitelji naravoslovnih predmetov	303
Poučevanje v razredu	305
Strokovno izobraževanje	305
Pripravljenost učiteljev na poučevanje	308
10. Pouk naravoslovnih predmetov	313
Naklonjenost do učenja naravoslovnih predmetov	313
Vrednotenje naravoslovnih predmetov	318
Samozavest pri učenju naravoslovnih predmetov	319
Čas za pouk naravoslovja in naravoslovnih predmetov	325
Vzpodbude za aktivno učenje	328
Sodelovanje učencev pri pouku naravoslovja in naravoslovnih predmetov	331
Predhodno znanje učencev	335
Slaba prehranjenost učencev in pomanjkanje spanja	338
Učenci, ki jih pouk ne zanima	338
Učne aktivnosti v razredu	341
Računalniki pri urah naravoslovja in naravoslovnih predmetov	344
Domača naloga	347
Ocenjevanje znanja	349
11. Podpora domačega okolja otrokom pri izobraževanju	351
Izobrazba staršev, knjige in druge dobrine	351
Izobrazbena pričakovanja	357
Pogostost uporabe jezika šole v domačem okolju	364
Vključenost v predšolsko izobraževanje	367
Predšolske matematične dejavnosti s starši	369
12. Podpora šolskega okolja učencem pri izobraževanju	375
13. Značilnosti šolske klime	385
Pozornost šole do učnega uspeha	386
Varnost in urejenost šol	390
Šolska disciplina	393
Izpostavljenost nasilju v šoli	396
Agresivnost učencev	399
14. Konec in nov začetek	401
15. Viri	405
16. Stvarno kazalo	409

Uvod

Raziskava TIMSS

Mednarodna raziskava trendov znanja matematike in naravoslovja TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) meri trende matematičnega in naravoslovnega znanja pri osnovnošolcih. Namen je na mednarodni ravni omogočiti državam, da z enakimi preizkusi znanja v enakih pogojih izmerijo raven znanja svojih učencev. V mednarodnih primerjavah države nato ugotavljajo ugodne in neugodne dejavnike svojih šolskih sistemov ter jih s pomočjo rezultatov raziskave izboljšujejo. Vse države, ki se vključujejo v raziskavo TIMSS, družijo skupna želja po izboljšanju matematičnega in naravoslovnega izobraževanja za svoje učence. Ob tem so države prepričane, da so mednarodne primerjave med izobraževalnimi sistemi, njihovimi organizacijami, učnimi načrti, izobraževalnimi praksami in dosežki učencev učinkovito orodje za uvajanje sprememb in izboljšav. Metodologija raziskave omogoča spremljanje znanja matematike in naravoslovja pri osmošolcih in četrtošolcih v obdobjih štirih let. Na nacionalni ravni lahko posamezne države spremljajo učinke prenov in sistemskih sprememb ter raziskujejo razlike med posameznimi skupinami učencev, kot npr. različne jezikovne skupine, zasebne in javne šole, dečki in deklice, različne regije v državi. V ta namen lahko države dodajo k mednarodnemu zbiranju podatkov še nacionalne dele.

Raziskava TIMSS namenja veliko pozornost zagotavljanju zanesljivosti, veljavnosti in primerljivosti podatkov s pomočjo natančnega in skrbnega načrtovanja vseh korakov raziskave v sodelovanju z vsemi vključenimi državami, z uporabo standardnih postopkov in strogim nadzorom kakovosti posameznih korakov raziskave. Raziskavo TIMSS izvaja Mednarodna zveza za proučevanje učinkov izobraževanja (IEA – International Association for the Evaluation of Educational Achievement). IEA je neodvisno mednarodno združenje nacionalnih raziskovalnih inštitucij in vladnih agencij, namenjeno izboljšavam na področju izobraževanja. IEA je odgovornost za celotno vodenje tako zahtevnega in celovitega projekta, kot je TIMSS, zaupala projektni skupini (TIMSS & PIRLS International Study Center) na univerzi Boston College v ZDA, ki pri izvedbi projekta tesno sodeluje z naslednjimi institucijami: IEA Sekretariat v Amsterdamu (članstvo držav in preverjanje prevodov), IEA Data Processing Center v Hamburgu (dokumentacija in podatkovne baze), Statistics Canada v Ottawi (vzorčenje) in Educational Testing Service v New Jerseyju (psihometrično skaliranje podatkov). TIMSS 2011 je peta ponovitev raziskave TIMSS.

Raziskava TIMSS je komplementarna drugi veliki raziskavi IEA, mednarodni raziskavi bralne pismenosti PIRLS, ki prav tako meri znanje četrtošolcev, vendar na vsakih pet let. Leta 2011 se je ponudila edinstvena priložnost za hkratno preverjanje znanja branja, matematike in naravoslovja v četrtem razredu, saj sta se štiriletni cikel raziskave TIMSS in petletni cikel raziskave PIRLS ujela v istem letu. Države so dobile možnost, da hkrati ob preverjanju branja, matematičnega in naravoslovnega znanja v četrtem razredu pri istih učencih pridobijo še druge pomembne podatke o odnosu med branjem ter matematičnim in naravoslovnim izobraževanjem. Preverjanje branja ter matematičnega in naravoslovnega znanja je namreč spremljalo široko pridobivanje kontekstualnih informacij o pridobivanju znanja na vseh treh vključenih področjih.

Raziskava TIMSS v Sloveniji

Slovenija je ena izmed držav, ki je sodelovala v vseh petih izvedbah raziskave TIMSS, kar omogoča izračun trendov od leta 1995 do leta 2011. Države, ki so sodelovale v vseh petih raziskavah TIMSS, imajo neprecenljive podatke o napredovanju oz. nazadovanju matematičnega in naravoslovnega znanja svojih učencev. Držav, ki imajo na voljo te podatke o trendih, je približno 60 in v vsakem ciklu se jim pridružijo nove.

Pri nas je prva raziskava TIMSS znanje in stališča mednarodno primerljivo izmerila leta 1995 med učenci tretjega, četrtega, sedmega in osmega leta šolanja. Vsi so se v svojih skupinah uvrstili nad mednarodno povprečje sodelujočih držav: tretji razred na 7. mesto v matematiki in 11. mesto v naravoslovju med 24 državami; četrty razred na 10. mesto v matematiki in na 10. mesto v naravoslovju med 26 državami; sedmi razred na 16. mesto v matematiki in na 6. mesto v naravoslovju med 39 državami; osmi razred na 7. mesto v matematiki in na 7. mesto v naravoslovju med 41 državami.

Druga raziskava TIMSS je leta 1999 ponovila merjenje znanja in stališč učencev v osmem letu šolanja. Slovenski osmošolci so se po matematičnem dosežku uvrstili na 11. mesto in po naravoslovnem dosežku na 13. mesto med 38 sodelujočimi državami. Izračunani so bili trendi glede na dosežke iz leta 1995. Posebej so bili izračunani trendi matematičnih in naravoslovnih dosežkov pri populaciji četrtega razreda iz leta 1995, ki je bila populacija osmega razreda leta 1999, in trendi za osmi razred, med osmim razredom iz leta 1995 in osmim razredom leta 1999. Trendi so pokazali, da se matematično in naravoslovno znanje od leta 1995 do leta 1999 v Sloveniji ni spremenilo.

Tretja raziskava TIMSS je leta 2003 izmerila znanje in stališča učencev v četrtem in osmem letu šolanja. Dosežki mlajše populacije so bili v matematiki pod povprečjem. Dosegli so 22. mesto med 28 državami. Dosežki v naravoslovju so bili povprečni. Mlajši učenci so dosegli 21. mesto med 28 državami. Matematični dosežek starejših učencev je bil nad povprečjem. Dosegli so 25. mesto med 50 državami. Prav tako je bil nadpovprečen njihov dosežek v naravoslovju. Dosegli so 16. mesto med 50 državami. Izračunani so bili trendi znanja glede na dosežke iz leta 1995 in leta 1999. Trendi za nižje razrede so se računali od leta 1995, za višje razrede pa od leta 1995 in leta 1999. Trendi matematičnih dosežkov mlajše populacije v Sloveniji so pokazali, da se je znanje povečalo za 3 %. Naravoslovni dosežki starejše populacije v Sloveniji so narasli za 1 %, dosežki mlajše populacije pa za 5 %. Ob tem moramo upoštevati, da je tudi mednarodni trend matematičnega in naravoslovnega znanja naraščal. Dodaten izziv raziskave v Sloveniji je bila primerjava med devetletno in osemletno osnovno šolo. Nacionalne analize so pokazale, da se je povečalo le znanje otrok v starem programu, osemletni osnovni šoli, dosežki otrok v novem programu, devetletni šoli, pa so bili slabši.

Četrta raziskava TIMSS je leta 2007 izmerila znanje učencev v četrtem in osmem letu šolanja. Omogočala je izračun trendov znanja med leti 1995–1999–2003–2007 za starejše učence in med leti 1995–2003–2007 za mlajše učence. Pri nas je bil zajet osmi razred, čeprav so bili nekateri učenci osmega razreda zaradi prenove šole v svojem sedmem letu šolanja. Slovenski četrtošolci so v matematičnem znanju dosegli 19. mesto in v naravoslovnem znanju 18. mesto med 36 državami. Matematični dosežek se statistično ni razlikoval od mednarodnega povprečja, naravoslovni dosežek pa je bil malo nad mednarodnim

povprečjem. Osmošolci so v matematiki dosegli 12. mesto in v naravoslovju 8. mesto med 50 državami. Trendi so pokazali rast matematičnega in naravoslovnega dosežka od leta 2003 in od leta 1995. Večje izboljšanje tako v matematičnem kot v naravoslovnem znanju so pokazali četrti razredi.

Obdobje izvedbe raziskave TIMSS 1995 – 2011¹ beleži pri nas tudi prehod med osemletno obvezno osnovno šolo in novo (reformirano) devetletno obvezno osnovno šolo. Poleg spremembe učnih načrtov je devetletka prinesla premaknitev starosti vpisa šolskih novincev za 10 mesecev pri starosti otrok in ukinitve priprave na šolo za šolske novince v devetletki. TIMSS 1995 in TIMSS 1999 lahko opredelimo kot ugotavljanje ravni znanja učencev osemletne osnovne šole, TIMSS 2003 in TIMSS 2007 pa kot ugotavljanje ravni znanja učencev v razredih osemletne šole in učencev v razredih devetletne osnovne šole ter oddelkov devetletne osnovne šole v prehodu iz sistema osemletke v devetletko, ko so učenci po 5. razredu osemletke prestopili v 7. razred devetletke. TIMSS 2011 je prav raziskava, ki je merila znanje učencev devetletne osnovne šole po zaključenem uvajanju prenove, saj je devetletko končala že prva generacija otrok, ki se je vanjo tudi vpisala v prvem razredu.

Obenem je potrebno upoštevati tudi spremembe pravil za vpis otroka v prvi razred osnovne šole. V osemletno osnovno šolo je Zakon o osnovni šoli² predpisoval, da

Osnovna šola vpisuje otroke v prvi razred v mesecu septembru za naslednje šolsko leto. Vpisani učenci se obvezno vključujejo v pripravo na osnovno šolo. Nadalje pa še opredelil, kako ravnati, če otrok za šolo ni zrel: V prvi razred osnovne šole se vpišejo otroci, ki bodo do začetka šolskega leta dopolnili šest let in pol. ... V prvi razred se lahko vpišejo tudi otroci, ki bodo do začetka šolskega leta dopolnili šest let. ... Otroci iz prejšnjega odstavka lahko začenejo obiskovati prvi razred, če se ugotovi, da so zreli za vstop v osnovno šolo. ... Če vzgojitelj oziroma učitelj, ki vodi pripravo otroka na osnovno šolo ocenuje, da otrok iz prvega odstavka tega člena ni zrel za vstop v osnovno šolo predlaga, da se tudi zanj ugotovi zrelost za vstop v osnovno šolo. ... Če otrok ni zrel za vstop v osnovno šolo, se obiskovanje prvega razreda odloži za eno leto, otrok pa še naprej obiskuje pripravo na osnovno šolo. Osnovna šola sodeluje s starši tega otroka in jim daje napotke za delo z njim.

Vpis v devetletno osnovno šolo po Zakonu o osnovni šoli³ pa določa:

Osnovna šola vpisuje otroke v prvi razred v mesecu februarju za naslednje šolsko leto. ... Starši morajo v prvi razred vpisati osnovne šole otroke, ki bodo v koledarskem letu, v katerem bodo začeli obiskovati šolo, dopolnili starost 6 let. ... Otroku se lahko pričetek šolanja na predlog staršev, zdravstvene službe ali komisije za usmerjanje odloži za eno leto, če se ugotovi, da otrok ni pripravljen za vstop v šolo.

1 Slovenska šola je sodelovala do sedaj v vseh raziskavah TIMSS in sicer: v letih 1995 in 1999 z oddelki osemletne osnovne šole. V času raziskave 2003 in 2007 je bila slovenska šola v tranziciji, zato je bilo tudi sodelovanje temu primerno. Tu smo sodelovali z ustreznimi oddelki osemletne osnovne šole in ustreznimi oddelki devetletne osnovne šole ter z oddelki »šole v tranziciji« – oddelki kjer so učenci pričeli šolanje v osemletni osnovni šoli in nato izpustili 6. razred in nadaljevali s 7. (8. in 9.) razredom devetletne osnovne šole. TIMSS 2011 je prva raziskava po končanem prehodu iz sistema osemletne osnovne šole v sistem devetletne osnovne šole. Tako je to prva raziskava znanja slovenskih učencev v sistemu devetletne osnovne šole.

2 Uradni list SRS, št. 5–281/80 z dne 29. II 1980 – vir: Osnovno šolstvo; družbeno varstvo otrok; Časopisni zavod Uradni list SR Slovenije 1980, 72. do 76. člen zakona.

3 Uradni list RS, št. 12–570/96 z dne 29. II 1996. Veljati je začel 15. III. 1996 – vir: Zakoni s področja vzgoje in izobraževanja, Časopisni zavod Uradni list R. Slovenije 1996 – Zakon o osnovni šoli (ZOSn) str. 123 do 161, 46. člen (ugotavljanje pripravljenosti), 47. člen (odložitev šolanja), 48. člen (šolski okoliš), 49. člen (učenci s posebnimi potrebami).

Preglednica 0.1: Države, ki so sodelovale v TIMSS leta 2011 in v predhodnih izvedbah

Država	4. razred				8. razred				
	2011	2007	2003	1995	2011	2007	2003	1999	1995
Anglija	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Armenija	●	○	●		●	○	●		
Avstralija	●	●	●		●	●	●	○	●
Avstrija	●	●		●					●
Azerbajdžan	●								
Bahrajn	●				●	●	●		
Belgija (FL)	●		●				●	●	●
Bocvana						●	●		
Češka	●	●		●		●		●	●
Čile	●				●		●	●	
Danska	●	●							●
Finska	●				●			●	
Gana					●	●	●		
Gruzija	●	●			●	●			
Hong Kong	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Hrvaška	●								
Indonezija				○	●	●	○	○	○
Iran	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Irska	●			●					●
Italija	●	●	●	○	●	●	●	●	○
Izrael				●	●	○	○	○	○
Japonska	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Jemen	●	●	○						
Jordanija					●	●	●	●	
Južna Koreja	●			●	●	●	●	●	●
Katar	●	○			●	○			
Kazahstan	●	○			●				
Kuvajt	●	○		○		○			○
Libanon					●	●	●		
Litva	●	●	●		●	●	●	●	●
Madžarska	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Makedonija					●		●	●	
Malezija					●	●	●	●	
Malta	●					●			
Maroko	●	●	●		●	○	○	○	
Nemčija	●	●							●
Nizozemska	●	●	●	●			●	●	●
Norveška	●	●	●	●	●	●	●		●
Nova Zelandija	●	●	●	●	●		●	●	●
Oman	●				●	●			
Palestina					●	●	●		
Poljska	●								
Portugalska	●			●					●
Romunija	●				●	●	●	●	●
Ruska federacija	●	●	●		●	●	●	●	●
Saudova Arabija	●				●	○	○		
Severna Irska	●								
Singapur	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Sirija					●	●	○		
Slovaška	●	●					●	●	●
Slovenija	●	●	●	●	●	●	●	○	●
Južna Afrika							●	●	○
Srbija	●					●	●		
Španija	●								●
Švedska	●	●			●	●	●		●
Tajska	●			○	●	●		●	○
Tajvan	●	●	●		●	●	●	●	
Tunizija	●	●	●		●	●	●	●	
Turčija	●				●	○		○	
Ukrajina		●			●	●			
ZDA	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Združeni arab. emirati	●				●				

● označuje sodelovanje v tem letu

○ označuje sodelovanje, vendar so podatki neprimerljivi za izračune trendov za 2011; najpogosteje so države izboljšale prevode nalog in razširile ciljno populacijo

V raziskavi so sodelovali še naslednji šolski sistemi (zajeti razredi so v oklepaju): Bocvana (6, 9), Honduras (6, 9), Južna Afrika (9), Jemen (6), kanadske province Alberta, Ontario in Quebec (4, 8), Abu Dabi (4, 8), Dubai (4, 8) in ameriške zvezne države Alabama (8), Kalifornija (8), Kolorado (8), Connecticut (8), Florida (4, 8), Indiana (8), Massachusetts (8), Minnesota (8) in Severna Karolina (4, 8). Njihovi izsledki so del mednarodnega poročila TIMSS 2011.

Anglija vedno sodeluje v TIMSS kot samostojni šolski sistem Združenega Kraljestva, Belgija (Flamski del) pa kot samostojni belgijski izobraževalni sistem. Leta 2011 je prvič sodelovala tudi Severna Irska. V tem poročilu štejemo vse tri v množico sodelujočih državnih izobraževalnih sistemov, čeprav niso države.

Vir: Exhibit A-1, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Ugotovimo, da v devetletni osnovni šoli ni več priprave na šolo ter nikakršnega sistematičnega in obveznega preverjanja zrelosti za vstop v šolo. Presoja zrelosti je na starših, učitelji so brez moči. V raziskavi TIMSS 2011 je bil problem znanja ob vstopu v šolo obravnavan kot pomemben kazalec kasnejšega znanja učencev v sklopu podpore domačega okolja otrokom pri izobraževanju.

Sodelujoči v raziskavi TIMSS 2011

Raziskava TIMSS preverja znanje na dveh mejnikih formalnega izobraževanja, in sicer po štirih in osmih letih šolanja. Ker temelji na učnih načrtih vseh vključenih držav, je pomembno, da se izvaja istočasno v vseh sodelujočih državah. Raziskava se pri vsaki ponovitvi deli na dva dela. Prvi del je namenjen ugotavljanju merskih značilnosti nalog in merjenju izhodiščnih dejavnikov na manjšem vzorcu v sodelujočih državah. Drugi del je namenjen dokončnemu merjenju znanja s preverjenimi preizkusi znanja na reprezentativnih nacionalnih vzorcih učencev. Vzorčenje izbranih populacij poteka pod okriljem urada Statistics Canada. Podatke, centralno evidenco šol in število vpisanih učencev v razrede populacij, ki sta predmet raziskave, vsaka država posreduje uradu Statistics Canada samostojno. Za Slovenijo je podatke pripravilo Ministrstvo za izobraževanje, znanost, kulturo in šport. Vzorec je bilo stratificirano dvostopenjsko. V prvem koraku je bilo iz nabora vseh osnovnih šol v Sloveniji naključno izbranih 38 šol za prvi del raziskave. Šole, ki so bile vključene v prvi del raziskave, niso bile zajete v glavno raziskavo.

Za drugi del raziskave, glavno raziskavo, je bilo za merjenje znanja v starejši populaciji izbranih 188 šol in v mlajši populaciji 198 šol. Pri tem je bila upoštevana enakomerna porazdelitev šol po regijah, po velikosti šole in po oceni uspešnosti šole pri nacionalnih preizkusih znanja matematike in slovenščine. Na drugem koraku vzorčenja smo s pomočjo računalniškega programa naključno določili oddelke učencev za sodelovanje v raziskavi. Pri merjenju znanja mlajše populacije je sodelovalo 244 oddelkov, v njih pa 4679 učencev, 244 njihovih učiteljev in 195 ravnateljev. Pri starejši populaciji je sodelovalo 227 oddelkov, v njih je bilo 4758 učencev, 1433 njihovih učiteljev matematike in naravoslovja ter 187 ravnateljev. Iz raziskave so bili izključeni učenci, ki niso imeli soglasja staršev, in učenci z odločbo o usmerjanju otrok s posebnimi potrebami, ki zaradi narave posebnih potreb niso bili zmožni doseči minimalnih standardov znanja.

V naslednji preglednici so zapisane države, ki so sodelovale v raziskavi TIMSS 2011, s podatki o tem, v katerih od prejšnjih izvedb raziskave TIMSS so tudi že sodelovale in s katero populacijo učencev. V tem poročilu se bomo omejili na poročanje o sodelujočih državah. Podatki in rezultati za sodelujoče šolske sisteme so navedeni v mednarodnih poročilih.

Priprava raziskave TIMSS 2011

Izbor vsebin in nalog za preizkuse znanja TIMSS 2011

Nabor vsebin, ki so zajete v preizkusih TIMSS 2011, je nastal na podlagi mednarodne analize nacionalnih kurikulumov. V preizkuse so bile zajete le vsebine, ki so del učnih načrtov v več kot treh četrtinah sodelujočih držav. Raziskave TIMSS temeljijo na primerjavah odnosa med načrtovanim in izvedenim

kurikulom in dosežki učencev. Kurikularni model merjenja znanja TIMSS namreč sestavljajo tri ravni: načrtovani, izvedeni in doseženi kurikulum. Načrtovani kurikulum je tisti, ki ga postavi država ali regija. Vsebuje predpisane vsebine in izobraževalne politike. Informacije o načrtovanem kurikulumu raziskava TIMSS pridobi od nacionalnih koordinatorjev sodelujočih držav, ki pripravijo natančen opis sestave in organizacije matematičnega in naravoslovnega kurikula v svoji državi po enotni, mednarodno dogovorjeni metodologiji. Izvedeni kurikulum predstavlja vsebine, ki se jih učenci učijo v razredu. Informacije o izvedenem kurikulumu pridobimo iz vprašalnikov, na katere odgovorijo učenci, učitelji in ravnatelji. Učitelji označijo, v kolikšni meri so v razredu obravnavali vsebine, vključene v načrtovanem kurikulumu. Po merjenju znanja vsaka država še naknadno opravi kurikularno analizo pokritosti vsebin preizkusa znanja v učnem načrtu, da se analiza dosežkov opravi samo še na nalogah, ki so bile za učence primerne z vidika učnega načrta.

Vsebinska področja preizkusov znanja TIMSS so v prvi vrsti določena na podlagi kurikularne pokritosti vsebin. Osnovno obliko izhodišč raziskave je pripravila mednarodna skupina strokovnjakov za matematično in naravoslovno izobraževanje ter preverjanje znanja. Zaporedne osnutke je obravnavala mednarodna projektna skupina nacionalnih koordinatorjev raziskave TIMSS iz sodelujočih držav in nato ponovno skupina mednarodnih strokovnjakov. Izhodišč pa ne sestavljajo le vsebine, ki so vključene v kurikule vseh sodelujočih držav. Namen obsežnega posvetovanja o kurikulumih je, da se v preverjanje znanja vključi tiste cilje matematičnega in naravoslovnega izobraževanja, ki so pomembni za večino sodelujočih držav. Natančnejši opis vsebin in kognitivnih področij, ki so jih naloge preverjale, je zapisan v Izhodiščih raziskave TIMSS 2011.

Preizkusi znanja so bili v skladu z vsebinskimi in kognitivnimi cilji sestavljeni po matrični metodi. To pomeni, da je bil zelo velik nabor nalog razporejen v večje število različnih zvezkov. Vsak učenec je dobil enega od 14 različnih testnih zvezkov. Vsak od učencev je rešil le en testni zvezek, vendar je bilo mogoče s posebno metodo na osnovi uspešnosti reševanja enega zvezka izračunati, kako uspešen bi bil ta učenec pri vseh nalogah preizkusa. Metoda je omogočila, da je izmerjeno znanje manj odvisno od posamezne naloge in bolj od matematične ali naravoslovne vsebine, ki jo naloga zastopa. Vsak zvezek je vseboval matematične in naravoslovne naloge, zato je kasneje vsak učenec pridobil točen izračun doseženih točk iz matematike in naravoslovja. Zaradi izračuna trendov je polovica nalog ostala enaka, kot je bila v raziskavi leta 2007. Ostale naloge so bile sestavljene na novo. Štirje zvezki preizkusa za mlajšo populacijo in štirje zvezki preizkusa za starejšo populacijo so javno dostopni.⁴

Izbor vsebinskih področij za merjenje okoliščin učenja in poučevanja

Raziskava TIMSS posveča veliko pozornost vprašalnikom, ki zbirajo informacije o okoliščinah pridobivanja matematičnega in naravoslovnega znanja in dejavnikih, ki na znanje lahko vplivajo. Ker se proces učenja dogaja znotraj konteksta šole in ne izolirano, si raziskava TIMSS še posebej prizadeva v vprašalnike vključiti vse pomembne dejavnike, ki vplivajo na učenje in poučevanje matematike in naravoslovja v šolskem in razrednem okolju. Na vprašalnike odgovarjajo učenci, njihovi učitelji matematike in naravoslovja ter ravnatelji njihovih šol.

Vprašanje oziroma dejavnik se vključi v vprašalnik TIMSS, če obstaja teoretična podlaga ali predhodno zbrani empirični podatki, ki dejavnik povezujejo z znanjem matematike in naravoslovja.

Podroben seznam virov, ki so služili pri oblikovanju vprašalnikov, je na voljo v Izhodiščih raziskave TIMSS 2011. Vprašalnik za učence vsebuje vprašanja o učencu (spol, starost, izobrazbena pričakovanja, uporaba računalnika), njegovem domačem okolju (pogostost uporabe slovenskega jezika, število knjig doma, socialnoekonomski status družine, izobrazba staršev) in njegovem šolskem okolju (šolska klima, prisotnost nasilja na šoli, odnos do znanja in pouka matematike in naravoslovja, značilnosti pouka matematike in naravoslovja, domača naloga, ocene in zahtevnostna raven poučevanja). Vprašalniki za mlajše učence so zaradi hkratne izvedbe raziskave PIRLS pri istih učencih vsebovali tudi vprašanja o branju (pogostost in značilnosti branja doma, odnos do branja in pouka branja, obiskovanje knjižnic). Raziskava PIRLS vključuje tudi vprašalnik za starše ali skrbnike, zato je raziskava TIMSS 2011 pridobila še dodatne informacije o zgodnjem predšolskem učenju matematike in naravoslovja ter drugih značilnostih domačega okolja, ki so jih posredovali starši. Vprašalniki za učitelje so vsebovali podatke o učitelju in njegovem poučevanju (starost, spol, delovna doba, stopnja izobrazbe, smer študija, odnos do šole, šolska klima, nasilje na šoli, pripravljenost za poučevanje predmetnih vsebin, uporaba računalnika, sodelovanje z drugimi učitelji, odnos do učiteljskega poklica) ter o značilnostih njegovega poučevanja v razredu, ki je sodeloval v raziskavi TIMSS (število učencev v TIMSS-razredu, značilnosti pouka v tem razredu, omejitve pouka v tem razredu, domača naloga, ocenjevanje in preverjanje znanja, uporaba učbenikov in drugih virov, razporeditev časa znotraj pouka (po vsebinah in po dejavnostih), časovna razporeditev obravnavanih vsebin, priprava na pouk, uporaba kalkulatorjev in računalnikov pri pouku). Za učence mlajše populacije so vprašalnik izpolnili njihovi razredni učitelji, ki pri nas poučujejo matematiko, naravoslovje in branje. Za učence starejše populacije pa so za vsak sodelujoči razred učencev vprašalnik za učitelje matematike izpolnili vsi njihovi učitelji matematike in vprašalnik za učitelje naravoslovja vsak od njihovih učiteljev fizike, kemije, biologije in geografije. Vprašalnik za ravnatelje je vseboval vprašanja o šoli, širšem šolskem okolju, šolski klimi, delu ravnatelja, vključevanju staršev v delo šole, značilnostih pouka v razredih, vključenih v raziskavo TIMSS, učiteljih na šoli ter o tehnologiji, ki jo ima šola na razpolago. Vsak ravnatelj je izpolnil dva vprašalnika, enega za četrti in enega za osmi razred.

Nacionalna raziskovalna vprašanja

Država lahko poleg mednarodno določenih vsebin v vprašalnike kot dodatek vključi tudi merjenje nacionalnih dejavnikov, ki so se v posamezni državi ali širše izkazali za pomembno povezane z znanjem učencem. V Sloveniji smo v letu 2011 posebno pozornost namenili raziskovanju povezave med značilnostmi učitelja in njegovega dela v razredu z znanjem učencev ter vplivu negativnih dejavnikov učencev, kot sta anksioznost in agresivnost, na pridobivanje znanja in na dosežke.

Stališča do matematike pri učencih v Sloveniji kažejo drugačen vzorec kot v drugih državah. Veselje do učenja matematike v Sloveniji stalno upada med mlajšimi in starejšimi učenci, hkrati pa si učenci želijo biti uspešni v matematiki in matematično znanje cenijo. Zelo verjetno je razlog za tak odnos učencev do matematike povezan s prehodom v srednjo šolo, ko učenci potrebujejo visoko oceno iz matematike, da se lahko vpišejo na zeleno gimnazijo, ki ima omejen vpis. Čeprav se tudi v nekaterih drugih državah učenci neradi učijo matematiko, na primer na Japonskem, je stanje pri nas zaskrbljujoče zaradi same izpeljave pouka in dela učiteljev. Leta 2007 je skoraj tri četrtine osmošolcev poročalo, da ne marajo pouka matematike, opazamo pa tudi padec samozavesti za poučevanje matematike pri učiteljih. Potem ko smo z raziskavo stališč do poučevanja med maturanti v raziskavi TIMSS za maturante leta 2008 ugotovili, da učenci cenijo resne, zahtevne, nepopustljive, dobro izobražene učitelje, ki znajo prilagoditi pouk hkrati

manj in bolj uspešnim učencem, smo v letu 2011 v raziskavo TIMSS dodali raziskovanje pojma dobrega učitelja matematike pri učencih osmega razreda. Želeli smo ugotoviti, katere lastnosti poučevanja se učencem zdijo pomembne ter kakšna stališča imajo do poučevanja svojega učitelja. Namen merjenja stališč je opisati tiste značilnosti poučevanja, s katerimi bi lahko učitelji dosegli več aktivne pozornosti in motivacije za učenje matematike pri svojih učencih. Merjenje stališč do poučevanja svojega učitelja smo v prilagojenem obsegu izpeljali tudi med četrtošolci.

Zaradi pomembnih povezav anksioznosti in agresivnosti učencev z njihovimi dosežki smo na nacionalni ravni preverili tudi anksioznost in agresivnost ter njuno povezanost z dosežki. Tako za anksioznost (Duchesne in Ratalle, 2010; Normandeau in Guay, 1998) kot tudi za agresivnost (Connor, 2002; McEvoy in Welker, 2000; Schwartz, Gorman, Nakamoto, McKay, 2006; Wentzel in Asher, 1995; Zhou, Main in Wang, 2010) namreč empirični podatki kažejo, da se negativno povezujeta z dosežki in pomenita pomemben zaviralni dejavnik v procesu pridobivanja znanja. Učenci, pri katerih ugotovimo višje ravni anksioznosti, se težje naučijo novih vsebin (Prevatt, Welles, Li in Proctor, 2010). Razlage povezav med učnimi dosežki v šoli in agresivnostjo vključujejo negativna stališča do šole, ki so pogostejša pri bolj agresivnih učencih in vodijo v nižje dosežke (Connor, 2002; Dubow, Boxer in Huesmann, 2009; Zhou, Main in Wang, 2010). Agresivni učenci so tudi v razredu pogostejše nesprejeti (Flannery, Vazsonyi in Waldman, 2007; Huesmann, 1994). To se povezuje z njihovo nizko vključenostjo v razredne in šolske dejavnosti (Buhs, Ladd in Herald, 2006; Ladd, Kochenderfer in Coleman, 1997; Wentzel in Asher, 1995), ki je eden izmed močnejših napovednikov akademske uspešnosti in dosežkov v šoli (Buhs idr., 2006; Ladd idr., 1997; Ladd in Buhs, 2001; Vandell in Hembree, 1994). Na podlagi teh povezav smo na podatkih raziskave TIMSS preverili povezanost anksioznosti in agresivnosti z dosežki učencev.

Tretje pomembno nacionalno vprašanje tokratne raziskave TIMSS so bile razlike v dosežkih učencev med regijami. V prejšnjih raziskavah smo zaznali, da se razlike med regijami lahko pojavijo in so lahko povezane tako s socialnoekonomskimi dejavniki otrokovega doma kot z izobraževalnimi dejavniki šol v regijah. Vzorec šol za TIMSS 2011 je bil razširjen za skoraj tretjino, da smo za potrebe regijskih analiz pridobili dovolj natančne podatke iz vsake regije.

Vsak od treh nacionalnih podprojektov bo v nadaljevanju študije podrobno obravnavan. V pričujoče poročilo so vključeni le prvi rezultati nacionalnih analiz in kratki povzetki prvih ugotovitev. Celotne izsledke nameravamo objaviti v ločenih publikacijah zbirke Izsledki raziskave TIMSS v Sloveniji.

Izvedba raziskave TIMSS 2011 v Sloveniji

Prvi del raziskave TIMSS 2011 je bil opravljen leta 2010, glavna raziskava pa je bila leta 2011. V mednarodnem in tudi pričujočem nacionalnem poročilu poročamo o dosežkih in rezultatih glavne raziskave. Predpisani mednarodni postopki in program kontrole kakovosti so zagotavljali, da je bila raziskava izvedena v vseh državah enako. Le če so izvedeni postopki povsod enaki, so dosežki po državah tudi primerljivi. Nadzor kakovosti se izvaja v vsaki državi pod nadzorom mednarodnega nadzornika kakovosti, ki je iz matične države, vendar se je posebej usposabljal po programu mednarodnega centra. Pogoj je njegova neodvisnost od raziskave, torej ne sme biti član nacionalnega centra ali kakorkoli

sodelovati v raziskavi. Njegove naloge so sodelovanje z nacionalnim centrom svoje države, nadzor kakovosti materialov in nadzor same izvedbe na šolah. Kontrolor je prisoten v 10 odstotkih merjenja znanja na šolah, kjer sproti ocenjuje kakovost izvedbe. Mednarodna kontrola kakovosti je namenjena glavni raziskavi. Ker pa se v Sloveniji zavzemamo za kakovostno izvedbo raziskave in s tem za zanesljive podatke, smo po vzoru mednarodne kontrole tudi v prvem delu, že leta 2010, uvedli nacionalno kontrolo kakovosti.

V vzorec izbrane šole so morale določiti šolskega koordinatorja raziskave. V večini primerov so bili to svetovalni delavci (23 odstotkov), pomočniki ravnatelja (22 odstotkov), učitelji matematike (13 odstotkov), ravnatelji (12 odstotkov), učitelji razrednega pouka (7 odstotkov), učitelji slovenščine (4 odstotki), učitelji tujega jezika (1 odstotek), učitelji naravoslovnih predmetov (1 odstotek) in knjižničarji (1 odstotek). Drugi koordinatorji (13 odstotkov) so se opredelili kot učitelji. Koordinatorji na šoli so bili vključeni v raziskavo skozi vse leto, ko je potekala stalna komunikacija med nacionalnim centrom in izbranimi šolami. Koordinatorji so nacionalnemu centru priskrbeli zakrite podatke o učencih in njihovih učiteljih, kar pomeni, da so bila imena in priimki pod šifro, ki jo je poznal le koordinator. Na dan izvedbe preizkusa znanja je koordinator zagotovil ustrezne pogoje za izvedbo raziskave in pomagal pri razdeljevanju testnega gradiva. Postopki nacionalne kontrole kakovosti so zagotovili tudi medsebojno kontrolo dela šolskega koordinatorja in izvajalca.

Za izvedbo preverjanja znanja raziskave na šolah je nacionalni center usposobil zunanje izvajalce, saj morajo biti po mednarodnih pravilih to neodvisne osebe. Na usposabljanju je ob treningu izvedbe preverjanja znanja po mednarodnih postopkih posebno poudarjeno varovanje anonimnosti podatkov. Naloge izvajalca na šoli so bile: poznavanje zgodovine, razvoja in vsebine raziskave TIMSS; poznavanje mednarodnih postopkov izvedbe raziskave; uspešno opravljeno usposabljanje na nacionalnem centru; vzpostavljane stika s koordinatorji na izbranih šolah; izvedba raziskave po mednarodnih postopkih; predaja gradiva nacionalnemu centru in predaja poročila za vsako posamezno izvedbo v razredu.

Izvedba raziskave v razredu je potekala po mednarodno določenem časovnem načrtu, in sicer: 10 minut za navodila in razdeljevanje zvezkov; 36 minut pri mlajši in 45 minut pri starejši populaciji za reševanje prvega dela zvezka; 10-minutni odmor; 5 minut za podajanje navodil pred drugim delom zvezka; 36 minut pri mlajši in 45 minut pri starejši populaciji za reševanje drugega dela zvezka; 5-minutni odmor; 30 minut za izpolnjevanje vprašalnika.

Podatkovna baza in izračun dosežkov

Ustvarjanje podatkovne baze TIMSS je večplasten proces, v katerega so vključeni tako mednarodni kot nacionalni centri. Naloga nacionalnega centra je vzpostavitev nacionalne podatkovne baze, ki je združljiva z mednarodno bazo. Mednarodni center IEA DPC je razvil računalniško podporo za prilagoditve mednarodnih baz obliki nacionalnih vprašalnikov in preizkusov znanja ter za poznejši vnos podatkov. Vnos v baze je organiziral nacionalni center, ki je usposobil vnašalce in pred vnosom podatkov opravil vrednotenje odgovorov pri nalogah odprtega tipa. Zanesljivost vrednotenja odgovorov smo zagotovili s skrbnim in natančnim izobraževanjem na mednarodni ter pozneje na nacionalni ravni in z dvojnim

vrednotenjem četrtnine vseh odgovorov, ki služi kot ocena zanesljivosti vrednotenja.

V podatkovnih bazah sta bila na vnesenih podatkih opravljena dva testa zanesljivosti, nacionalni in mednarodni. Nacionalni center je pred oddajo nacionalne baze preveril zanesljivost podatkov z mednarodnimi postopki, ki vključujejo preverjanje identifikacijske številke, kar onemogoča dvojni vnos istega posameznika; preverjanje razpona vrednosti spremenljivk, kar onemogoča napačne vnose, ter preverjanje povezave med vzorčenimi enotami in izpolnjenimi instrumenti. Slednje vzdrževanje je bistvenega pomena, saj obsega povezavo med podatki učencev in učiteljev, ki smo jih določili v vzorec, in dejanskimi podatki. Pomembna značilnost raziskav IEA, tudi raziskave TIMSS, je, da vzdržuje povezavo med vzorčenim učencem, njegovim učiteljem in šolo. Tako lahko znanje učencev povežemo z načini poučevanja v razredu in okoliščinami v šoli, o katerih poročajo učitelji in ravnatelji. Nacionalno pripravljene in preverjene baze smo poslali v pregled in nadaljnje preverjanje mednarodnemu centru. V vprašalnikih posameznih držav se z dodajanjem nacionalnih vprašanj lahko spremeni struktura baze, ki jo mednarodni centri ponovno prilagodijo, da je skladna z mednarodno in hkrati istovetna z nacionalno. Tako zagotovijo mednarodno primerljivost podatkov kot tudi uporabo nacionalno dodanih spremenljivk za nadaljnje analize. Mednarodni postopki čiščenja iščejo tudi nekonsistentnosti znotraj baze in v sodelovanju z nacionalnim centrom rešijo morebitna odstopanja.

Na ravni testov mednarodni center pripravi splošno mednarodno statistiko odgovorov učencev po nalogah, ki omogoči nacionalni pregled odgovarjanja v državi iz mednarodne perspektive. Pregled je zlasti pomemben v primeru, ko se določen podatek na nacionalnem nivoju zdi verjeten, vendar je v nasprotju z mednarodno strukturo. Tako se lahko ponovno preveri ali pa odstrani iz podatkovne baze. Ko je statistični pregled nalog končan in je podatkovna baza ustrezno posodobljena, so podatki z dosežki učencev poslani na Mednarodni koordinacijski center raziskave na univerzi v Bostonu (TIMSS & PIRLS International Study Center). Tam teče razvrščanje podatkov ali računanje dosežkov na posameznih lestvicah z metodo IRT. V pogledu statističnih izračunov je raziskava TIMSS precej zahtevna. Učenci namreč rešujejo naloge v več različicah preizkusov znanja. Tako dobimo v raziskavi rešitve učencev za večje število nalog, kot bi jih lahko rešil vsak učenec. Z več nalogami lahko bolj natančno preverimo znanje določene matematične ali naravoslovne vsebine. Podatki o reševanju posamezne naloge vseh učencev ter podatki o reševanju vseh nalog, ki jih dobi posamezen učenec, sta vstopna podatka za model računanja lestvice skupnega dosežka. Z metodo teorije odgovora na postavko (IRT), ki na podlagi rešitev nalog pri vseh učencih dodeli nalogam težavnost, in vstavljanjem verjetnih vrednosti (imputacijami), pridobi vsak učenec verjetnostno porazdelitev svojega dosežka, ki zajema reševanje nalog njegove različice preizkusa in predvidevanje njegovega reševanja nalog, ki mu niso bile zastavljene, na osnovi podatkov o reševanju nalog, ki jih je v resnici reševal, in drugih učenčevih značilnosti. Metoda je razširjena v tako velikih statističnih merjenjih po svetu, kot je TIMSS, in utemeljena z dokazanimi matematičnimi dejstvi, da je dovolj zanesljiva za poročanje o dosežkih. Iz verjetnostnih porazdelitev dosežkov učencev se določi pet vrednosti (angl. plausible values, imputational values), s katerimi se računajo nadaljnje statistike tako, da se vse izračunajo za vsako od petih vrednosti, rezultat izračuna pa je v splošnem povprečje pridobljenih statistik iz vsake od petih vrednosti. Težava nastane z izračunom napak. K napakam dosežka prispeva vstavljanje verjetnih vrednosti in izračun porazdelitev, obenem pa še dejstvo, da so bili podatki pridobljeni na vzorcu učencev. Napaka vzorca je posledica stratificiranega vzorčenja šol in na njih vzorčenje celotnih razredov učencev ter odzivnosti vzorca, ki obsega odpovedi sodelovanja celih razredov ali odsotnost posameznih vzorčenih učencev pri preizkusu. Učenci so zaradi stratificiranega dvostopenjskega vzorčenja

pridobili uteži, ki odražajo, kolikšen delež populacije učencev predstavlja posamezni vzorčeni učenec. V izračunih se tako vedno vidi, da se nanašajo na celotno populacijo in ne le na vzorec. Standardna napaka dosežka je torej vsota napake zaradi vzorca in napake zaradi izračuna dosežka. Standardna napaka deležev učencev, na primer po kategorijah odgovora na stališčno vprašanje ali v spolu, pa je posledica napake vzorčenja in odsotnosti vzorčenih enot pri pridobivanju odgovorov. Za pravilne izračune napak in dosežkov je bila v okviru raziskave razvita računalniška podpora, imenovana IDB Analyzer, ki je javno dostopna raziskovalcem za samostojne izračune na mednarodni spletni strani IEA (http://www.iea.nl/iea_studies_datasets.html) in se dopolnjuje s statističnim programom SPSS. Obstajajo pa še drugi samostojni programi, ki pravilno izračunajo dosežke in napake in so bili razviti za posamezne raziskave, kot je ameriško nacionalno preverjanje znanja.

Naslednji korak so izračuni dosežkov znotraj posamezne države, pol leta pred objavo poročila pa so dokončani še izračuni na skupnih mednarodnih lestvicah in trendi. V različnih letih so v raziskavi TIMSS sodelovale različne države. Meritve znanja se zato uravnotežijo s pomočjo povprečnega števila doseženih točk, da se omogoči vsaki državi opazovanje njenega napredka ali padca v letih, ko je v raziskavi TIMSS sodelovala z ustrežno populacijo učencev. Po sprejemu mednarodnih in nacionalnih baz z nacionalnimi dosežki nacionalni center nudi informacije o dosežkih najprej sodelujočim šolam. Šole prejmejo podatke o svoji uvrstitvi med vsemi sodelujočimi šolami v Sloveniji, pri čemer je razkrita samo njihova lastna identiteta. Za lažjo vsebinsko analizo prejmejo tudi grobe rezultate po vsebinah preizkusa. Na tej ravni se sodelovanje s šolami nadaljuje s pripravo posameznih šolskih analiz.

Mednarodne primerjave je po dogovoru o sodelovanju v IEA dovoljeno prvič objaviti, ko mednarodno objavi rezultate Mednarodni koordinacijski center raziskave v Bostonu. V tem trenutku so vse primerjave javne in podatki dostopni za nadaljnje nacionalne analize. Pri nas so mednarodne primerjave med sodelujočimi državami objavljene v pričujoči publikaciji, podatki vseh sodelujočih s posameznimi šolskimi sistemi vred pa dostopni na spletnih straneh raziskave in Pedagoškega inštituta.

Viri o raziskavi TIMSS 2011 v Sloveniji

Izhodišča raziskave TIMSS 2011

Izhodišča vključujejo tehnično in vsebinsko zasnovo raziskave ter podroben opis vsebinskih in kognitivnih področij, vključenih v raziskavo. Dostopna so v spletni obliki (Kozina, Japelj Pavešić in Svetlik, 2012).

Zbirka nalog za četrty in za osmi razred

Na spletni strani so objavljene naloge, ki so v dogovoru z IEA javno objavljive. V raziskavi TIMSS 2011 so javno objavljive vse naloge štirih različnih preizkusov, ki so na voljo učiteljem za neposredno delo v razredu. Uredili pa smo tudi zbirke matematičnih in naravoslovnih nalog, ki vsebujeta tudi opise pravih odgovorov, uvrstitev v vsebinsko in kognitivno področje ter rezultate učencev v Sloveniji (Japelj Pavešić, 2012; Svetlik, 2012).

Odzivi šol na dosežke učencev v raziskavi TIMSS 2011

Ko smo prve izračune dosežkov poslali na šole, smo šole prosili, da poskrbijo za razpravo o raziskavi in rezultatih ter osvetlijo merjenje znanja TIMSS še s šolske strani. Poročila šol o odzivih na rezultate, razlogih za uspeh najuspešnejših in okoliščinah na šolah, ki so bile manj uspešne, smo analizirali in zbrali v knjižici *Odzivi šol na dosežke učencev*, ki je objavljena na spletni strani raziskave TIMSS v Sloveniji (Japelj Pavešić in Svetlik, 2012).

Mednarodna poročila in mednarodna spletna stran

Mednarodno poročilo o raziskavi je skupaj s tehničnim poročilom v elektronski obliki dostopno na spletnih straneh raziskave TIMSS: na mednarodni (www.timss.bc.eu). in nacionalni (www.pei.si; raziskovalna dejavnost, mednarodni projekti).

Dodatne preglednice TIMSS 2011

Preglednice, ki jih v besedilu le navajamo, so vključene v mednarodno poročilo. Za lažje branje smo jih poslovenili in jih skupaj z angleškim virom združili še v spletni dokument *Dodatne preglednice TIMSS 2011*.

Baze podatkov

Podatkovne baze vseh sodelujočih držav so javne. Objavljene so na spletni strani mednarodne raziskave TIMSS 2011. Pri tem moramo opozoriti, da se je pred uporabo podatkov treba seznaniti s posebnim načinom izračunavanja dosežkov in standardnih napak. Navodila za uporabo baz so priložena objavljenim podatkom. Podatkovna baza za Slovenijo je skupaj z nacionalnimi spremenljivkami dostopna na nacionalni spletni strani raziskave.

Vprašalniki

Vprašalniki raziskave so javni. Mednarodne različice so objavljene na mednarodni spletni strani, nacionalne različice pa na nacionalni spletni strani raziskave.

Enciklopedija TIMSS

Enciklopedija izobraževanja v vsaki sodelujoči državi služi kot dodatek mednarodnim poročilom, v katerih so podrobno vključene primerjave med načrtovanimi in poučevanimi vsebinami. Opisana je organizacija šolskega sistema, podrobno sta predstavljena matematični in naravoslovni kurikulum, izobraževanje učiteljev, preverjanje znanja in pravila o prehodu med razredi do konca 8. leta šolanja učencev ali temu najbližje stopnje. Poročila so napisali nacionalni strokovnjaki sami, zato lahko bralec zazna tudi poudarke in posebnosti posameznega šolskega sistema v povezavi z učenjem matematike in naravoslovja. Enciklopedija je objavljena v elektronski obliki na mednarodni spletni strani raziskave TIMSS 2011 (Mullis, Martin, ... in Castle, 2012).

1. poglavje

Mednarodna primerjava matematičnih dosežkov

Najpomembnejši rezultat raziskave TIMSS 2011 je izmerjeno znanje pri učencih v različnih državah. V tem poglavju so prikazane primerjave med dosežki na preizkusih znanja iz matematike za četrtošolce v 52 državah in osmošolce v 45 državah. Posebna pozornost je posvečena slovenskim rezultatom. Mednarodnim primerjavam skupnega dosežka sledijo nacionalne primerjave dosežkov po slovenskih regijah in posameznih šolah, mednarodne primerjave naraščanja in padanja dosežkov med letoma 1995 in 2011 ter primerjave razlik med deklicami in dečki, tudi v trendih. V merjenju znanja so enakopravno sodelovali še posamezni šolski sistemi, 7 na ravni četrtega razreda in 14 na ravni osmega razreda. Primerjave dosežkov njihovih učencev so vključene v mednarodno poročilo.

Učenci so svoje znanje izkazali z reševanjem preizkusa znanja, ki je vseboval matematične in naravoslovne naloge. Vsak učenec je v postopkih modeliranja rezultata pridobil meritev svojega matematičnega in naravoslovnega dosežka v obliki distribucije dosežka na lestvici med 0 in 1000 točk. Značilnosti lestvic dosežkov raziskave TIMSS so bile določene leta 1995. Lestvice znanja imajo povprečje 500 točk in standardni odklon 100 točk v vsaki izvedbi raziskave TIMSS. S posebnimi statističnimi metodami se lestvice v vsakokratni raziskavi preračunajo in uravnovesijo tako, da dopuščajo neposredno primerjavo z dosežki, izmerjenimi v prejšnjih izvedbah, kljub različnemu naboru nalog v preizkusih in različnim sodelujočim državam. Osnova preračuna lestvic so rezultati držav, ki so sodelovale v vseh merjenjih. Slovenija je sodelovala v vseh ponovitvah raziskave TIMSS, in ima zato zelo kvalitetne podatke za merjenje trendov v znanju matematike in naravoslovja od leta 1995 dalje. Izračuni lestvic so podrobno opisani v tehničnem poročilu raziskave TIMSS (Martin in Mullis, 2012).

V Sloveniji so bili v merjenje znanja vključeni vsi otroci izbranih razredov razen redkih izjem. Otroci s posebnimi potrebami, ki so tolikšne, da jim niso dopuščale sledenja pouku in doseganja minimalnih standardov, so bili izključeni. Nekateri med njimi, ki bi jih izključitev iz reševanja čustveno prizadela, so preizkus dobili v reševanje, pozneje pa so bili njihovi odgovori izključeni iz statistične obravnave. Preizkusa niso reševali tudi učenci, ki fizično niso bili zmožni reševati nalog brez pomoči. Izključenih je bilo 14 učencev osmega razreda in 29 učencev četrtega razreda, preizkuse pa je rešilo 4492 učencev četrtega razreda in 4415 osmega razreda. Zaradi karakteristik vzorčenja so za izračune nacionalnih rezultatov vsi podatki obteženi z utežjo, ki odraža velikost šole in število učencev v razredu glede na deleže učencev po slovenskih regijah. Vsak učenec v vzorcu predstavlja določeno število učencev v svojem okolju tako, da se skupno povprečje dosežkov vzorčenih otrok kar najbolj približa povprečju dosežka v primeru, ko bi preizkus znanja rešili vsi četrtošolci in vsi osmošolci v slovenskih šolah.

Dosežki po državah

Preglednica 1.1 prikazuje matematične dosežke četrtošolcev, Preglednica 1.3 pa matematične dosežke osmošolcev. Ob povprečnem številu doseženih točk na lestvici matematičnega znanja so v oklepaju navedene standardne napake. Interval zaupanja obsega oddaljenost dveh standardnih napak od zapisanega povprečja. To pomeni, da bi s 95-odstotno verjetnostjo povprečni dosežek drugega vzorca otrok tudi sodil v ta interval zaupanja. O statistično pomembnih razlikah med dosežki dveh držav lahko govorimo, če se intervala zaupanja okoli dosežkov ne prekrivata. V preglednicah je dodatno označeno, ali so dosežki države statistično pomembno različni od povprečja lestvice, 500 točk, ki ga imenujemo povprečje TIMSS.

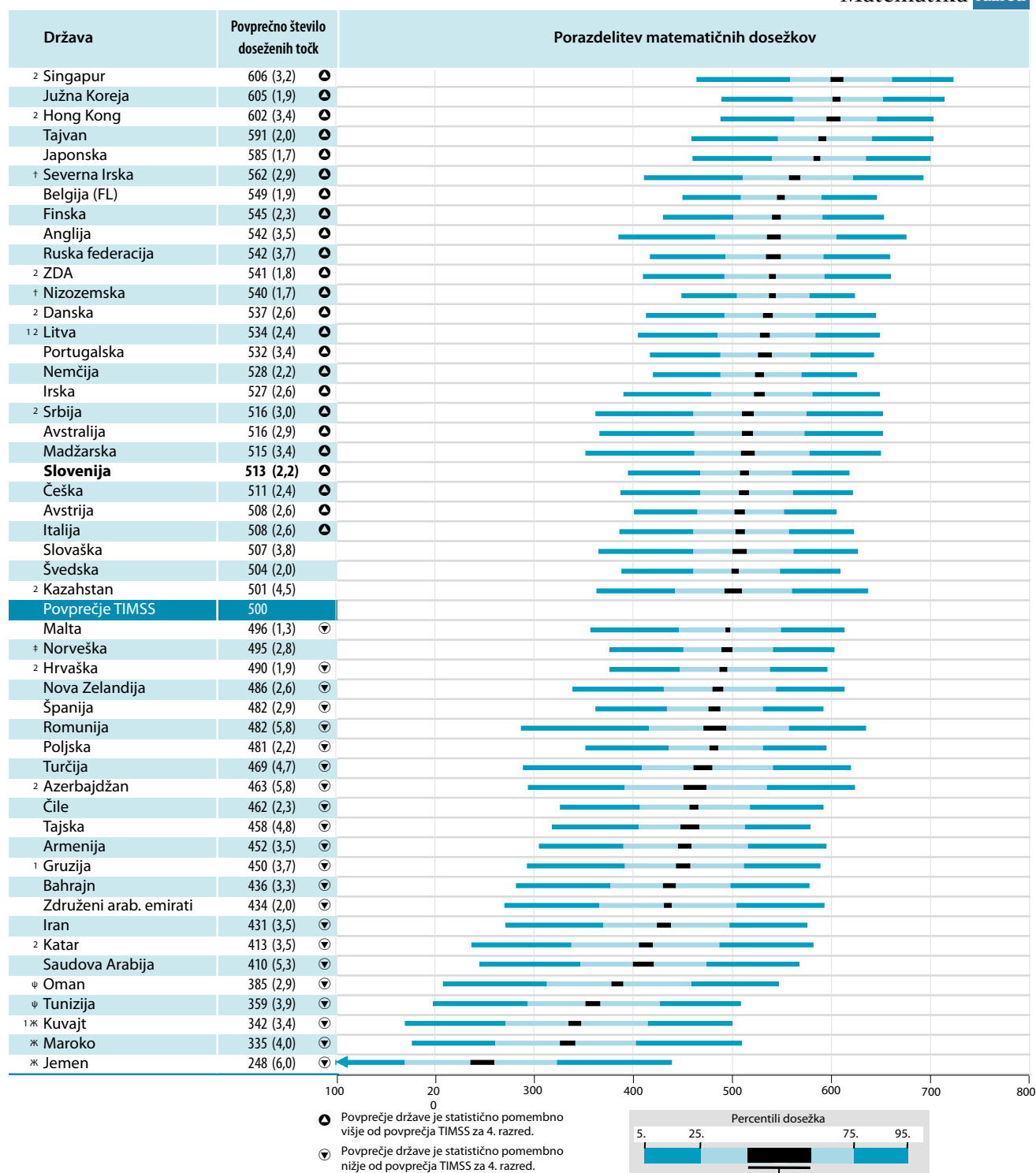
Nekatere države imajo dodatne oznake, ki se nanašajo na dosežene izjemno nizke rezultate, vzorec otrok in posebnosti zajete populacije. V raziskavo TIMSS se vse pogosteje vključujejo tudi države, v katerih učenci ne dosegajo primerljive ravni znanja z bolj razvitimi državami. Dosežki učencev, ki preizkus znanja rešijo izjemno slabo, ker je zanje prezahteven, niso primerljivi z dosežki učencev, za katere je preizkus primerno zahteven. Za izjemno nizek dosežek velja rezultat, ki ni boljši od tistega, ki bi ga učenec dosegel, če bi le ugibal pravilno rešitev nalog z izbirnimi odgovori. Čeprav dosežki teh otrok niso dovolj zanesljivi, so bili vključeni v mednarodno modeliranje in izračun lestvic, vendar so države, v katerih je takšnih učencev več kot 15 %, od leta 2011 v mednarodnih primerjavah posebej označene. V Sloveniji je bilo učencev, ki preizkusa niso rešili bolje od enostavnega ugibanja, med četrtošolci 2 % in med osmošolci 3 %.¹

Mednarodna primerjava znanja matematike v obeh razredih kaže, da so azijske države še vedno v pomembni prednosti pred ostalimi sodelujočimi državami. Na ravni četrtega razreda je Slovenija na 21. mestu med 52 državami z dosežkom 513 točk, ki je statistično pomembno višji od povprečja TIMSS. Pred našo državo je precej evropskih držav. Najvišje je Severna Irska, sledijo flamski del Belgije, Finska, Anglija, Ruska federacija in Nizozemska z zelo podobnim dosežkom nad 540 točk. Danska, Litva, Portugalska, Nemčija in Irska imajo med 520 in 540 točk. Srbija in Madžarska imata višje povprečje točk, vendar se njun dosežek statistično ne razlikuje od dosežka Slovenije. Pod povprečjem TIMSS sta Hrvaška in Španija. Slovenski dosežek ima relativno majhno standardno napako v primerjavi z drugimi državami. Intervali, ki kažejo dosežke na 5., 25., 75. in 95. percentilu, so za Slovenijo kratki, kar pomeni, da so dosežki naših učencev med seboj relativno blizu in je znanje znotraj države razmeroma homogeno. Najboljših 5 % slovenskih učencev je doseglo podoben rezultat kot zgornja četrtina Severnih Ircev in malo več kot povprečen singapurski učenec. Finski učenci so pričakovano visoko na lestvici, vendar njihov dosežek zaostaja za dosežki Azijcev in Severne Irske.

Statistične razlike med matematičnimi dosežki četrtošolcev iz posameznih držav so prikazane v Preglednici 1.2. Če izberemo državo po vrstici, so v celicah preglednice oznake, ali je njen dosežek statistično pomembno višji, nižji ali enak dosežku države v stolpcu. Za Slovenijo izvemo, da je dosežek četrtošolcev nižji od dosežka četrtošolcev v vseh državah od Singapurja do Irske, tako kot velja tudi za Srbijo, Avstralijo, Madžarsko, Češko in Avstrijo. Slovenski dosežek se ne razlikuje od dosežka držav na lestvici od Srbije do Slovaške in je višji od vseh dosežkov držav od Švedske dalje. V tem smo podobni Madžarom in Čehom.

1 Appendix D, Dodatne preglednice TIMSS 2011

Preglednica 1.1: Porazdelitev matematičnih dosežkov

TIMSS 2011
Matematika 4. razred

Vir: Exhibit 1.1, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

* Povprečni dosežek ni zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, več kot 25 %.

ψ Povprečni dosežek je delno zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, med 15 % in 25 %.

Glej Dodatek C.2 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.8 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in ¶.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Preglednica 1.2: Primerjava povprečnih matematičnih dosežkov med državami

TIMSS 2011
Matematika 4. razred

Navodilo: Glejte podatke v vrstici izbrane sodelujoče države za primerjavo dosežka z dosežki držav v stolpcih. Simboli določajo, ali je povprečen dosežek države v vrstici statistično pomembno nižji ali višji od povprečnih dosežkov drugih držav ali pa med posameznima dvema državama razlika ni statistično pomembna.

Država	Povprečni dosežek	Singapur	Južna Koreja	Hong Kong	Tajvan	Japonska	Severna Irska	Belgija (FL)	Finska	Anglija	Ruska federacija	ZDA	Nizozemska	Danska	Litva	Portugalska	Nemčija	Irska	Srbija	Avstralija	Madžarska	Slovenija	Češka	Avstrija	Italija	Slovaška	Svedska	Kazahstan	Malta	Norveška	Hrvaška
Singapur	606 (3,2)				🇹🇼	🇯🇵	🇮🇪	🇧🇪	🇫🇮	🇬🇧	🇷🇺	🇺🇸	🇳🇱	🇩🇰	🇱🇮	🇵🇹	🇩🇪	🇮🇪	🇷🇸	🇦🇺	🇭🇺	🇸🇮	🇨🇪	🇦🇹	🇮🇹	🇸🇰	🇸🇪	🇰🇿	🇲🇹	🇳🇴	🇭🇷
Južna Koreja	605 (1,9)				🇹🇼	🇯🇵	🇮🇪	🇧🇪	🇫🇮	🇬🇧	🇷🇺	🇺🇸	🇳🇱	🇩🇰	🇱🇮	🇵🇹	🇩🇪	🇮🇪	🇷🇸	🇦🇺	🇭🇺	🇸🇮	🇨🇪	🇦🇹	🇮🇹	🇸🇰	🇸🇪	🇰🇿	🇲🇹	🇳🇴	🇭🇷
Hong Kong	602 (3,4)				🇹🇼	🇯🇵	🇮🇪	🇧🇪	🇫🇮	🇬🇧	🇷🇺	🇺🇸	🇳🇱	🇩🇰	🇱🇮	🇵🇹	🇩🇪	🇮🇪	🇷🇸	🇦🇺	🇭🇺	🇸🇮	🇨🇪	🇦🇹	🇮🇹	🇸🇰	🇸🇪	🇰🇿	🇲🇹	🇳🇴	🇭🇷
Tajvan	591 (2,0)	🇹🇼				🇯🇵	🇮🇪	🇧🇪	🇫🇮	🇬🇧	🇷🇺	🇺🇸	🇳🇱	🇩🇰	🇱🇮	🇵🇹	🇩🇪	🇮🇪	🇷🇸	🇦🇺	🇭🇺	🇸🇮	🇨🇪	🇦🇹	🇮🇹	🇸🇰	🇸🇪	🇰🇿	🇲🇹	🇳🇴	🇭🇷
Japonska	585 (1,7)	🇹🇼	🇯🇵				🇮🇪	🇧🇪	🇫🇮	🇬🇧	🇷🇺	🇺🇸	🇳🇱	🇩🇰	🇱🇮	🇵🇹	🇩🇪	🇮🇪	🇷🇸	🇦🇺	🇭🇺	🇸🇮	🇨🇪	🇦🇹	🇮🇹	🇸🇰	🇸🇪	🇰🇿	🇲🇹	🇳🇴	🇭🇷
Severna Irska	562 (2,9)	🇹🇼	🇯🇵	🇮🇪	🇹🇼			🇧🇪	🇫🇮	🇬🇧	🇷🇺	🇺🇸	🇳🇱	🇩🇰	🇱🇮	🇵🇹	🇩🇪	🇮🇪	🇷🇸	🇦🇺	🇭🇺	🇸🇮	🇨🇪	🇦🇹	🇮🇹	🇸🇰	🇸🇪	🇰🇿	🇲🇹	🇳🇴	🇭🇷
Belgija (FL)	549 (1,9)	🇹🇼	🇯🇵	🇮🇪	🇹🇼	🇯🇵			🇫🇮	🇬🇧	🇷🇺	🇺🇸	🇳🇱	🇩🇰	🇱🇮	🇵🇹	🇩🇪	🇮🇪	🇷🇸	🇦🇺	🇭🇺	🇸🇮	🇨🇪	🇦🇹	🇮🇹	🇸🇰	🇸🇪	🇰🇿	🇲🇹	🇳🇴	🇭🇷
Finska	545 (2,3)	🇹🇼	🇯🇵	🇮🇪	🇹🇼	🇯🇵				🇬🇧	🇷🇺	🇺🇸	🇳🇱	🇩🇰	🇱🇮	🇵🇹	🇩🇪	🇮🇪	🇷🇸	🇦🇺	🇭🇺	🇸🇮	🇨🇪	🇦🇹	🇮🇹	🇸🇰	🇸🇪	🇰🇿	🇲🇹	🇳🇴	🇭🇷
Anglija	542 (3,5)	🇹🇼	🇯🇵	🇮🇪	🇹🇼	🇯🇵					🇷🇺	🇺🇸	🇳🇱	🇩🇰	🇱🇮	🇵🇹	🇩🇪	🇮🇪	🇷🇸	🇦🇺	🇭🇺	🇸🇮	🇨🇪	🇦🇹	🇮🇹	🇸🇰	🇸🇪	🇰🇿	🇲🇹	🇳🇴	🇭🇷
Ruska federacija	542 (3,7)	🇹🇼	🇯🇵	🇮🇪	🇹🇼	🇯🇵						🇺🇸	🇳🇱	🇩🇰	🇱🇮	🇵🇹	🇩🇪	🇮🇪	🇷🇸	🇦🇺	🇭🇺	🇸🇮	🇨🇪	🇦🇹	🇮🇹	🇸🇰	🇸🇪	🇰🇿	🇲🇹	🇳🇴	🇭🇷
ZDA	541 (1,8)	🇹🇼	🇯🇵	🇮🇪	🇹🇼	🇯🇵		🇧🇪					🇳🇱	🇩🇰	🇱🇮	🇵🇹	🇩🇪	🇮🇪	🇷🇸	🇦🇺	🇭🇺	🇸🇮	🇨🇪	🇦🇹	🇮🇹	🇸🇰	🇸🇪	🇰🇿	🇲🇹	🇳🇴	🇭🇷
Nizozemska	540 (1,7)	🇹🇼	🇯🇵	🇮🇪	🇹🇼	🇯🇵		🇧🇪					🇳🇱	🇩🇰	🇱🇮	🇵🇹	🇩🇪	🇮🇪	🇷🇸	🇦🇺	🇭🇺	🇸🇮	🇨🇪	🇦🇹	🇮🇹	🇸🇰	🇸🇪	🇰🇿	🇲🇹	🇳🇴	🇭🇷
Danska	537 (2,6)	🇹🇼	🇯🇵	🇮🇪	🇹🇼	🇯🇵		🇧🇪					🇳🇱	🇩🇰	🇱🇮	🇵🇹	🇩🇪	🇮🇪	🇷🇸	🇦🇺	🇭🇺	🇸🇮	🇨🇪	🇦🇹	🇮🇹	🇸🇰	🇸🇪	🇰🇿	🇲🇹	🇳🇴	🇭🇷
Litva	534 (2,4)	🇹🇼	🇯🇵	🇮🇪	🇹🇼	🇯🇵		🇧🇪					🇳🇱	🇩🇰	🇱🇮	🇵🇹	🇩🇪	🇮🇪	🇷🇸	🇦🇺	🇭🇺	🇸🇮	🇨🇪	🇦🇹	🇮🇹	🇸🇰	🇸🇪	🇰🇿	🇲🇹	🇳🇴	🇭🇷
Portugalska	532 (3,4)	🇹🇼	🇯🇵	🇮🇪	🇹🇼	🇯🇵		🇧🇪					🇳🇱	🇩🇰	🇱🇮	🇵🇹	🇩🇪	🇮🇪	🇷🇸	🇦🇺	🇭🇺	🇸🇮	🇨🇪	🇦🇹	🇮🇹	🇸🇰	🇸🇪	🇰🇿	🇲🇹	🇳🇴	🇭🇷
Nemčija	528 (2,2)	🇹🇼	🇯🇵	🇮🇪	🇹🇼	🇯🇵		🇧🇪					🇳🇱	🇩🇰	🇱🇮	🇵🇹	🇩🇪	🇮🇪	🇷🇸	🇦🇺	🇭🇺	🇸🇮	🇨🇪	🇦🇹	🇮🇹	🇸🇰	🇸🇪	🇰🇿	🇲🇹	🇳🇴	🇭🇷
Irska	527 (2,6)	🇹🇼	🇯🇵	🇮🇪	🇹🇼	🇯🇵		🇧🇪					🇳🇱	🇩🇰	🇱🇮	🇵🇹	🇩🇪	🇮🇪	🇷🇸	🇦🇺	🇭🇺	🇸🇮	🇨🇪	🇦🇹	🇮🇹	🇸🇰	🇸🇪	🇰🇿	🇲🇹	🇳🇴	🇭🇷
Srbija	516 (3,0)	🇹🇼	🇯🇵	🇮🇪	🇹🇼	🇯🇵		🇧🇪					🇳🇱	🇩🇰	🇱🇮	🇵🇹	🇩🇪	🇮🇪	🇷🇸	🇦🇺	🇭🇺	🇸🇮	🇨🇪	🇦🇹	🇮🇹	🇸🇰	🇸🇪	🇰🇿	🇲🇹	🇳🇴	🇭🇷
Avstralija	516 (2,9)	🇹🇼	🇯🇵	🇮🇪	🇹🇼	🇯🇵		🇧🇪					🇳🇱	🇩🇰	🇱🇮	🇵🇹	🇩🇪	🇮🇪	🇷🇸	🇦🇺	🇭🇺	🇸🇮	🇨🇪	🇦🇹	🇮🇹	🇸🇰	🇸🇪	🇰🇿	🇲🇹	🇳🇴	🇭🇷
Madžarska	515 (3,4)	🇹🇼	🇯🇵	🇮🇪	🇹🇼	🇯🇵		🇧🇪					🇳🇱	🇩🇰	🇱🇮	🇵🇹	🇩🇪	🇮🇪	🇷🇸	🇦🇺	🇭🇺	🇸🇮	🇨🇪	🇦🇹	🇮🇹	🇸🇰	🇸🇪	🇰🇿	🇲🇹	🇳🇴	🇭🇷
Slovenija	513 (2,2)	🇹🇼	🇯🇵	🇮🇪	🇹🇼	🇯🇵		🇧🇪					🇳🇱	🇩🇰	🇱🇮	🇵🇹	🇩🇪	🇮🇪	🇷🇸	🇦🇺	🇭🇺	🇸🇮	🇨🇪	🇦🇹	🇮🇹	🇸🇰	🇸🇪	🇰🇿	🇲🇹	🇳🇴	🇭🇷
Češka	511 (2,4)	🇹🇼	🇯🇵	🇮🇪	🇹🇼	🇯🇵		🇧🇪					🇳🇱	🇩🇰	🇱🇮	🇵🇹	🇩🇪	🇮🇪	🇷🇸	🇦🇺	🇭🇺	🇸🇮	🇨🇪	🇦🇹	🇮🇹	🇸🇰	🇸🇪	🇰🇿	🇲🇹	🇳🇴	🇭🇷
Avstrija	508 (2,6)	🇹🇼	🇯🇵	🇮🇪	🇹🇼	🇯🇵		🇧🇪					🇳🇱	🇩🇰	🇱🇮	🇵🇹	🇩🇪	🇮🇪	🇷🇸	🇦🇺	🇭🇺	🇸🇮	🇨🇪	🇦🇹	🇮🇹	🇸🇰	🇸🇪	🇰🇿	🇲🇹	🇳🇴	🇭🇷
Italija	508 (2,6)	🇹🇼	🇯🇵	🇮🇪	🇹🇼	🇯🇵		🇧🇪					🇳🇱	🇩🇰	🇱🇮	🇵🇹	🇩🇪	🇮🇪	🇷🇸	🇦🇺	🇭🇺	🇸🇮	🇨🇪	🇦🇹	🇮🇹	🇸🇰	🇸🇪	🇰🇿	🇲🇹	🇳🇴	🇭🇷
Slovaška	507 (3,8)	🇹🇼	🇯🇵	🇮🇪	🇹🇼	🇯🇵		🇧🇪					🇳🇱	🇩🇰	🇱🇮	🇵🇹	🇩🇪	🇮🇪	🇷🇸	🇦🇺	🇭🇺	🇸🇮	🇨🇪	🇦🇹	🇮🇹	🇸🇰	🇸🇪	🇰🇿	🇲🇹	🇳🇴	🇭🇷
Svedska	504 (2,0)	🇹🇼	🇯🇵	🇮🇪	🇹🇼	🇯🇵		🇧🇪					🇳🇱	🇩🇰	🇱🇮	🇵🇹	🇩🇪	🇮🇪	🇷🇸	🇦🇺	🇭🇺	🇸🇮	🇨🇪	🇦🇹	🇮🇹	🇸🇰	🇸🇪	🇰🇿	🇲🇹	🇳🇴	🇭🇷
Kazahstan	501 (4,5)	🇹🇼	🇯🇵	🇮🇪	🇹🇼	🇯🇵		🇧🇪					🇳🇱	🇩🇰	🇱🇮	🇵🇹	🇩🇪	🇮🇪	🇷🇸	🇦🇺	🇭🇺	🇸🇮	🇨🇪	🇦🇹	🇮🇹	🇸🇰	🇸🇪	🇰🇿	🇲🇹	🇳🇴	🇭🇷
Malta	496 (1,3)	🇹🇼	🇯🇵	🇮🇪	🇹🇼	🇯🇵		🇧🇪					🇳🇱	🇩🇰	🇱🇮	🇵🇹	🇩🇪	🇮🇪	🇷🇸	🇦🇺	🇭🇺	🇸🇮	🇨🇪	🇦🇹	🇮🇹	🇸🇰	🇸🇪	🇰🇿	🇲🇹	🇳🇴	🇭🇷
Norveška	495 (2,8)	🇹🇼	🇯🇵	🇮🇪	🇹🇼	🇯🇵		🇧🇪					🇳🇱	🇩🇰	🇱🇮	🇵🇹	🇩🇪	🇮🇪	🇷🇸	🇦🇺	🇭🇺	🇸🇮	🇨🇪	🇦🇹	🇮🇹	🇸🇰	🇸🇪	🇰🇿	🇲🇹	🇳🇴	🇭🇷
Hrvaška	490 (1,9)	🇹🇼	🇯🇵	🇮🇪	🇹🇼	🇯🇵		🇧🇪					🇳🇱	🇩🇰	🇱🇮	🇵🇹	🇩🇪	🇮🇪	🇷🇸	🇦🇺	🇭🇺	🇸🇮	🇨🇪	🇦🇹	🇮🇹	🇸🇰	🇸🇪	🇰🇿	🇲🇹	🇳🇴	🇭🇷
Nova Zelandija	486 (2,6)	🇹🇼	🇯🇵	🇮🇪	🇹🇼	🇯🇵		🇧🇪					🇳🇱	🇩🇰	🇱🇮	🇵🇹	🇩🇪	🇮🇪	🇷🇸	🇦🇺	🇭🇺	🇸🇮	🇨🇪	🇦🇹	🇮🇹	🇸🇰	🇸🇪	🇰🇿	🇲🇹	🇳🇴	🇭🇷
Spanija	482 (2,9)	🇹🇼	🇯🇵	🇮🇪	🇹🇼	🇯🇵		🇧🇪					🇳🇱	🇩🇰	🇱🇮	🇵🇹	🇩🇪	🇮🇪	🇷🇸	🇦🇺	🇭🇺	🇸🇮	🇨🇪	🇦🇹	🇮🇹	🇸🇰	🇸🇪	🇰🇿	🇲🇹	🇳🇴	🇭🇷
Romunija	482 (5,8)	🇹🇼	🇯🇵	🇮🇪	🇹🇼	🇯🇵		🇧🇪					🇳🇱	🇩🇰	🇱🇮	🇵🇹	🇩🇪	🇮🇪	🇷🇸	🇦🇺	🇭🇺	🇸🇮	🇨🇪	🇦🇹	🇮🇹	🇸🇰	🇸🇪	🇰🇿	🇲🇹	🇳🇴	🇭🇷
Poljska	481 (2,2)	🇹🇼	🇯🇵	🇮🇪	🇹🇼	🇯🇵		🇧🇪					🇳🇱	🇩🇰	🇱🇮	🇵🇹	🇩🇪	🇮🇪	🇷🇸	🇦🇺	🇭🇺	🇸🇮	🇨🇪	🇦🇹	🇮🇹	🇸🇰	🇸🇪	🇰🇿	🇲🇹	🇳🇴	🇭🇷
Turčija	469 (4,7)	🇹🇼	🇯🇵	🇮🇪	🇹🇼	🇯🇵		🇧🇪					🇳🇱	🇩🇰	🇱🇮	🇵🇹	🇩🇪	🇮🇪	🇷🇸	🇦🇺	🇭🇺	🇸🇮	🇨🇪	🇦🇹	🇮🇹	🇸🇰	🇸🇪	🇰🇿	🇲🇹	🇳🇴	🇭🇷
Azerbajdžan	463 (5,8)	🇹🇼	🇯🇵	🇮🇪	🇹🇼	🇯🇵		🇧🇪					🇳🇱	🇩🇰	🇱🇮	🇵🇹	🇩🇪	🇮🇪	🇷🇸	🇦🇺	🇭🇺	🇸🇮	🇨🇪	🇦🇹	🇮🇹	🇸🇰	🇸🇪	🇰🇿	🇲🇹	🇳🇴	🇭🇷
Čile	462 (2,3)	🇹🇼	🇯🇵	🇮🇪	🇹🇼	🇯🇵		🇧🇪					🇳🇱	🇩🇰	🇱🇮	🇵🇹	🇩🇪	🇮🇪	🇷🇸	🇦🇺	🇭🇺	🇸🇮	🇨🇪	🇦🇹	🇮🇹	🇸🇰	🇸🇪	🇰🇿	🇲🇹	🇳🇴	🇭🇷
Tajska	458 (4,8)	🇹🇼	🇯🇵	🇮🇪	🇹🇼	🇯🇵		🇧🇪					🇳🇱	🇩🇰	🇱🇮	🇵🇹	🇩🇪	🇮🇪	🇷🇸	🇦🇺	🇭🇺	🇸🇮	🇨🇪								

Test značilnosti upošteva primerjave med pari držav. 5 % teh primerjav bi bilo statistično pomembnih zaradi samega naključja.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Vir: Exhibit 1.3. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Preglednica 1.2: Primerjava povprečnih matematičnih dosežkov med državami (nadaljevanje)**TIMSS 2011** **4.**
Matematika **razred**

▲ Povprečni dosežek je statistično pomembno višji kot v primerjani državi.		▼ Povprečni dosežek je statistično pomembno nižji kot v primerjani državi.	

Vir: Exhibit 1.3, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Test značilnosti upošteva primerjave med pari držav. 5 % teh primerjav bi bilo statistično pomembnih zaradi samega naključja.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Tajvan je prvi na lestvici, ki je po dosežku nižji od najboljših, Singapurja, Južne Koreje in Hong Konga. Severna Irsko je prva država, ki je slabša le od azijskih držav. Belgija, Finska, Anglija in Ruska federacija so vse za azijskimi državami in Irsko, vendar med njimi pada število držav, od katerih so pomembno boljše. Ruska federacija se po dosežku ne razlikuje že od 9 držav.

Preglednica 1.3 prikazuje matematične dosežke osmošolcev v sodelujočih državah. V raziskavi znanja osmošolcev je sodelovalo manj držav kot pri četrtošolcih. V letu 2011 sta se v merjenju znanja časovno ujeli raziskava TIMSS in raziskava bralne pismenosti PIRLS, ki meri znanje samo pri četrtošolci na vsakih pet let. Mnoge države, ki v preteklih merjenjih TIMSS niso sodelovale, so se vključile v obe raziskavi na ravni četrtega razreda, da bi izkoristile redko priložnost in primerjale bralno pismenost ter matematično in naravoslovno znanje med istimi vzorčenimi otroki. V osmem razredu se je v raziskavo vrnila Finska, ostale pa so tudi druge evropske države, s katerimi se Slovenija tradicionalno primerja.

Značilnost tokratnega merjenja znanja matematike pri osmošolcih je malo držav, ki so dosegle statistično pomembno višji rezultat od povprečja TIMSS, in množica držav z dosežkom, ki je statistično pomembno nižji od povprečja TIMSS. Na vrhu so tri azijske države s podobnim dosežkom: Južna Koreja, Singapur in Tajvan. Sledita jim Hong Kong in Japonska s skoraj 30 točkami zaostanka in Ruska federacija kot prva od neazijskih držav. Ruska federacija za prvo, Južno Korejo, zaostaja že 74 točk. Sledita Izrael in Finska s približno za 100 točk nižjim povprečjem, kot ga ima prva država na lestvici.

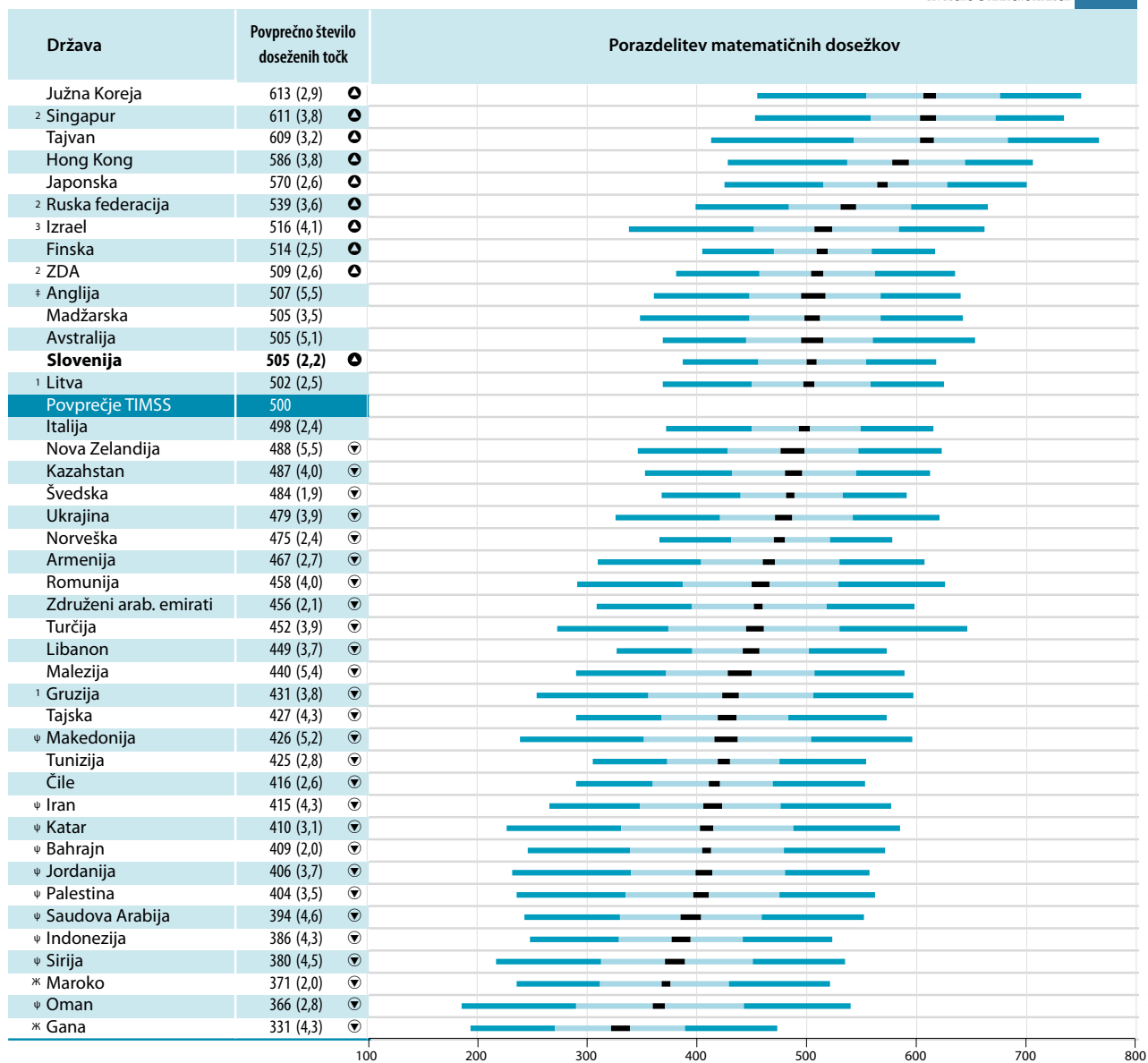
Slovenija je dosegla 13. mesto od 45 držav in je v drugi naslednji skupini držav s podobnimi dosežki, skupaj z ZDA, Anglijo, Madžarsko, Avstralijo in Litvo. Slovenski dosežek je statistično pomembno višji od povprečja TIMSS. Čeprav je Slovenija na lestvici med državami, ki so dosegle rezultate, ki se od povprečja TIMSS statistično pomembno ne razlikujejo, majhna standardna napaka naš dosežek odmakne nad povprečje TIMSS. Če primerjamo ob slovenskem dosežku še dosežke posameznih percentilnih razredov, ugotovimo, da sta Finska in Slovenija podobni v dosežku najboljših 5 % učencev, ki je na ravni povprečja med vsemi učenci v prvovrščeni Južni Koreji.

Švedska in Norveška sta edini zahodnoevropski državi, ki imata statistično pomembno nižji dosežek od povprečja TIMSS. Med drugimi 25 državami s podpovprečnimi dosežki so Ukrajina, Armenija, Romunija in Gruzija, države Bližnjega vzhoda, pa tudi Makedonija, Turčija in Nova Zelandija.

V Preglednici 1.4 so podatki o statistični pomembnosti razlik med posameznimi državami. Vidimo, da se dosežki prvih treh držav med seboj ne razlikujejo. Izrael, Finska, ZDA, Anglija in Avstralija tvorijo drugo večjo skupino med seboj podobnih držav. Slovenija je z Madžarsko in Litvo v tretji skupini držav, katerih povprečni dosežki se med seboj ne razlikujejo. Dosežki v naši skupini so nižji od dosežkov prvih osmih držav na lestvici in višji od dosežkov vseh držav od Nove Zelandije navzdol po lestvici. Slovenski dosežek je poleg tega višji še od italijanskega.

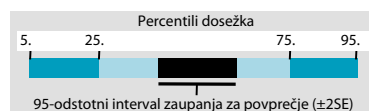
Rezultat osmošolcev je za Slovenijo zelo ugoden. Matematični dosežek slovenskih osmošolcev je torej nižji od dosežka vseh azijskih držav, med drugimi državami pa le še od dosežkov Ruske federacije, Izraela in Finske. Slovenski dosežek se ne razlikuje od dosežka ZDA, Anglije, Madžarske, Avstralije in Litve in je višji od matematičnih dosežkov vseh ostalih 28 držav na lestvici od Italije navzdol.

Preglednica 1.3: Porazdelitev matematičnih dosežkov

TIMSS 2011
Matematika 8. razred

▲ Povprečje države je statistično pomembno višje od povprečja TIMSS za 8. razred.

▼ Povprečje države je statistično pomembno nižje od povprečja TIMSS za 8. razred.



* Povprečni dosežek ni zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, več kot 25 %.

ψ Povprečni dosežek je delno zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, med 15 % in 25 %.

Glej Dodatek C.2 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.8 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in ¶.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Preglednica 1.4: Primerjava povprečnega matematičnega dosežka med državami

TIMSS 2011
Matematika 8. razred

Navodilo: Glejte podatke v vrstici izbrane sodelujoče države za primerjavo dosežka z dosežki držav v stolpcih. Simboli določajo, ali je povprečni dosežek države v vrstici statistično pomembno nižji ali višji od povprečnih dosežkov drugih držav ali pa med posameznima dvema državama razlika ni statistično pomembna.

Država	Povprečni dosežek	Južna Koreja	Singapur	Tajvan	Hong Kong	Japonska	Ruska federacija	Izrael	Finska	ZDA	Anglija	Madžarska	Avstralija	Slovenija	Litva	Italija	Nova Zelandija	Kazahstan	Svedska	Ukrajina	Norveška	Armenija	Romunija	Združeni arab. emirati	Turčija	Libanon	Malezija	Gruzija	Tajska	Makedonija	Tunizija
Južna Koreja	613 (2,9)				🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	
Singapur	611 (3,8)				🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	
Tajvan	609 (3,2)				🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	
Hong Kong	586 (3,8)	🟡	🟡	🟡		🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	
Japonska	570 (2,6)	🟡	🟡	🟡	🟡		🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	
Ruska federacija	539 (3,6)	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡		🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	
Izrael	516 (4,1)	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡		🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	
Finska	514 (2,5)	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡		🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	
ZDA	509 (2,6)	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡		🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	
Anglija	507 (5,5)	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡		🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	
Madžarska	505 (3,5)	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡		🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	
Avstralija	505 (5,1)	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡		🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	
Slovenija	505 (2,2)	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡		🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	
Litva	502 (2,5)	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡		🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	
Italija	498 (2,4)	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡		🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	
Nova Zelandija	488 (5,5)	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡		🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	
Kazahstan	487 (4,0)	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡		🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	
Svedska	484 (1,9)	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡		🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	
Ukrajina	479 (3,9)	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡		🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	
Norveška	475 (2,4)	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡		🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	
Armenija	467 (2,7)	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡		🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	
Romunija	458 (4,0)	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡		🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	
Združeni arab. emirati	456 (2,1)	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡		🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	
Turčija	452 (3,9)	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡		🟢	🟢	🟢	🟢	
Libanon	449 (3,7)	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡		🟢	🟢	🟢	
Malezija	440 (5,4)	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡		🟢	🟢	
Gruzija	431 (3,8)	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡		🟢	🟢
Tajska	427 (4,3)	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡		🟢
Makedonija	426 (5,2)	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡
Tunizija	425 (2,8)	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡
Čile	416 (2,6)	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡
Iran	415 (4,3)	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡
Katar	410 (3,1)	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡
Bahrajn	409 (2,0)	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡
Jordanija	406 (3,7)	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡
Palestina	404 (3,5)	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡
Saudova Arabija	394 (4,6)	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡
Indonezija	386 (4,3)	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡
Sirija	380 (4,5)	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡
Maroko	371 (2,0)	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡
Oman	366 (2,8)	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡			

Vir: Exhibit 1.4, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Test značilnosti upošteva primerjave med pari držav. 5 % teh primerjav bi bilo statistično pomembnih zaradi samega naključja.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Preglednica 1.4: Primerjava povprečnih matematičnih dosežkov med državami (nadaljevanje)

TIMSS 2011
Matematika **8. razred**

Povprečni dosežek je statistično pomembno višji kot v primerjani državi.												Povprečni dosežek je statistično pomembno nižji kot v primerjani državi.											
Cile	Iran	Katar	Bahrajn	Jordanija	Palestina	Saudova Arabija	Indonezija	Sirija	Maroko	Oman	Gana	Povprečni dosežek	Država										
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	613 (2,9)	Južna Koreja										
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	611 (3,8)	Singapur										
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	609 (3,2)	Tajvan										
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	586 (3,8)	Hong Kong										
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	570 (2,6)	Japonska										
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	539 (3,6)	Ruska federacija										
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	516 (4,1)	Izrael										
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	514 (2,5)	Finska										
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	509 (2,6)	ZDA										
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	507 (5,5)	Anglija										
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	505 (3,5)	Madžarska										
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	505 (5,1)	Avstralija										
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	505 (2,2)	Slovenija										
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	502 (2,5)	Litva										
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	498 (2,4)	Italija										
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	488 (5,5)	Nova Zelandija										
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	487 (4,0)	Kazahstan										
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	484 (1,9)	Švedska										
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	479 (3,9)	Ukrajina										
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	475 (2,4)	Norveška										
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	467 (2,7)	Armenija										
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	458 (4,0)	Romunija										
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	456 (2,1)	Združeni arab. emirati										
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	452 (3,9)	Turčija										
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	449 (3,7)	Libanon										
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	440 (5,4)	Malezija										
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	431 (3,8)	Gruzija										
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	427 (4,3)	Tajska										
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	426 (5,2)	Makedonija										
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	425 (2,8)	Tunizija										
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	416 (2,6)	Cile										
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	415 (4,3)	Iran										
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	410 (3,1)	Katar										
▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	409 (2,0)	Bahrajn										
▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	406 (3,7)	Jordanija										
▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	404 (3,5)	Palestina										
▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	394 (4,6)	Saudova Arabija										
▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	386 (4,3)	Indonezija										
▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	380 (4,5)	Sirija										
▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	371 (2,0)	Maroko										
▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	366 (2,8)	Oman										
▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	331 (4,3)	Gana										

Vir: Exhibit 1.4, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Test značilnosti upošteva primerjave med pari držav. 5 % teh primerjav bi bilo statistično pomembnih zaradi samega naključja.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Razlike v dosežku znotraj Slovenije

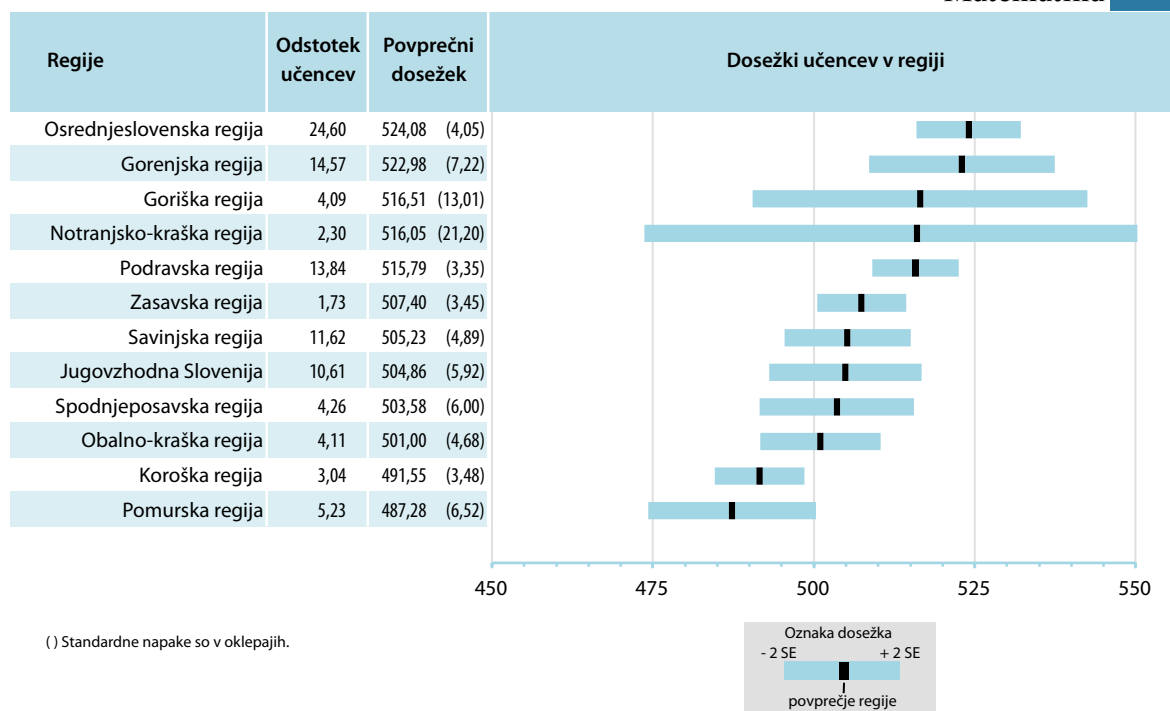
V prejšnjih raziskavah TIMSS so nas nekateri podatki opozorili, da se dosežki učencev lahko razlikujejo med slovenskimi regijami. Zato smo vzorec za leto 2011 razširili z dodatno stratifikacijo šol po regijah in pridobili podatke za neposredno primejavo dosežkov in drugih dejavnikov med statističnimi regijami v Sloveniji. Regije se med seboj razlikujejo v deležih prebivalstva glede na celotno slovensko populacijo, zajemajo pa tudi urbano različna območja. V Preglednicah 1.5 in 1.6 so prikazane razlike med regijami v znanju matematike pri četrtošolcih in osmošolcih.



Regije v Sloveniji, Statistični urad Republike Slovenije

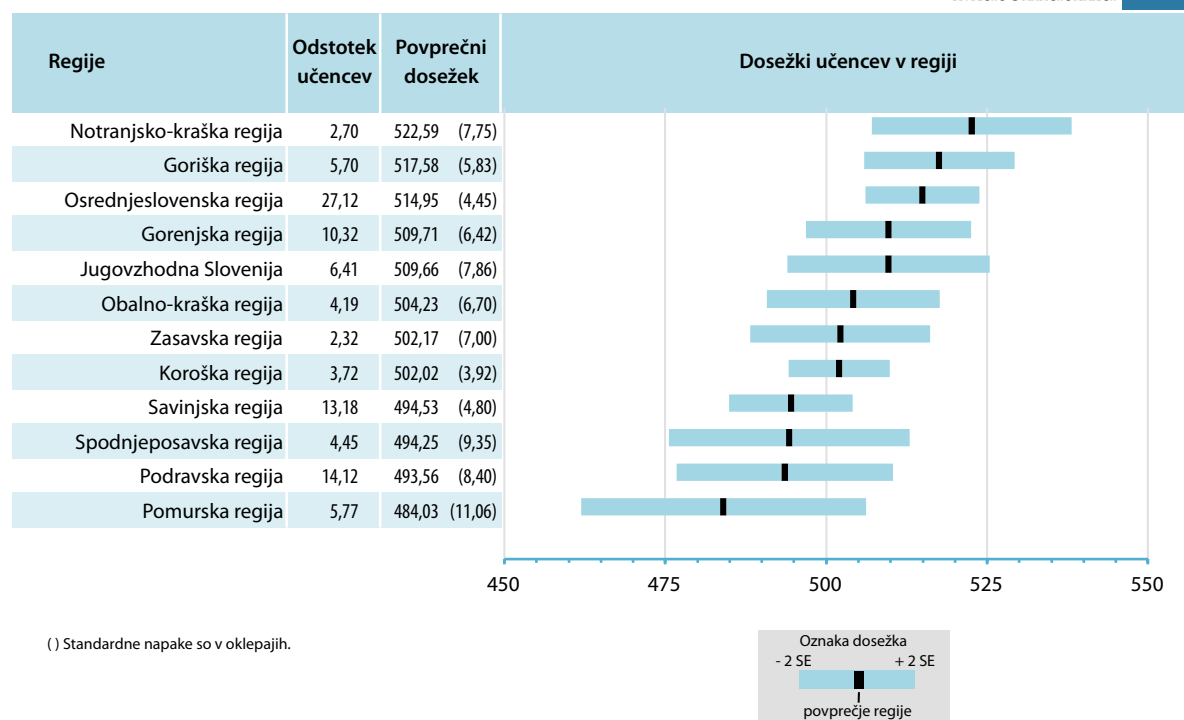
Preglednica 1.5: Matematični dosežki po slovenskih regijah

TIMSS 2011
Matematika **4. razred**



Med četrtošolci so najvišji povprečni dosežek izkazali učenci iz Osrednjeslovenske regije, sledijo jim gorenjski učenci. Obe regiji sta dosegli statistično pomembno višji rezultat, kot je slovensko povprečje. Notranjsko-kraška regija pokriva med vsemi regijami najnižji odstotek populacije četrtošolcev, ki so po doseženem rezultatu med seboj toliko različni, da je interval zaupanja okoli njihovega povprečnega dosežka izjemno velik. Nad povprečje TIMSS se je poleg prvih dveh regij uvrstila še Podravska regija. Obalno-kraška regija, Koroška regija in Pomurska regija so se po dosežku iz matematike med četrtošolci uvrstile pod slovensko povprečje 513 točk, zadnji dve med njimi pa tudi pod povprečje TIMSS, ki je 500 točk. Koroška in Pomurska regija imata nižji povprečni dosežek kot Zasavska, Podravska, Gorenjska in Osrednjeslovenska regija. Zasavska regija ima nižji dosežek od Osrednjeslovenske regije.

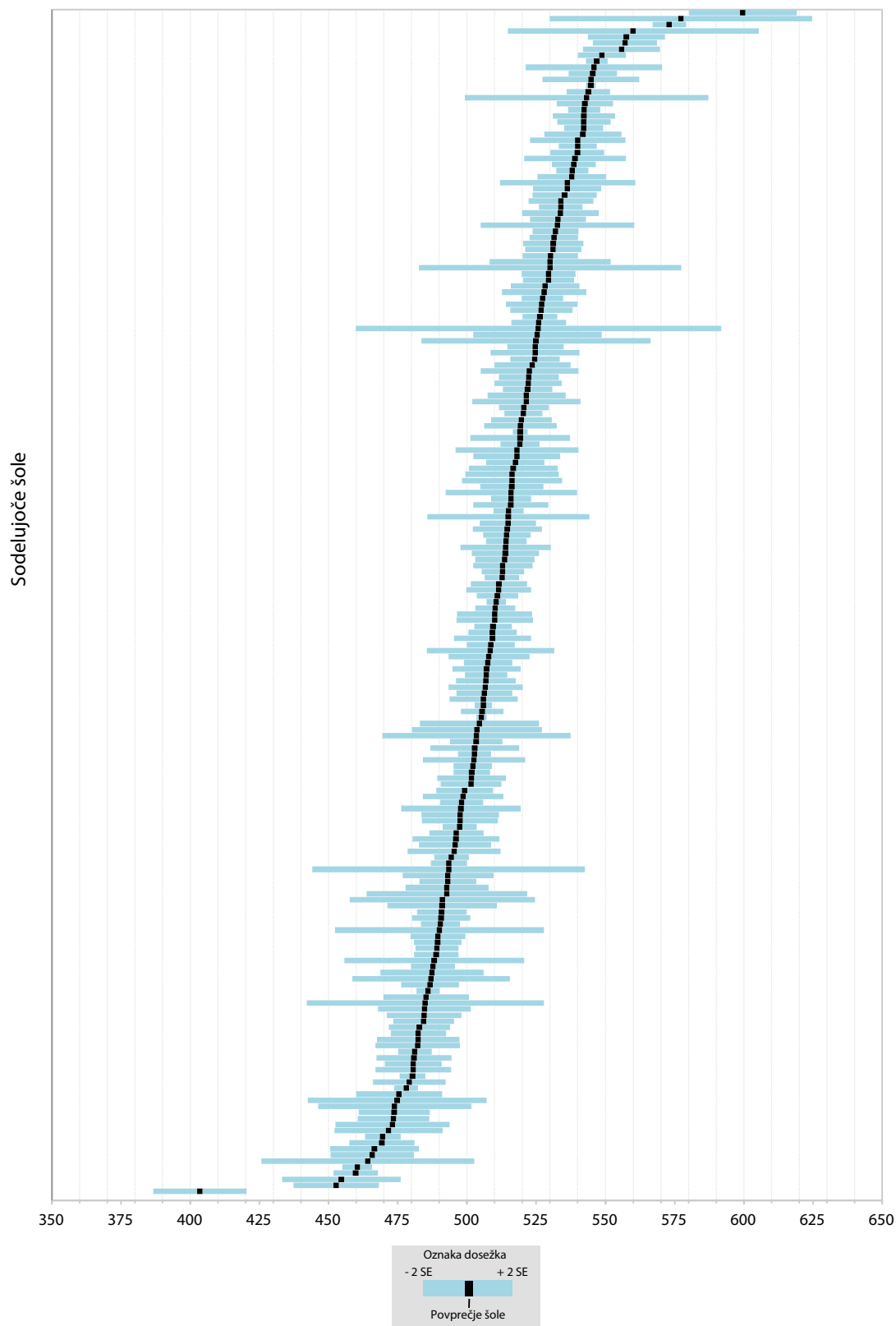
Preglednica 1.6: Matematični dosežki po slovenskih regijah

TIMSS 2011
Matematika 8. razred

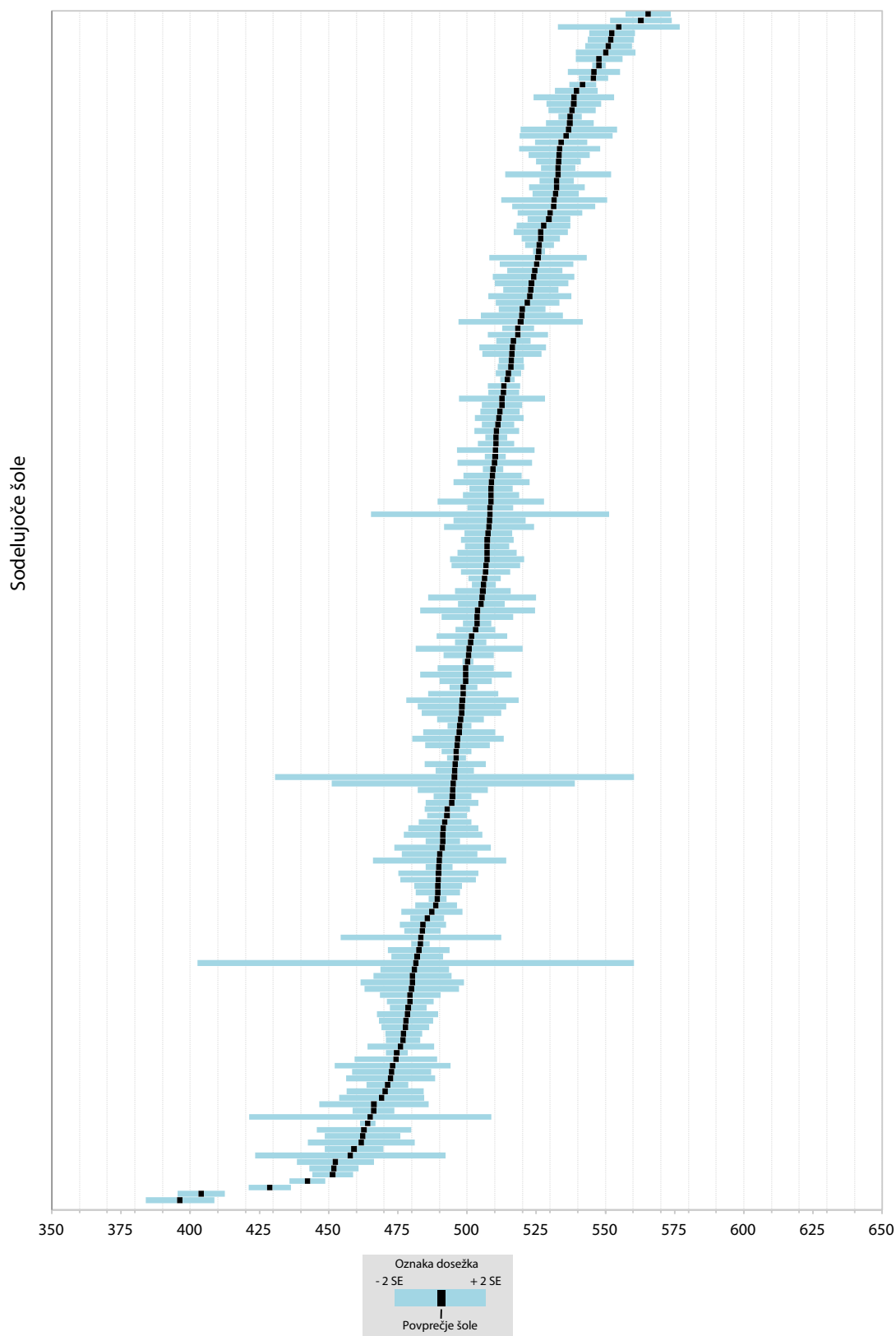
Med osmošolci imajo najvišji matematični dosežek učenci iz Notranjsko-kraške regije. V populaciji osmošolcev so si učenci te regije po dosežku bolj podobni med seboj in je interval zaupanja manjši kot med četrtošolci. Po povprečnem dosežku so na drugem in tretjem mestu učenci iz Goriške in Osrednjeslovenske regije. Vse tri regije so dosegle statistično pomembno boljši rezultat od slovenskega povprečnega dosežka ter hkrati tudi od povprečja TIMSS. Vse druge regije se tako od slovenskega kot od povprečja TIMSS statistično pomembno ne razlikujejo. Čeprav so povprečja med najvišje in najnižje uvrščenimi regijami skoraj 40 točk, pa razlika med nobenima dvema regijama ni statistično pomembna, saj se intervali zaupanja med vsemi regijami prekrivajo. Razporeditev dosežka med regijami tako pokaže, da kljub razlikam med regijami v četrtem razredu razlike v dosežku učencev v osmem razredu niso povezane s pripadnostjo regiji.

Čeprav razlike med regijami niso zelo velike, pa so velike razlike med dosežki posameznih šol. Dosežki šol, ki so povprečja sodelujočih učencev, so v četrtem razredu razporejeni med 403 in 600 točk. Državi, ki sta v povprečju dosegli toliko točk, sta Saudova Arabija in Hong Kong. Dosežki slovenskih otrok so torej razporejeni precej široko, če jih primerjamo z dosežki držav na lestvici mednarodnih dosežkov. Iz razporeditve matematičnih dosežkov šol na prikazu 1.7 vidimo, da je šol, ki imajo izjemno nizke dosežke, malo. Tri šole so dosegle več kot 550 točk in z intervali zaupanja kažejo, da so dosegle več kot je finsko povprečje.

Preglednica 1.7: Matematični dosežki po šolah v Sloveniji

TIMSS 2011
Matematika 4. razred

Preglednica 1.8: Matematični dosežki po šolah v Sloveniji

TIMSS 2011
Matematika 8. razred

V osmem razredu so dosežki slovenskih šol razporejeni med 396 in 565 točk v podobnem vzorcu kot v četrtem razredu. Od lestvice za četrti razred se razlikujejo v spodnjem delu, na katerem je nekaj več šol doseglo izstopajoče nižji dosežek od drugih. Manj šol tudi odstopa od večine po izjemno visokem dosežku. Povprečni dosežki slovenskih šol so za osmi razred razvrščeni med povprečne dosežke držav na lestvici TIMSS od Saudove Arabije skoraj do Japonske. Enajst šol na vrhu lestvice se loči od drugih po izjemno visokih dosežkih. Dosegle so več kot 545 točk in bi se s povprečnimi dosežki uvrstile med Rusko federacijo in Japonsko. Šol, ki so uspešnejše od finskega povprečja, to pomeni, da so s spodnjo mejo intervala zaupanja presegle zgornjo mejo finskega intervala zaupanja, je skoraj 30 ali 15 %.

Trendi dosežkov med letoma 1995 in 2011

Za Slovenijo so razveseljivi rezultati, ki kažejo trende znanja matematike med letoma 1995 in 2011. Predstavitev trendov v matematičnih dosežkih za četrti razred so prikazani v Preglednici 1.9, za osmi razred pa v Preglednici 1.10. Za vsako državo so navedeni vsi razpoložljivi podatki o povprečnih dosežkih v posameznih raziskavah TIMSS, v katerih je država sodelovala.

Slovenija kaže v četrtem razredu stabilno in relativno strmo dviganje povprečnega dosežka učencev od leta 1995 dalje. Čeprav je bil v TIMSS 2003 dosežek pod mednarodnim povprečjem in je bil takrat dosežek učencev devetletne osnovne šole nižji od dosežka učencev osemletne osnovne šole, so se v posameznih letih dosežki glede na prejšnja leta vedno statistično pomembno povečali. Slovenija je edina država, ki kaže statistično pomembno napredovanje med vsakima zaporednima merjenjima. Do leta 2011 je dosežek narasel za dobra 2 % od leta 2007, za 7 % od leta 2003 in za 10 % od leta 1995.

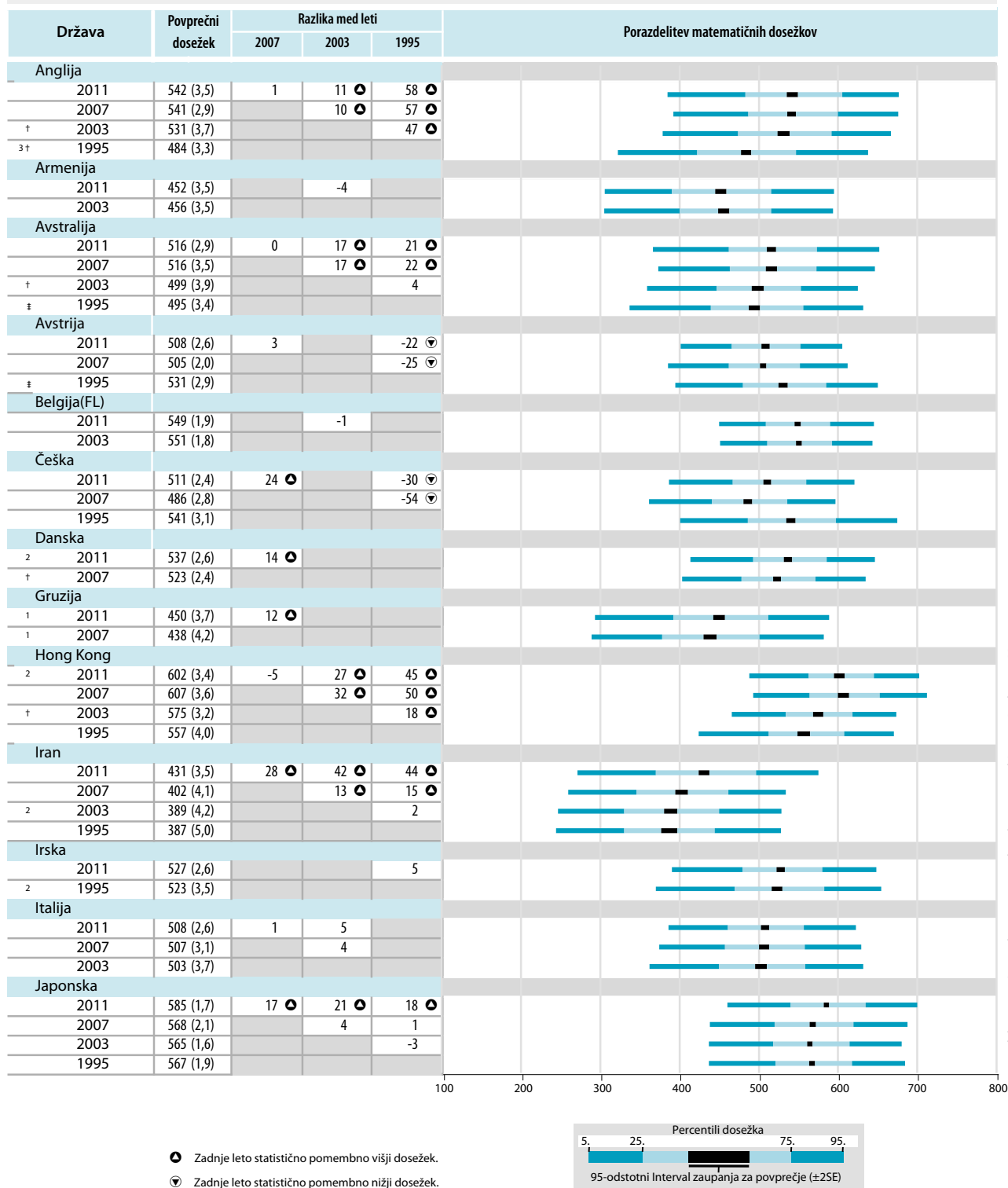
Tudi v osmem razredu beležimo v Sloveniji splošno naraščanje povprečnega matematičnega dosežka, čeprav v manjšem obsegu kot v četrtem razredu. Dosežek je od leta 1995 do leta 2011 narasel za 2 %, vendar med letoma 1995 in 2003 ter med letoma 2007 in 2011 razlike niso bile statistično pomembne. Slovenija je med redkimi državami, ki niso zabeležile nobenega statistično pomembnega padca od leta 1995 dalje. Države brez padca od leta 1995 so poleg Slovenije le še Anglija, Tajvan, Južna Koreja, Litva in ZDA. Leta 1999 je Slovenija sodelovala v raziskavi s svojim takratnim osmim razredom osemletke, ki pa ni primerljiv s sedanjim osmim razredom devetletke. Zato za leto 1999 slovenski podatki niso navedeni.

Finska zahteva v primerjavi trendov posebno pozornost. Leta 2011 so v raziskavo za mednarodne primerjave zajeli svoj osmi razred otrok, ki v šolo še vedno vstopajo z dopolnjenimi 7 leti, podobno kot so učenci v naši bivši osemletki. Finska je nazadnje sodelovala v raziskavi TIMSS leta 1999 in je takrat zajela svoj sedmi razred, ki se je po starosti bolje ujemal z definicijo vzorca. Za izračun trendov iz preteklih raziskav so v preverjanje znanja leta 2011 vključili še sedmi razred. V Preglednici 1.10 so zato prikazane razlike v dosežkih finskih učencev sedmih razredov leta 2011 in leta 1999, ki kažejo statistično pomemben in relativno velik padec znanja za 38 točk ali 7 %. Med ostalimi državami so razlike med dosežki v zaporednih merjenjih v osmem razredu manjše kot v četrtem razredu, podobno kot v Sloveniji. Med vsemi državami je najbolj napredovala Južna Koreja in najbolj nazadovala Malezija. Od predzadnjega merjenja leta 2007 sta najbolj napredovali Palestina, za 37 točk, in Ruska federacija, za 27 točk.

Preglednica 1.9: Trendi matematičnih dosežkov

TIMSS 2011
Matematika 4. razred

Podatki v vrstici kažejo, ali so dosežki TIMSS 2011 statistično pomembno višji (▲) ali nižji (▼) od dosežkov raziskav TIMSS v prejšnjih letih.



Vir: Exhibit 1.5, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Ψ Povprečen dosežek je izmerjen z zadržkom, zato ker je odstotek učencev z dosežkom, prenizkim za merjenje, med 15 % in 25 %. Označevanje pripomb v dodatkih pri podatkih o trendih se je pričelo šele v letu 2011, zato starejši podatki nimajo označenih pripomb.

Glej Dodatek C.2 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.8 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in ¶.

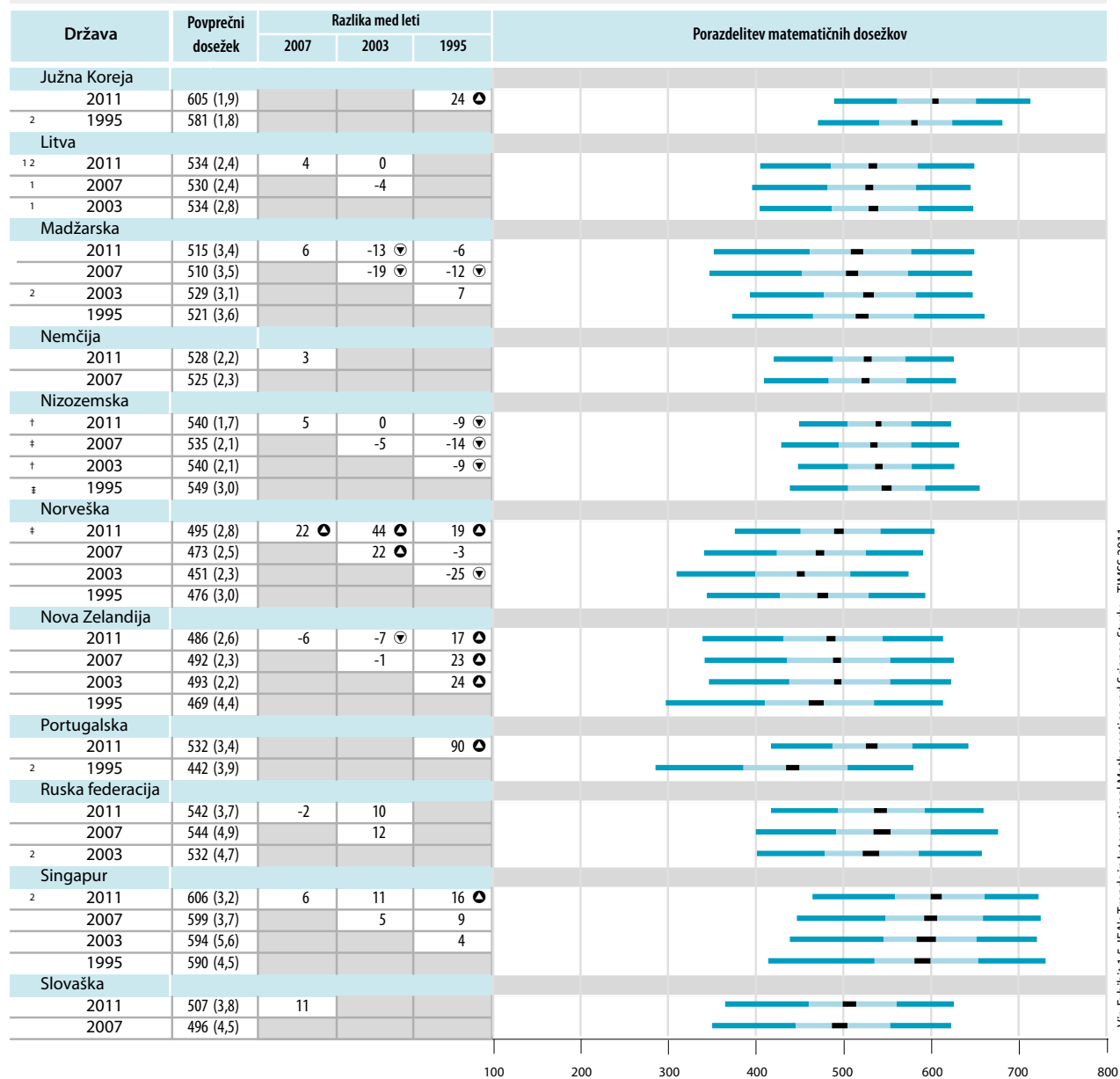
•• Testirana ista kohorta učencev kot v drugih državah, vendar kasneje, v začetku naslednjega šolskega leta.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

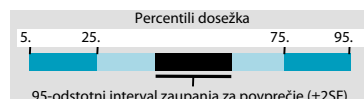
Preglednica 1.9: Trendi matematičnih dosežkov (nadaljevanje)

TIMSS 2011
Matematika 4. razred

Podatki v vrstici kažejo, ali so dosežki TIMSS 2011 statistično pomembno višji (▲) ali nižji (▼) od dosežkov raziskav TIMSS v prejšnjih letih.



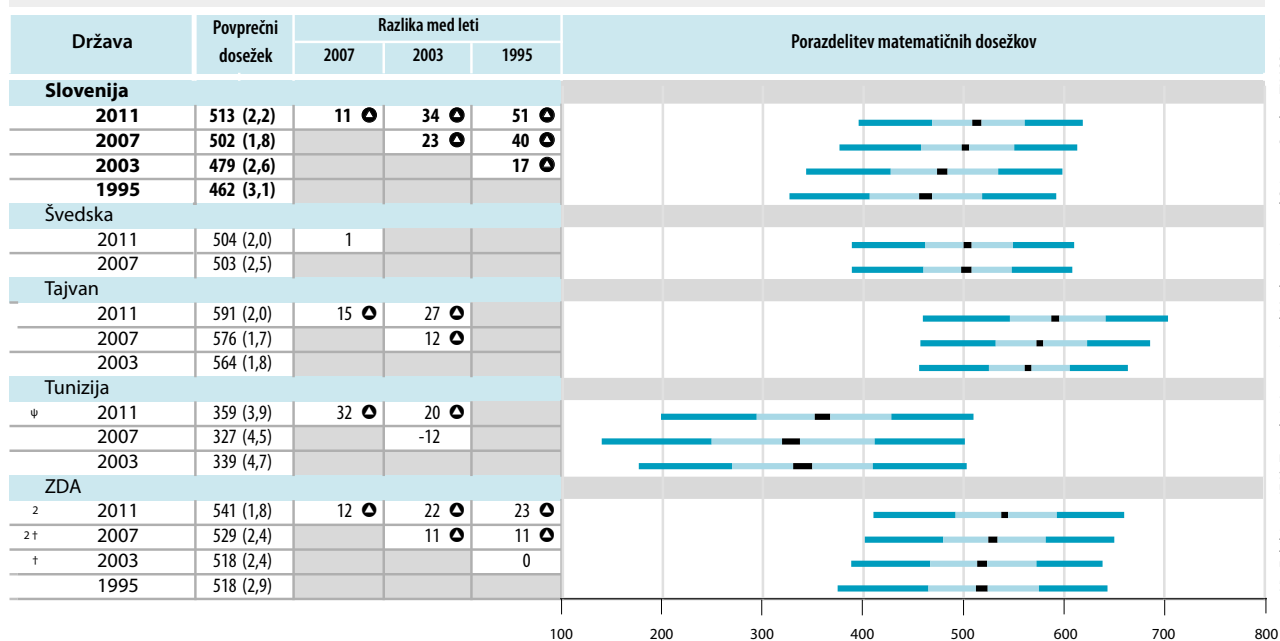
▲ Zadnje leto statistično pomembno višji dosežek.
▼ Zadnje leto statistično pomembno nižji dosežek.



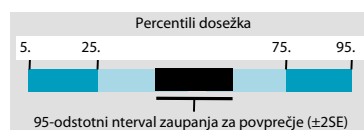
Vir: Exhibit 1.5, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Preglednica 1.9: Trendi matematičnih dosežkov (nadaljevanje)**TIMSS 2011**
Matematika **4.**
razred

Podatki v vrstici kažejo, ali so dosežki TIMSS 2011 statistično pomembno višji (▲) ali nižji (▼) od dosežkov raziskav TIMSS v prejšnjih letih.



- ▲ Zadnje leto statistično pomembno višji dosežek.
▼ Zadnje leto statistično pomembno nižji dosežek.

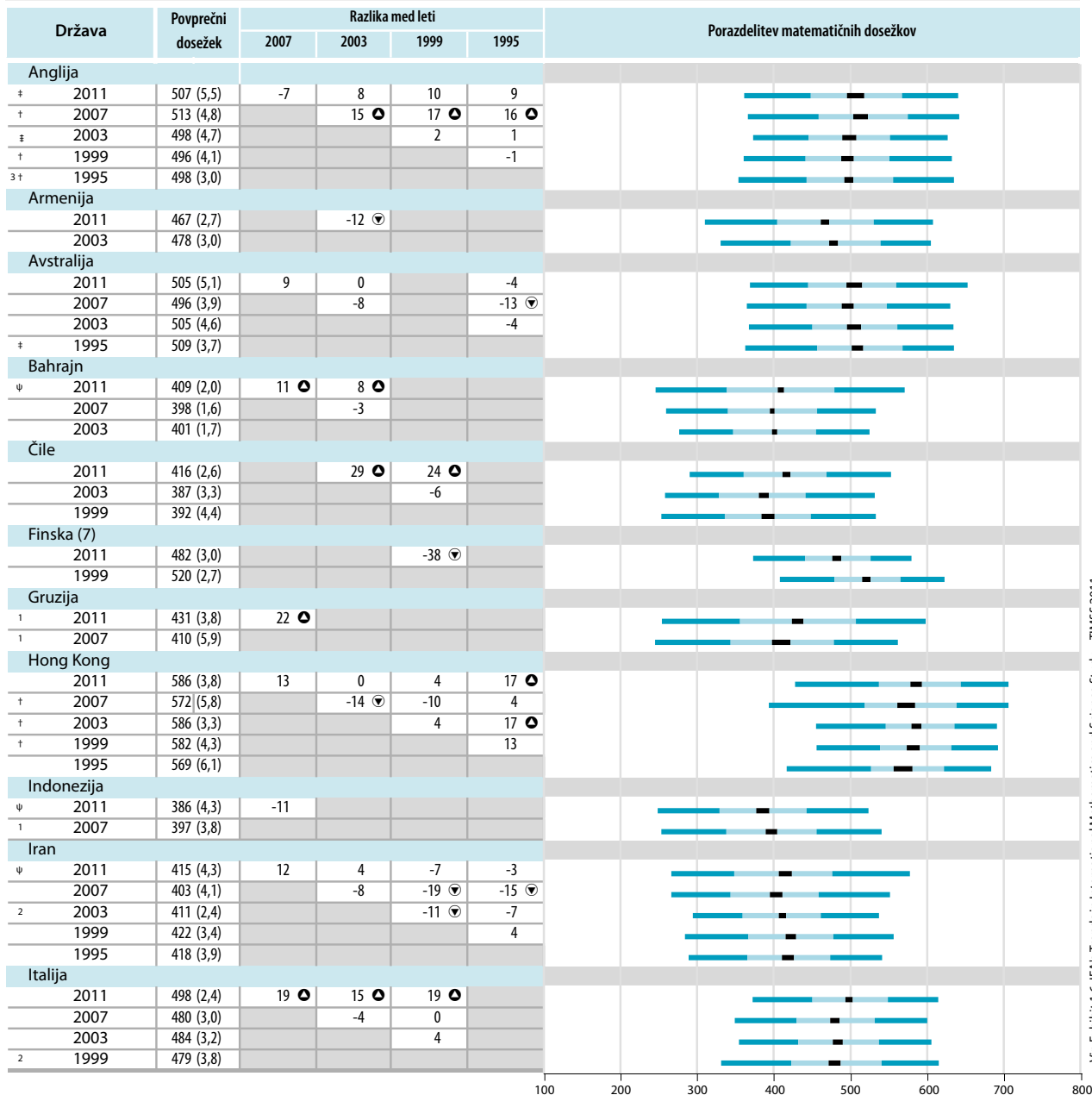


Vir: Exhibit 1.5, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

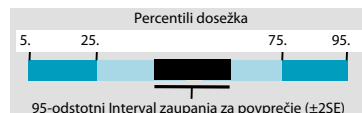
Preglednica 1.10: Trendi matematičnih dosežkov

TIMSS 2011
Matematika 8. razred

Podatki v vrstici kažejo, ali so dosežki TIMSS 2011 statistično pomembno višji (▲) ali nižji (▼) od dosežkov raziskav TIMSS v prejšnjih letih.



- ▲ Statistično pomembno višji dosežek.
▼ Statistično pomembno nižji dosežek.



Vir: Exhibit 1.6, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

ψ Povprečen dosežek izmerjen z zadržkom, zato ker je odstotek učencev z dosežkom prenizkim za merjenje med 15 % in 25 %. Označevanje pripomb v dodatkih pri trend podatkih se je pričelo šele v letu 2011, zato starejši podatki nimajo označenih pripomb.

Glej Dodatek C.2 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.8 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in ¶.

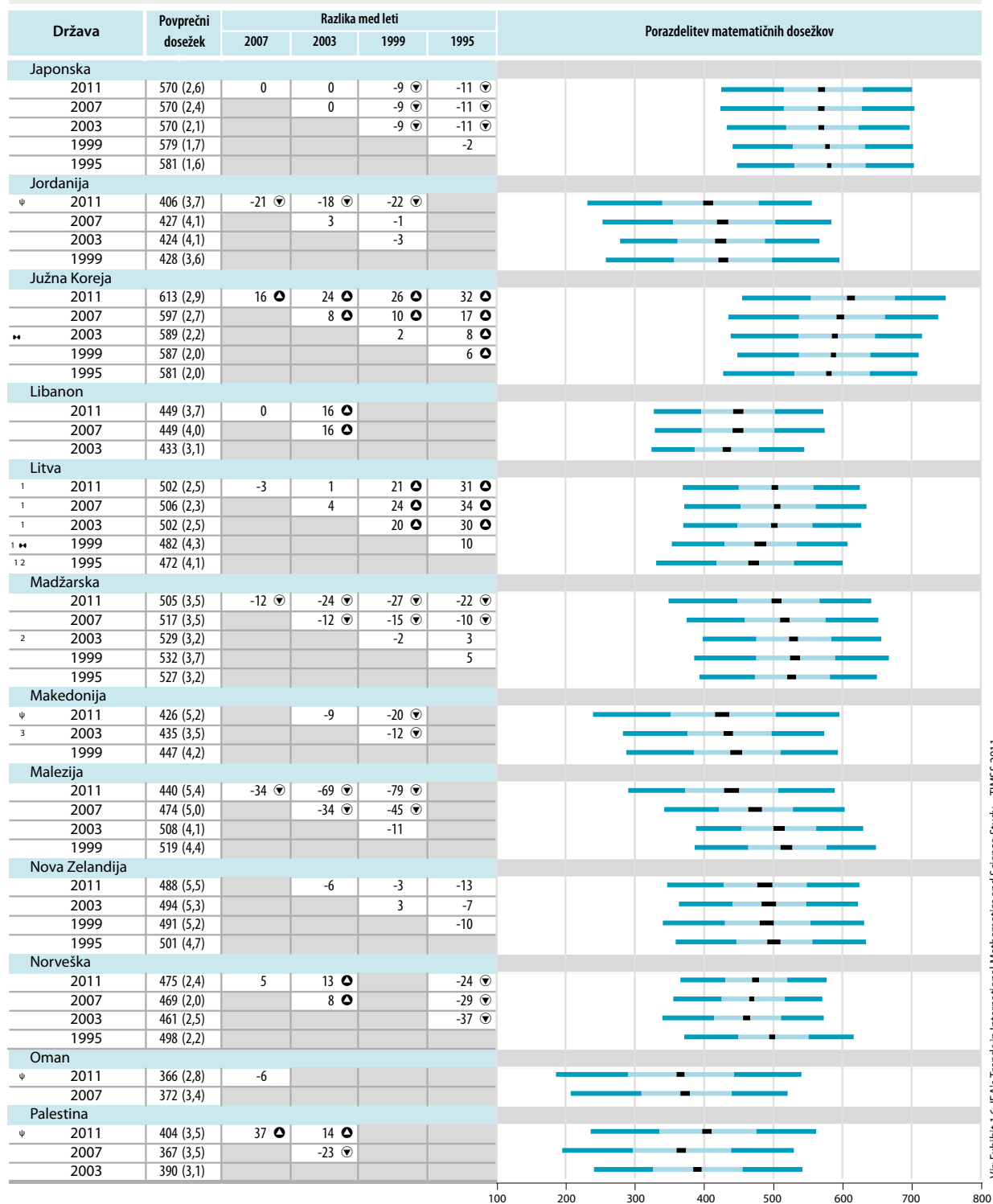
♦ Testirana ista kohorta učencev kot v drugih državah, vendar kasneje, v začetku naslednjega šolskega leta.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

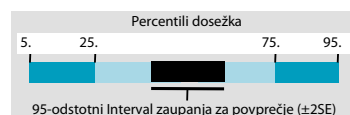
Preglednica 1.10: Trendi matematičnih dosežkov (nadaljevanje)

TIMSS 2011
Matematika 8. razred

Podatki v vrstici kažejo, ali so rezultati TIMSS 2011 statistično pomembno višji (▲) ali nižji (▼) od rezultatov raziskav TIMSS v prejšnjih letih.



▲ Statistično pomembno višji dosežek.
▼ Statistično pomembno nižji dosežek.

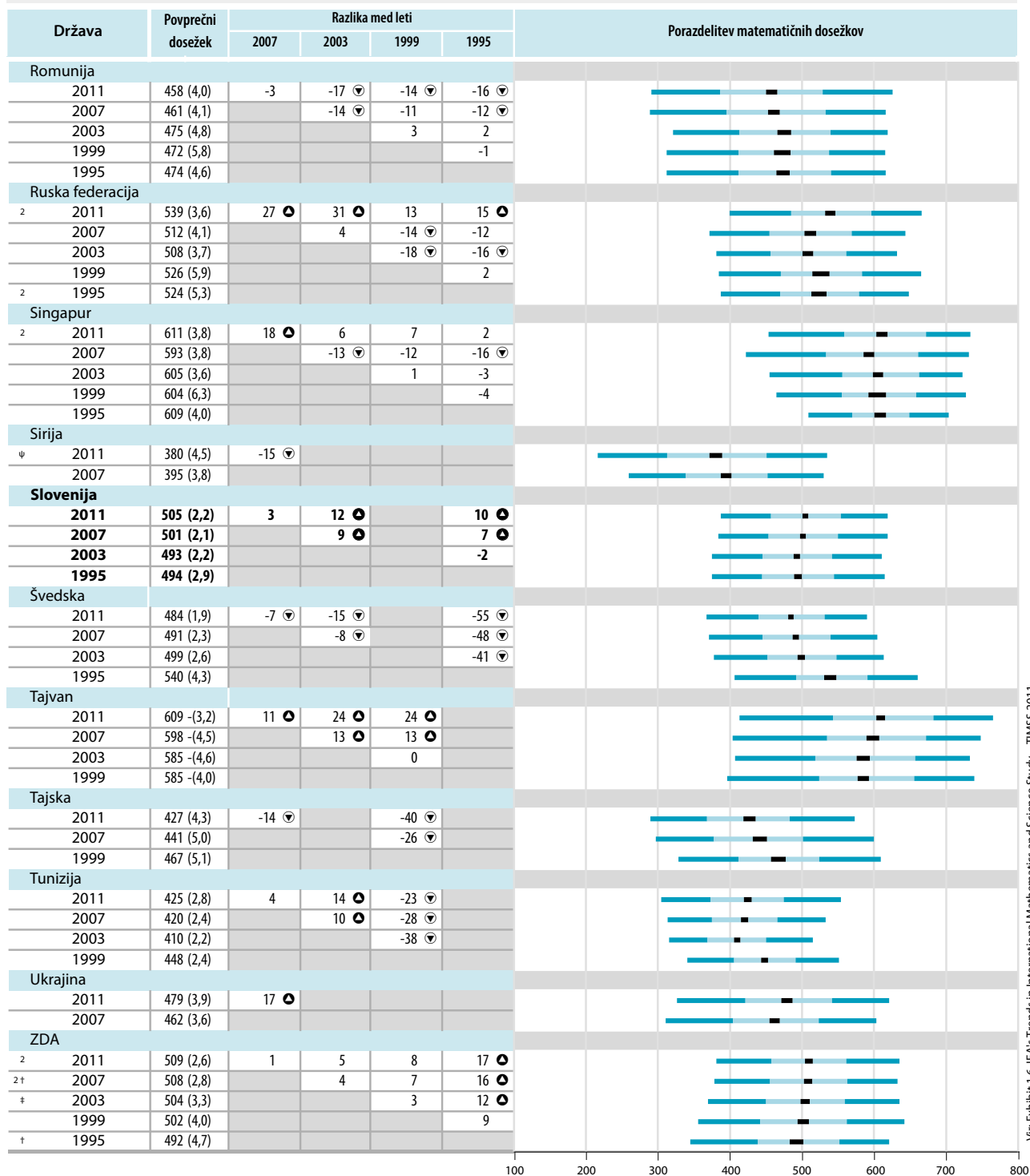


Vir: Exhibit 1.6, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Preglednica 1.10: Trendi matematičnih dosežkov (nadaljevanje)

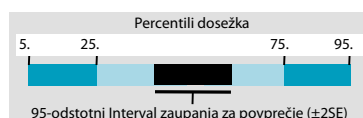
TIMSS 2011
Matematika 8. razred

Podatki v vrstici kažejo, ali so rezultati TIMSS 2011 statistično pomembno višji (▲) ali nižji (▼) od rezultatov raziskav TIMSS v prejšnjih letih.



Vir: Exhibit 1.6, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

▲ Statistično pomembno višji dosežek.
▼ Statistično pomembno nižji dosežek.



Preglednici 1.11 in 1.12 grafično prikazujeta gibanje trendov matematičnih dosežkov v četrtem in osmem razredu v posameznih državah, ki so urejene padajoče po stopnji napredovanja. Čeprav lestvice na posameznih prikazih niso enotne, je na vseh enak razmik med točkami. Prikazi omogočajo hiter vpogled v največje skoke med dosežki.

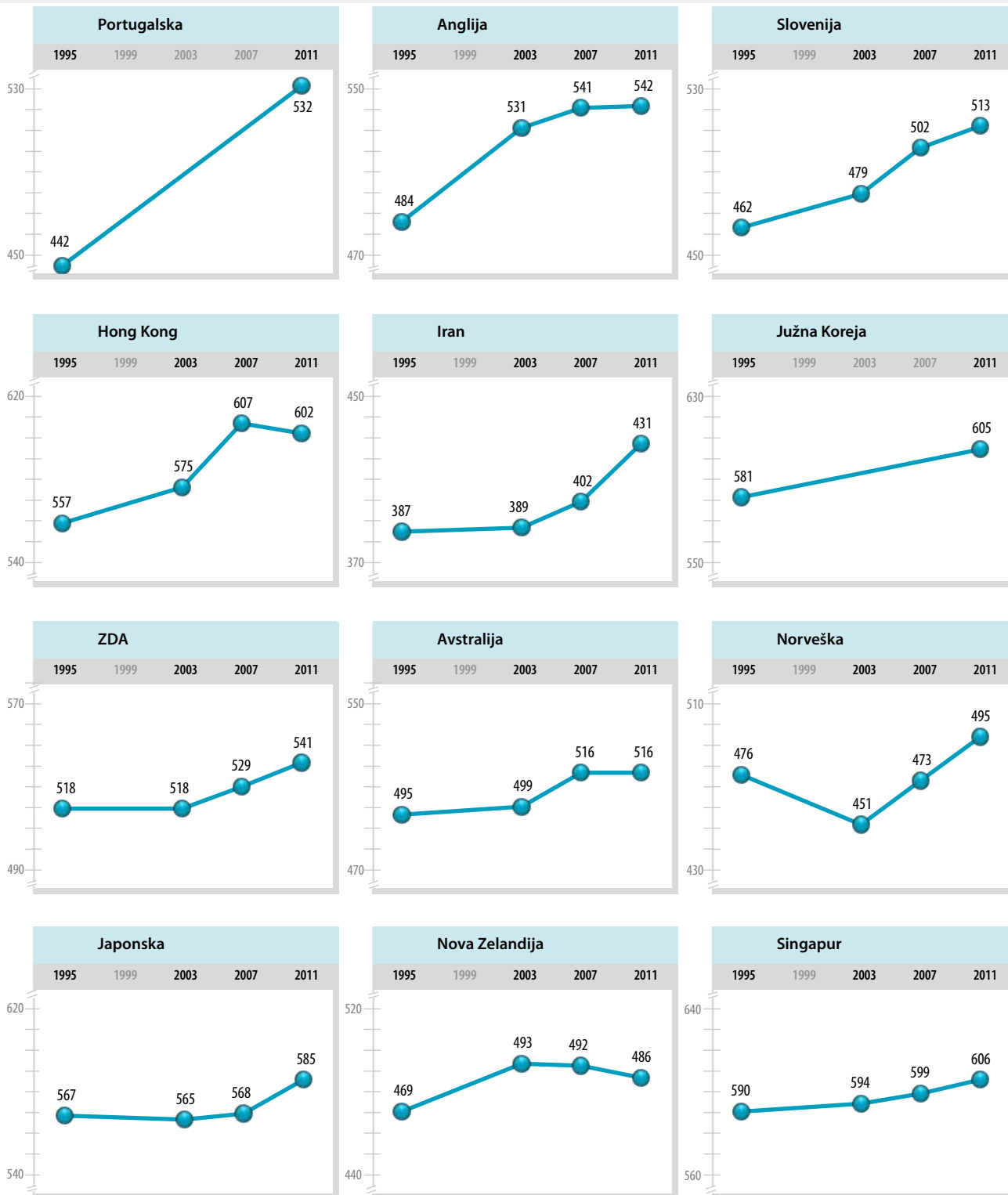
Slovenija je na visokem tretjem mestu po napredovanju znanja med posameznimi meritvami TIMSS v četrtem razredu med državami, ki imajo podatke o trendih od leta 1995 dalje. V četrtem razredu je močan padec doživela Norveška leta 2003, po svoji šolski reformi in uvedbi devetletke, in Češka med letoma 1995 in 2007. Največji napredek izkazujeta Portugalska in Anglija, strm je dvig dosežka Norveške po letu 2003. Precej stalen padec dosežka izkazuje le Nova Zelandija po letu 2003.

V osmem razredu opazimo relativno velik napredek vedno najuspešnejših azijskih držav, Južne Koreje, Tajvana, Hong Konga in Singapurja od leta 2007 do leta 2011. Ob tem, da vedno vodijo na lestvici, so v zadnjih štirih letih uspele izboljšati svoje dosežke bolj kot druge države. Slovenija je še vedno na relativno visokem devetem mestu po napredovanju od leta 1995. Od leta 2003 dalje so stabilno opazno napredovali Ruska federacija, Čile, Norveška in Tunizija, manj izrazito pa še Slovenija in ZDA. Madžarska in Romunija kažeta stabilno padanje dosežka od leta 2003, Finska in Tajska od leta 1999, švedski dosežki pa stalno padajo od leta 1995 dalje.

Preglednica 1.11: Trendi matematičnih dosežkov – od leta 1995 do leta 2011***TIMSS 2011** **4.**
Matematika **razred**

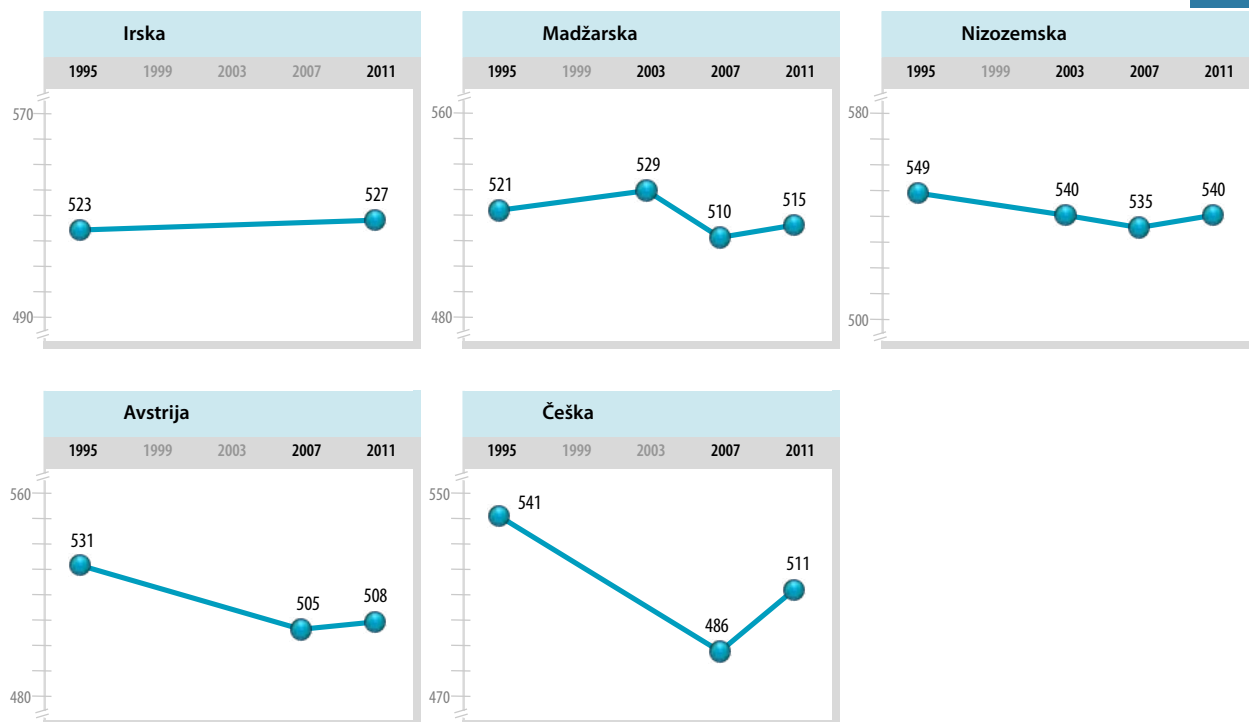
* Vsebuje samo države, ki so sodelovale v TIMSS 2011 in imajo primerljive dolgoročne podatke o trendih od leta 1995.

Države so razvrščene v padajočem vrstnem redu glede na doseženo izboljšanje rezultata. Četrti razred leta 1999 ni bil vključen v raziskavo.



Vir: Exhibit 1.7 / IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

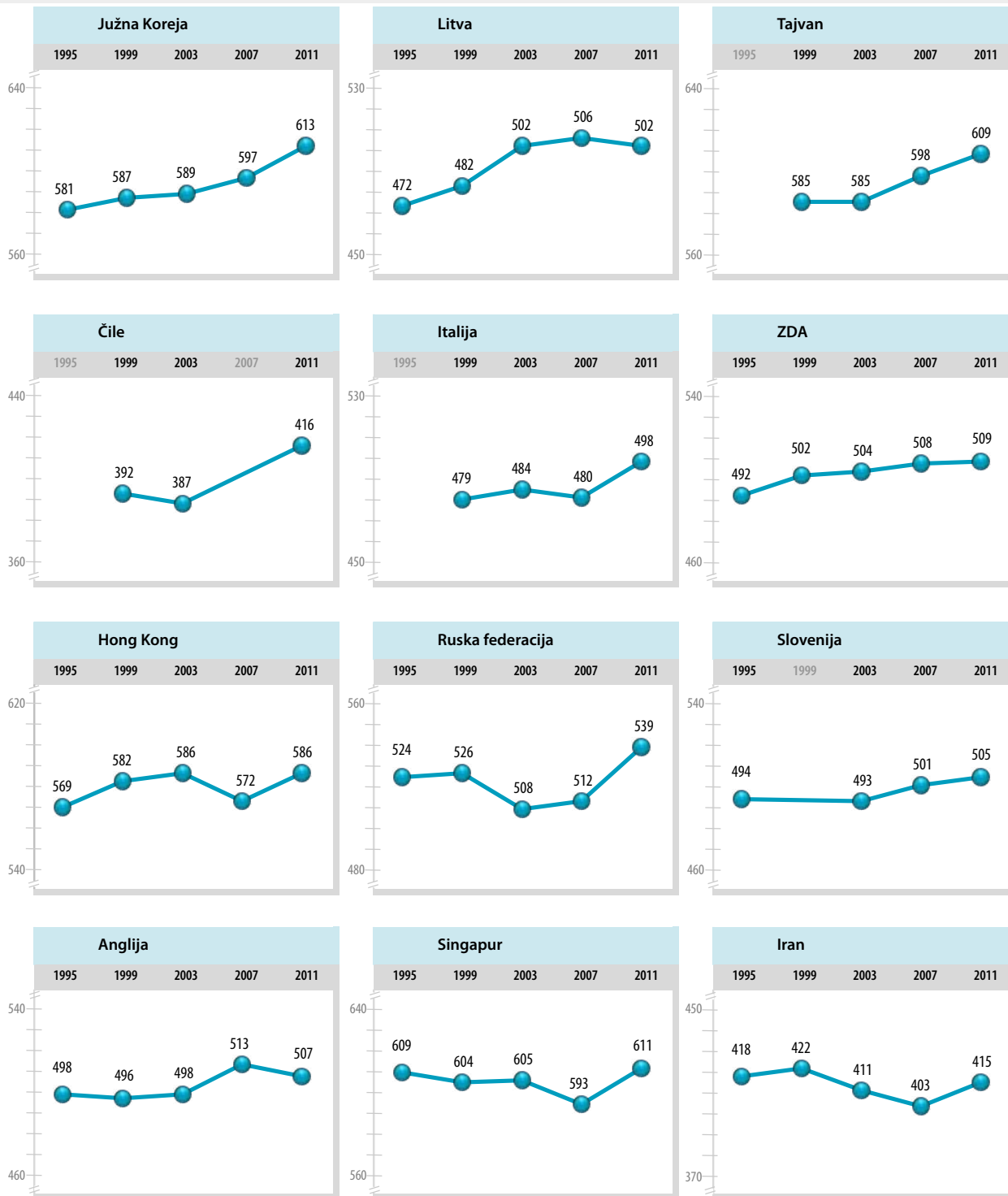
Prikazi med seboj niso neposredno primerljivi. Na navpični osi prikazov je razdalja med oznakami 10 točk. Začetki osi se med državami razlikujejo glede na njihove povprečne dosežke.

Preglednica 1.11: Trendi matematičnih dosežkov – od leta 1995 do leta 2011 (nadaljevanje)**TIMSS 2011**
Matematika **4.**
razred

Vir: Exhibit 1.7, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

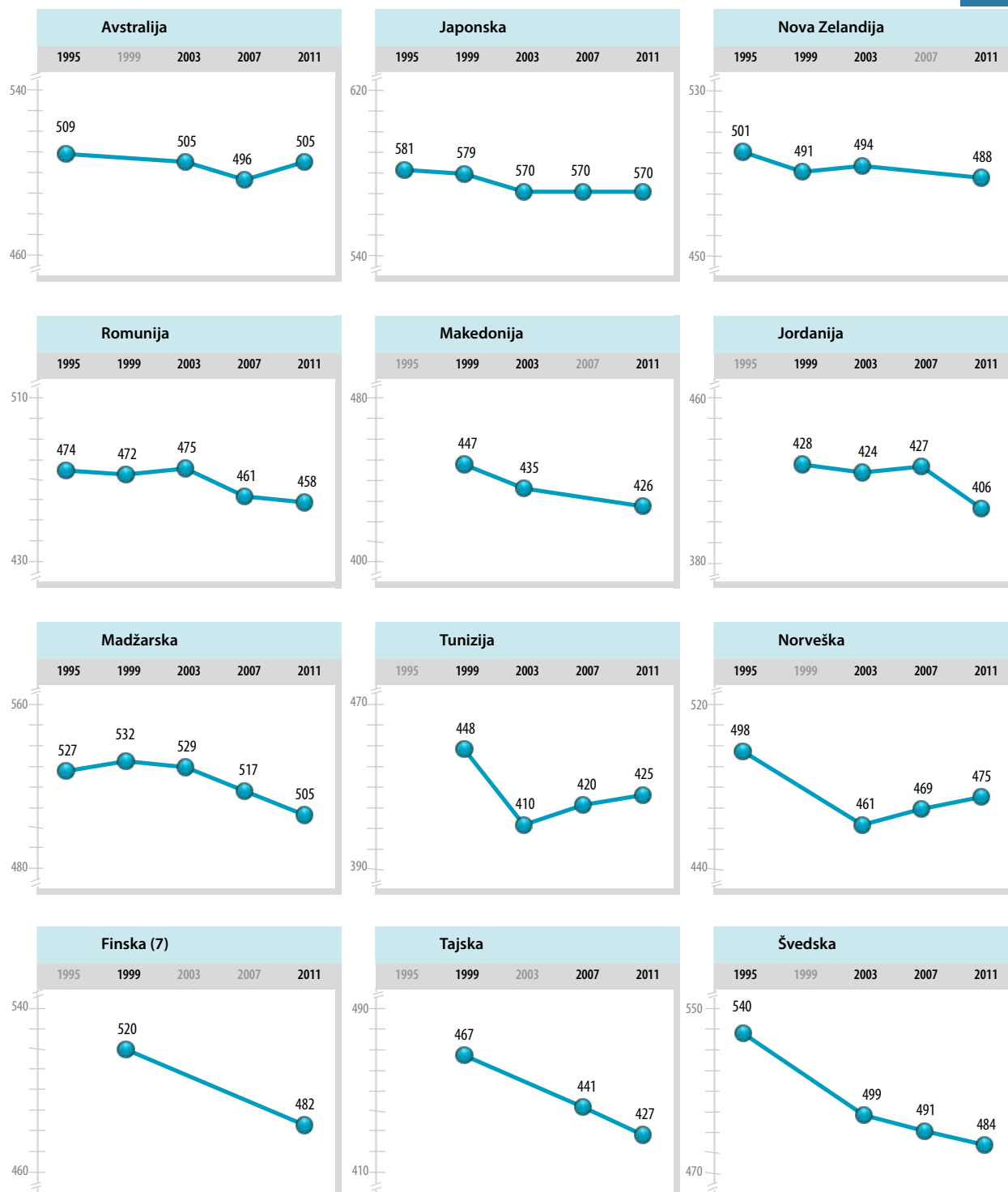
Preglednica 1.12: Trendi matematičnih dosežkov – od leta 1995 do leta 2011***TIMSS 2011**
Matematika **8. razred**

*Vsebuje samo države, ki so sodelovale v TIMSS 2011 in imajo primerljive dolgoročne podatke o trendih od leta 1995. Države so razvrščene v padajočem vrstnem redu glede na doseženo izboljšanje rezultata.



Vir: Exhibit 1.8, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Prikazi med seboj niso neposredno primerljivi. Na navpični osi prikazov je razdalja med oznakami 10 točk. Začetki osi se med državami razlikujejo glede na njihove povprečne dosežke.

Preglednica 1.12: Trendi matematičnih dosežkov – od leta 1995 do leta 2011 (nadaljevanje)**TIMSS 2011**
Matematika **8. razred**

Vir: Exhibit 1.8, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Zasnova raziskave TIMSS, ki meri znanje vsaka štiri leta v dveh starostnih skupinah, ki se po starosti razlikujeta ravno za štiri leta, omogoča še drug pogled na trende v znanju. Od ene do druge izvedbe merjenja znanja populacija mlajših učencev postane ciljna starejša populacija. Zato lahko s pomočjo relativne pozicije na lestvicah znanja opazujemo napredovanje dosežka iste populacije učencev od četrtega do osmega razreda.

Preglednica 1.13 združuje informacije o položaju in relativnem napredku učencev med četrtnim in osmim razredom za države, ki so v raziskavo vključile ustrezne razrede. Primerjave temeljijo na razliki med dosežkom države in povprečjem TIMSS med letoma 2007 in 2011 za četrti in osmi razred ter za prehod četrtega razreda leta 2007 v osmi razred leta 2011.

Preglednica 1.13: Relativni dosežki populacije učencev 4. razreda iz leta 2007, ki so bili populacija učencev 8. razreda leta 2011

TIMSS 2011 **4.** **8.**
Matematika **razred** **razred**

2007 – Četrti razred		2011 – Četrti razred	
Država	Razlika med dosežkom in povprečjem TIMSS (500)	Država	Razlika med dosežkom in povprečjem TIMSS (500)
Hong Kong	107 (3,6) ○	Singapur	106 (3,2) ○
Singapur	99 (3,7) ○	Hong Kong	102 (3,4) ○
Tajvan	76 (1,7) ○	Tajvan	91 (2,0) ○
Japonska	68 (2,1) ○	Japonska	85 (1,7) ○
Ruska federacija	44 (4,9) ○	Anglija	42 (3,5) ○
Anglija	41 (2,9) ○	Ruska federacija	42 (3,7) ○
Litva	30 (2,4) ○	ZDA	41 (1,8) ○
ZDA	29 (2,4) ○	Litva	34 (2,4) ○
Avstralija	16 (3,5) ○	Avstralija	16 (2,9) ○
Madžarska	10 (3,5) ○	Madžarska	15 (3,4) ○
Italija	7 (3,1) ○	Slovenija	13 (2,2) ○
Švedska	3 (2,5) ○	Italija	8 (2,6) ○
Slovenija	2 (1,8) ○	Švedska	4 (2,0) ○
Norveška	– 27 (2,5) ▼	Norveška	– 5 (2,8) ▼
Gruzija	– 62 (4,2) ▼	Gruzija	– 50 (3,7) ▼
Iran	– 98 (4,1) ▼	Iran	– 69 (3,5) ▼
Tunizija	– 173 (4,5) ▼	Tunizija	– 141 (3,9) ▼

2007 – Osmi razred		2011 – Osmi razred	
Država	Razlika med dosežkom in povprečjem TIMSS (500)	Država	Razlika med dosežkom in povprečjem TIMSS (500)
Tajvan	98 (4,5) ○	Singapur	111 (3,8) ○
Singapur	93 (3,8) ○	Tajvan	109 (3,2) ○
Hong Kong	72 (5,8) ○	Hong Kong	86 (3,8) ○
Japonska	70 (2,4) ○	Japonska	70 (2,6) ○
Madžarska	17 (3,5) ○	Ruska federacija	39 (3,6) ○
Anglija	13 (4,8) ○	ZDA	9 (2,6) ○
Ruska federacija	12 (4,1) ○	Anglija	7 (5,5) ○
ZDA	8 (2,8) ○	Madžarska	5 (3,5) ○
Litva	6 (2,3) ○	Avstralija	5 (5,1) ○
Slovenija	1 (2,1) ○	Slovenija	5 (2,2) ○
Avstralija	– 4 (3,9) ▼	Litva	2 (2,5) ○
Švedska	– 9 (2,3) ▼	Italija	– 2 (2,4) ▼
Italija	– 20 (3,0) ▼	Švedska	– 16 (1,9) ▼
Norveška	– 31 (2,0) ▼	Norveška	– 25 (2,4) ▼
Tunizija	– 80 (2,4) ▼	Gruzija	– 69 (3,8) ▼
Gruzija	– 90 (5,9) ▼	Tunizija	– 75 (2,8) ▼
Iran	– 97 (4,1) ▼	Iran	– 85 (4,3) ▼

○ Povprečje države je statistično pomembno višje od povprečja TIMSS.

▼ Povprečje države je statistično pomembno nižje od povprečja TIMSS.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Vir: Exhibit 1.9, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

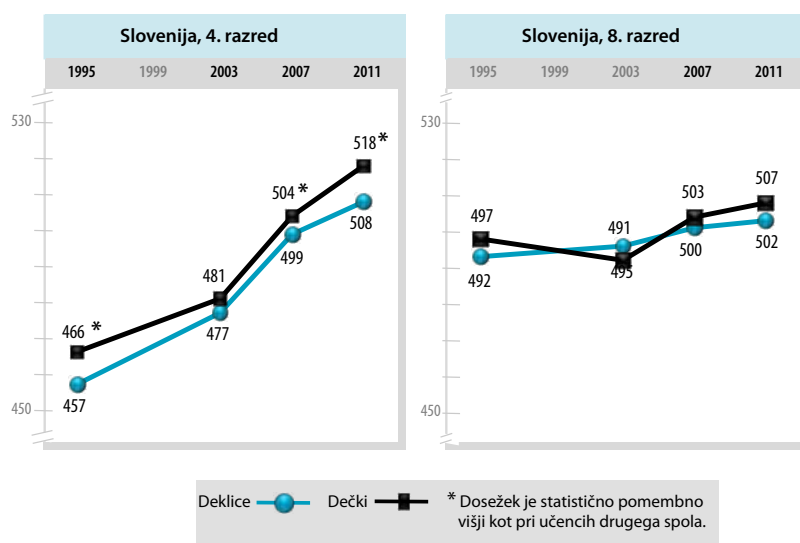
Slovenija je v četrtem razredu leta 2007 dosegla povprečen rezultat. Do leta 2011 se je dosežek četrtega razreda dvignil nad mednarodno povprečje za 13 točk. Podobno je bilo v osmem razredu. Dosežek osmošolcev je bil v letu 2011 za 5 točk nad povprečjem TIMSS. Četrty razred iz leta 2007 je povprečni rezultat dvignil v nadpovprečni rezultat osmega razreda leta 2011. Stabilni prehod v nadpovprečne rezultate je za Slovenijo razveseljiv izsledek raziskave.

Razlike v dosežkih med deklicami in dečki

Med pomembnejše temeljne analize dosežkov spada tudi analiza razlik med spoloma. V zadnjih letih razlike v svetu in pri nas postajajo večje in dobivajo nekatere stalne značilnosti. Iz Preglednice 1.14 opazujemo trende razlik med spoloma v Sloveniji za oba razreda od leta 1995. V Sloveniji so bili dečki v četrtem razredu od leta 1995 vedno uspešnejši od deklic, razen leta 2003, ko med spoloma v matematičnih dosežkih ni bilo razlike. Od takrat se je razlika v matematičnih dosežkih povečevala in je leta 2011 dosegla 10 točk. V osmem razredu razlike v Sloveniji še nikoli niso bile statistično pomembne. Tako kot v četrtem razredu, pa vzorec dosežkov nakazuje povečevanje razlik med spoloma tudi v osmem razredu, ponovno v prid dečkom.

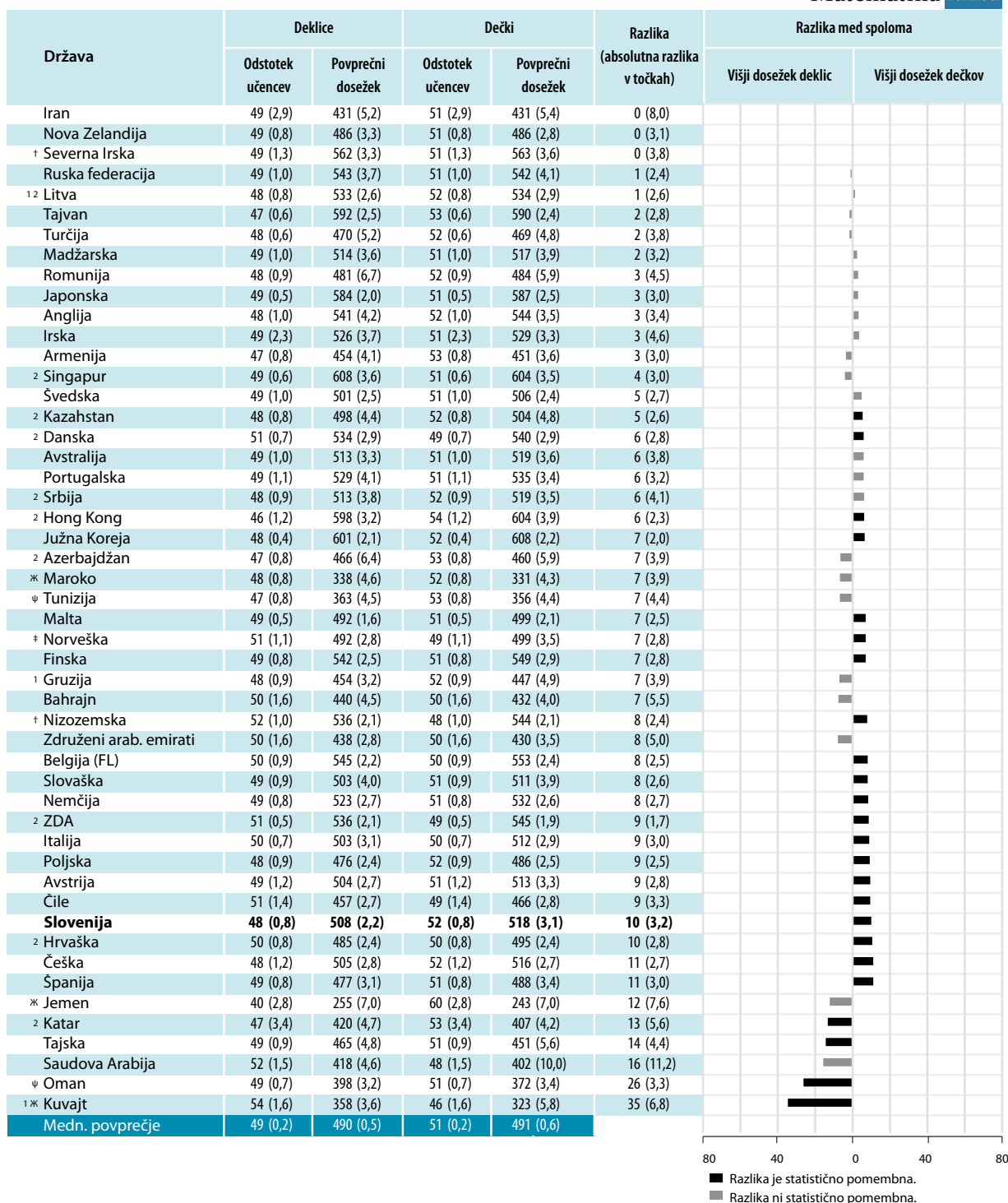
Preglednica 1.14: Trendi matematičnih dosežkov po spolu učencev v Sloveniji

TIMSS 2011 4. 8.
Matematika razred razred



V Preglednicah 1.15 in 1.16 vidimo izračune matematičnih dosežkov za dečke in deklice v četrtem in osmem razredu v vseh sodelujočih državah leta 2011. V četrtem razredu so razlike majhne in v 27 državah niso statistično pomembne. Le v Katarju, na Tajskem, v Omanu in v Kuvajtu so deklice izkazale višji dosežek kot dečki. V 20 državah so bili dečki uspešnejši od deklic, tudi v Sloveniji, vendar za največ 11 točk ali približno 2 %. Tudi v večini evropskih držav je matematični dosežek dečkov za največ 2 % višji od dosežka deklic.

Preglednica 1.15: Matematični dosežki po spolu učencev

TIMSS 2011
Matematika 4. razred

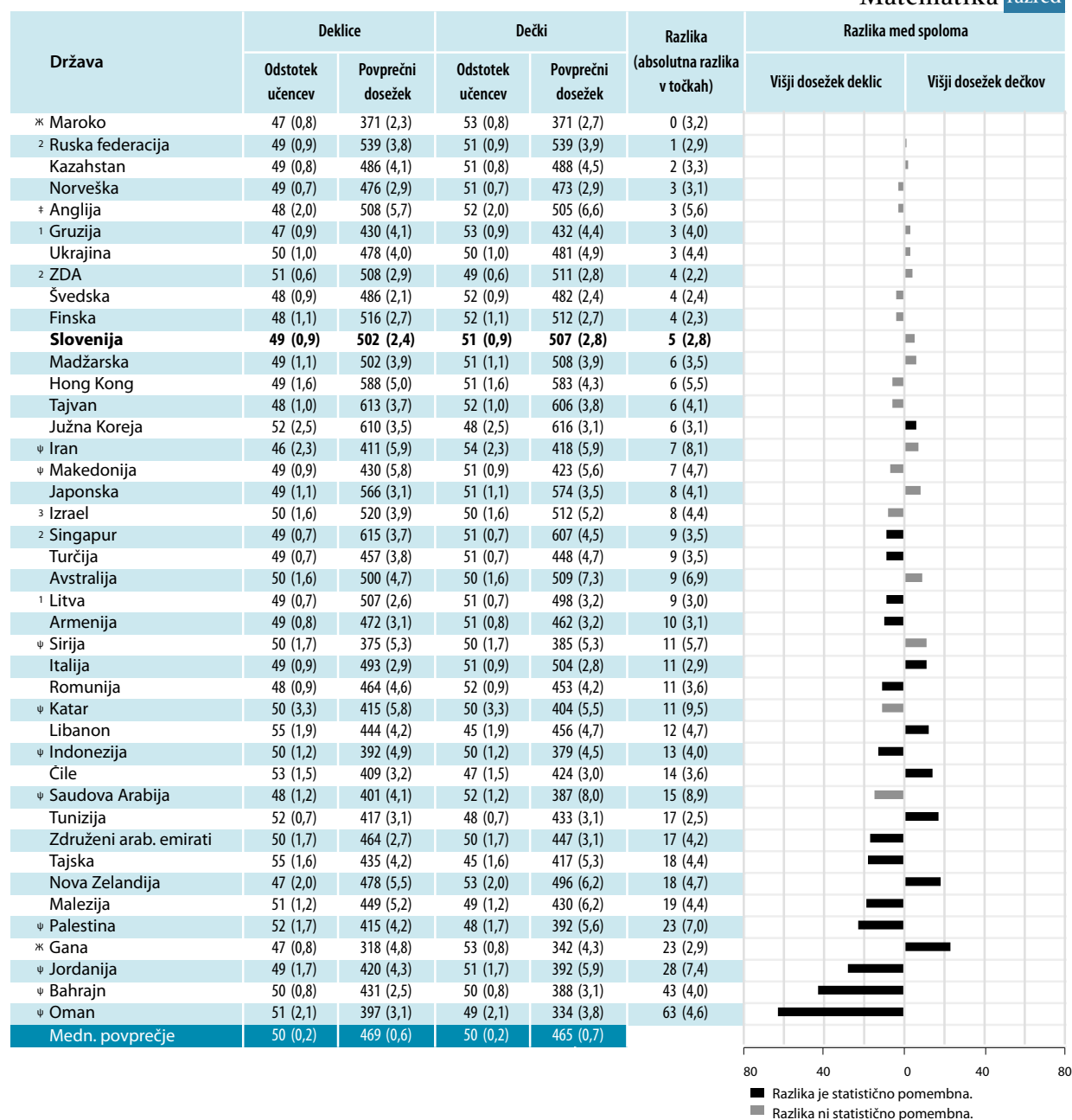
* Povprečni dosežek ni zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, več kot 25 %.

ψ Povprečni dosežek je delno zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, med 15 % in 25 %.

Glej Dodatek C.2 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.8 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in ¶.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Preglednica 1.16: Matematični dosežki po spolu učencev

TIMSS 2011
Matematika 8. razred

* Povprečni dosežek ni zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, več kot 25 %.

ψ Povprečni dosežek je delno zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, med 15 % in 25 %.

Glej Dodatek C.2 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.8 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in ¶.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

V osmem razredu je sedem držav, kjer so dečki dosegli statistično pomembno višji dosežek od deklic, in trinajst držav, kjer je matematični dosežek deklic statistično pomembno višji od dosežka dečkov. Nepomembna razlika v Sloveniji je podobna kot v večini evropskih držav. V obeh populacijah so razlike v prid deklic pogostejše in večje v državah Bližnjega vzhoda. Podrobnejše razlike med spoloma so opisane še v nadaljevanju tega poročila, v prikazih dosežkov po vsebinskih in kognitivnih področjih ter v povezavi z dejavniki izobraževanja.

2. poglavje

Mejniki matematičnega znanja

Izmerjeni dosežki poročajo o učenčevi uspešnosti na preizkusu znanja matematike, vendar ničesar ne povedo o tem, katero znanje je učenec z določenim številom doseženih točk pokazal in kaj zna več od učenca, ki je dosegel na primer za tretjino manj točk na istem preizkusu. Zasnova preizkusov TIMSS ima ob mnogih dobrih statističnih prednostih tudi nekaj slabosti. Za učitelje in strokovnjake za matematično izobraževanje je precejšnja pomanjkljivost preizkusov TIMSS ta, da vsi učenci ne rešujejo istih nalog, in zato izračuni povprečij pravih rešitev manjših skupin učencev, kot so razredi, niso mogoči. Ker je raziskava TIMSS v prvi vrsti namenjena razumevanju matematičnega znanja pri učencih, se od leta 2003 dosežke učencev v preizkusu TIMSS analizira tudi vsebinsko. V tem poglavju bomo razložili, s kakšnimi postopki se v preizkusu TIMSS določa znanje otrok, kako so določeni mednarodni mejniki različnih ravni znanja v letu 2011 in statistične primerjave med državami v deležih učencev, ki so te mejnike dosegli pri zadnjem merjenju.

Naloge za preizkus znanja so sestavljene tako, da hkrati ustrezajo določenemu vsebinskemu in kognitivnemu področju. Težavnost naloge pri sestavljanju ne more biti upoštevana, ker jo je nemogoče tako dobro definirati, da bi bili kriteriji enaki za vse države. Težavnost naloge se izkaže zares šele takrat, ko jo učenci rešujejo in jo dovolj dobro določajo deleži pravih rešitev med vsemi odgovori učencev. Tako določena težavnost predstavlja enega od dveh bistvenih parametrov v modelu teorije odgovora na postavko IRT (Item Response Theory), s katero se v raziskavi TIMSS izračuna dosežene točke za učence. Drugi parameter določa skupna uspešnost učenca pri vseh nalogah, ki jih je dobil v reševanje. Med seboj sta parametra očitno odvisna. Več učencev z visoko sposobnostjo reševanja pomeni več pravih rešitev za več nalog, kar pomeni nižjo težavnost nalog. Če za vse učence, ki so sodelovali v TIMSS, po vrsticah zapišemo vse njihove odgovore na vse naloge preizkusa, s posebno oznako za tiste naloge, ki jih določen učenec ni dobil v reševanje, si lahko predstavljamo vse podatke o reševanju preizkusov TIMSS v obliki velike matrike. Parameter težavnosti si lahko zamišljamo kot navpično meritev po posamezni nalogi, parameter učenčeve sposobnosti pa vodoravno meritev po posameznem učencu. Matrika podatkov služi kot vstopna informacija v model izračuna lestvice dosežkov. Ker vsak učenec ni reševal vseh nalog preizkusa, je učenčev dosežek določen kot verjetnostna porazdelitev njegovega dosežka pri reševanju vseh nalog. Rezultati modela so torej verjetnostne porazdelitve dosežkov za vsakega sodelujočega učenca. Ker porazdelitev ni mogoče neposredno uporabiti v nadaljnjih statističnih izračunih, se iz njih določi 5 verjetnih vrednosti (plausible values) v obliki točk med 0 in 1000, ki skupaj dovolj dobro predstavljajo izračunano verjetnostno porazdelitev učenčevega dosežka. V statističnih analizah je potrebno vsak izračun ponoviti z vsako od verjetnih vrednosti, končna statistika pa je povprečje vseh petih rezultatov. Na poseben način se pri tem postopku izračunajo še standardne napake.

Učence lahko primerjamo po doseženem številu točk na lestvici od 0 do 1000 s povprečjem 500 točk in standardnim odklonom 100 točk. Ideja mejnikov je določiti tipična znanja, ki so jih izkazali manj uspešni, srednje uspešni, precej uspešni in izjemno uspešni učenci, ter vsebino znanj skupin kasneje primerjati med seboj.

Že iz prejšnjih raziskav TIMSS se je pokazalo, da so glede na lestvice TIMSS po znanju primerno razvrščeni učenci, ki so dosegli 400, 475, 550 in 625 točk. Te točke so postale nosilke mejnikov nizke, srednje, visoke in najvišje ravni znanja. V postopku opisovanja znanja, ki ga predstavljajo mejniki, so bili nato analizirani dosežki nalog, ki jih je uspešno rešila velika večina tistih učencev, ki so se s svojim dosežkom uvrstili v določen interval okoli točk mejnika. Za naloge, ki so jih ti učenci v povprečju dovolj uspešno rešili, obenem pa jih niso dovolj uspešno rešili učenci v skupini okoli enega mejnika nižje, pravimo, da so se zasidrale v ta mejnik. Če je skupina otrok, ki so dosegli približno 475 točk, pri nalogi A dosegla visok delež pravilnih odgovorov in je skupina otrok, ki so dosegli približno 400 točk, pri nalogi A dosegla le majhen delež pravilnih odgovorov, je bila naloga A zasidrana v mejnik srednje ravni znanja.

Naloge, ki so se zasidrale v posameznih mejnikih, so vsebinsko analizirali matematični strokovnjaki v posebej določeni mednarodni skupini, ki je zastopala interese tako držav z visoko ravno znanja kot tudi držav, ki se uvrščajo v spodnji del lestvice TIMSS. Skupina je določila opise potrebnega znanja za vsako nalogo in jih združila v skupni opis znanja ob vsakem mejniku. V nadaljevanju je skupina strokovnjakov določila predstavnike nalog za vsak mejnik.

V nadaljevanju je poglavje razdeljeno na izsledke za četrti in osmi razred. Najprej so zapisani kratki povzetki opisov znanj po mejnikih matematičnega znanja. Primeri nalog, ki na mednarodni ravni najbolj ilustrirajo znanje ob posameznem mejniku, sledijo pregledni statistiki deležev učencev, ki so dosegli mejnike znanja po posameznih državah. Naloge so opremljene z doseženimi deleži pravilnih odgovorov po državah.

Mejniki znanja za četrtošolce

Preglednica 2.1 prikazuje povzetke znanj ob mejnikih za četrti razred. Vidimo, da se učenci precej razlikujejo v svojih sposobnostih reševanja matematičnih problemov. Nizek mejnik navaja, da učenci zmorejo le nekaj rutinskih izračunov. Srednji mejnik zajema uporabo znanja v neposrednih situacijah. Velik skok dosežejo učenci do mejnika visoke ravni znanja, po katerem že znajo samostojno rešiti problemske naloge ter interpretirati prikaze. Na najvišji ravni učenci zmorejo samostojno reševati kompleksne probleme, tudi s sorazmerji in v neznanih okoliščinah.

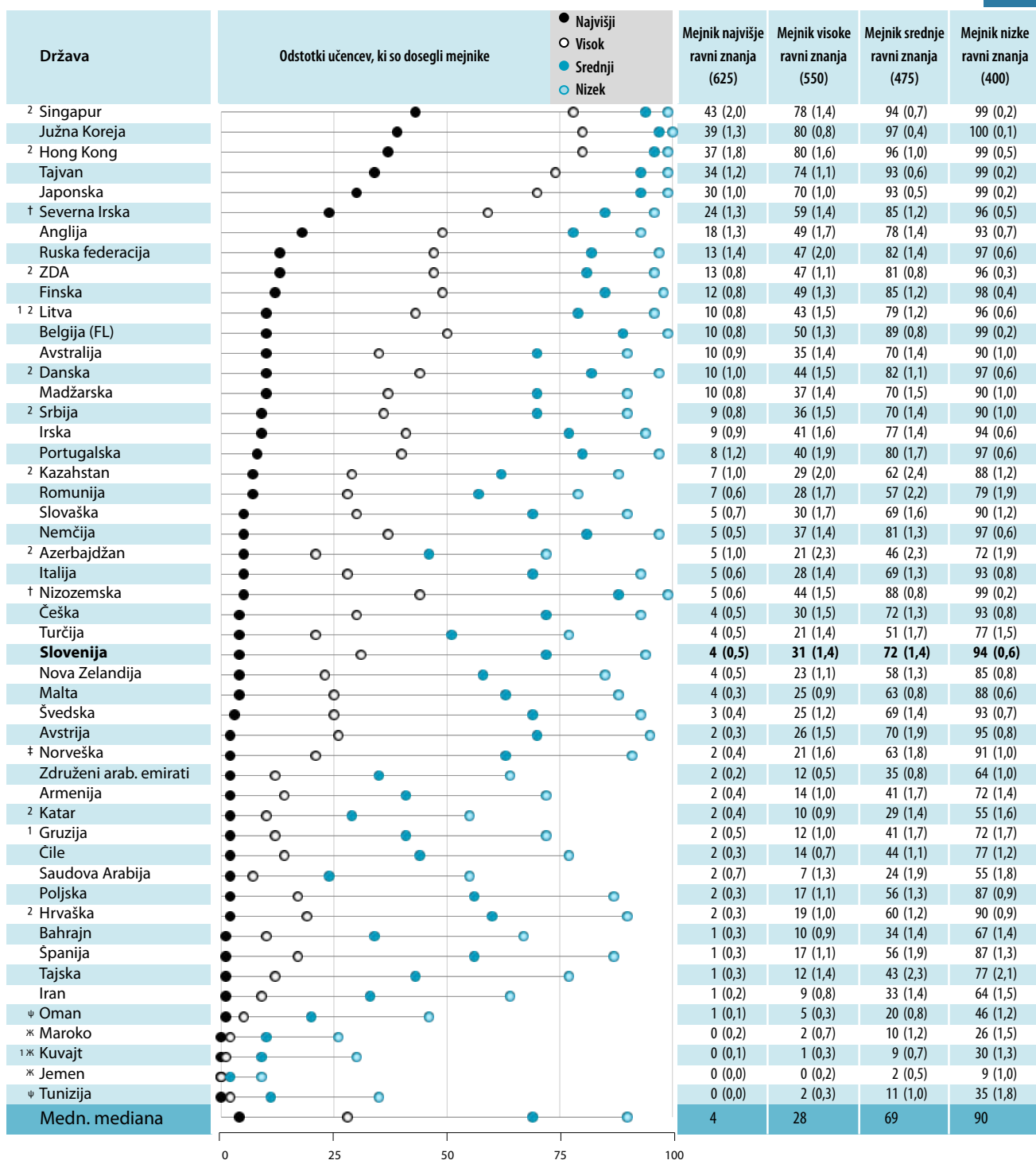
Preglednica 2.1: TIMSS 2011 mednarodni mejniki matematičnega znanja**TIMSS 2011**
Matematika **4.** razred

625	Mejnik najvišje ravni znanja	●
<i>Učenci uporabijo svoje matematično znanje in razumevanje v relativno zapletenih situacijah ter razložijo svoje sklepanje. Rešiti znajo množico večstopenjskih problemskih nalog s celimi števili in tudi s sorazmerji. Učenci na tej ravni kažejo poglobljeno razumevanje ulomkov in decimalnih števil. Geometrijsko znanje o vrsti likov in teles lahko uporabijo v različnih okoliščinah. Pravilno sklepajo o podatkih v preglednicah in znajo utemeljiti svoje zaključke.</i>		
550	Mejnik visoke ravni znanja	○
<i>Učenci zmorejo uporabiti svoje znanje in razumevanje za reševanje matematičnih problemov. Rešiti znajo besedilne naloge, ki zajemajo operacije s celimi števili, ter uporabiti deljenje v različnih problemskih situacijah. Desetiška mesta razumejo tako dobro, da lahko znanje uporabijo pri reševanju problemskih nalog. Zmorejo tudi nadaljevati vzorce, da določijo neprikazan člen vzorca. Učenci izkazujejo razumevanje osne simetrije in geometrijskih lastnosti. Podatke v preglednicah in prikazih znajo interpretirati in jih uporabiti pri reševanju matematičnih problemov. Informacije iz figurnih in črtnih prikazov znajo uporabiti za dopolnjevanje stolpčnih prikazov.</i>		
475	Mejnik srednje ravni znanja	●
<i>Učenci zmorejo uporabiti osnovno matematično znanje v neposrednih situacijah. Na tej ravni izkazujejo razumevanje naravnih števil in delno razumevanje ulomkov ter si lahko predstavljajo tridimenzionalna geometrijska telesa iz dvodimenzionalne predstavitve z liki. Zmorejo interpretirati stolpčne in figurne prikaze ter preglednice za reševanje enostavnih nalog.</i>		
400	Mejnik nizke ravni znanja	○
<i>Učenci imajo nekaj osnovnega matematičnega znanja. Seštevajo in odštevajo naravna števila. Kažejo nekaj razumevanja vzporednih in pravokotnih premic, enostavnih geometrijskih likov in teles ter koordinatnega sistema na zemljevidih. Zmorejo prebrati in dokončati enostavne stolpčne prikaze.</i>		

Po pričakovanjih se deleži učencev, ki so dosegli določen mejnik znanja, manjšajo z zahtevnostjo mejnika. V Preglednici 2.2 so zapisani deleži otrok, ki so dosegli najmanj toliko točk, kot jih določa posamezni mejnik. To pomeni, da so učenci, ki so dosegli nek mejnik, zastopani tudi v deležu tistih, ki so dosegli nižje mejnike. V nizkem mejniku so šteti vsi, ki so dosegli nizek mejnik in vsi, ki so dosegli kateregakoli od nadaljnjih mejnikov. Države so razvrščene padajoče glede na delež učencev, ki so dosegli najvišji mejnik, ker je tudi najvidnejša informacija grafičnega prikaza.

V najuspešnejših azijskih državah je najvišji mejnik dosegla več kot tretjina vseh učencev. Na Severnem Irskem in v Angliji sta deleža otrok v najvišjem mejniku naslednja največja, saj je na Severnem Irskem to raven dosegla četrtnina otrok in v Angliji skoraj petina. V vseh drugih državah je delež učencev, ki so dosegli mejnik najvišje ravni znanja, manjši od 15 %. Slovenija se je uvrstila na 28. mesto s 4-odstotnim deležem učencev, ki so dosegli mejnik najvišje ravni znanja. Slovenski rezultat je razumljiv, saj računanja s sorazmerji, decimalnimi števili in ulomki po slovenskem učnem načrtu ne učimo tako poglobljeno, kot se to izkazuje pri učencih iz vseh držav skupaj, ki so dosegli mejnik najvišje ravni znanja matematike.

TIMSS 2011 **4.**
Matematika razred



* Povprečni dosežek ni zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, več kot 25 %.
 * Povprečni dosežek je delno zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, med 15 % in 25 %.
 Glej Dodatek C.2 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.8 za opombe o smernih vzorčenja in odzivih vzorca $\bar{x}$ in $\bar{y}$.
 † Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Mejnik visoke ravni znanja je v Sloveniji doseglo 31 % učencev. To pomeni 21. mesto na lestvici sodelujočih držav. Opis znanja vključuje zahtevnejše reševanje problemov s celimi števili, nadaljevanje vzorcev ter zahtevnejše delo z grafičnimi prikazi. Navedene vsebine so dobro zastopane tudi v našem učnem načrtu za četrti razred. V Angliji, ZDA, Ruski federaciji, na Finskem in v Belgiji je visoko raven dosegla skoraj polovica učencev in na Severnem Irskem skoraj 60 %. Azijske države so še vedno najuspešnejše, saj so deleži njihovih učencev v mejniku visoke ravni znanja presegli 70 %.

Srednja raven znanja ne zajema pravega reševanja problemov, ampak le uporabo znanja v rutinskih situacijah. V doseganju te ravni znanja je Slovenija na 19. mestu s 72 % učencev. Nižje so se uvrstile države, ki so višje po doseganju najvišjega mejnika: Srbija, Avstralija, Slovaška, Romunija, Kazahstan in Turčija. Slovenija je po doseganju mejnika nizke ravni znanja na 17. mestu s 94 % učencev. Z izboljšanjem uvrstitve na lestvici držav Slovenija izkazuje poudarjeno prizadevanje, da bi minimalno in osnovno znanje pridobilo čim več otrok, manj pa nam uspeva doseči izjemne dosežke med najsposobnejšimi učenci.

Iz Preglednice 2.3 izvemo, da so slovenski deleži učencev, ki so dosegli mejnike vseh ravni znanja, narasli od prejšnjih merjenj TIMSS. Razen mejnika najvišje ravni znanja so na vseh ostalih ravneh deleži učencev, ki so mejnike dosegli v letu 2011, statistično pomembno višji, kot so bili v vseh prejšnjih letih. Mejnik najvišje ravni znanja je doseglo 2 % več učencev kot leta 2003 in ne več kot leta 2007. Mejnik visoke ravni je doseglo 6 % več otrok kot leta 2007 in 13 % več kot leta 2003. Mejnik srednje ravni znanja je po podatkih iz drugega dela Preglednice 2.3 doseglo 17 % več otrok kot leta 2007, mejnik nizke ravni znanja pa sicer le 2 % več kot 2007, vendar kar 15 % več od leta 1995. Številke potrjujejo stabilen dvig matematičnega znanja v okviru učnega programa in manjši uspeh v znanjih, ki so drugje del učnega programa, pri nas pa leta 2011 še vedno niso bila (decimalna števila, ulomki in reševanje problemov).

Sledijo podrobnejši opisi znanja, ki so ga izkazali učenci, ki so dosegli mejnike znanja, in po dve do tri naloge iz preizkusa, ki so se zasidrale v določen mejnik. Nalogam so dodani izračuni povprečnega deleža pravih rešitev za vse sodelujoče države, navedeni pa sta tudi vsebinsko in kognitivno področje, za kateri je bila naloga sestavljena.

Kognitivna in vsebinska področja, kot so določena na mednarodni ravni, ne morejo biti popolnoma enaka nacionalni razporeditvi vsebin in kognitivnih ravni. Nekatere naloge bi različne države uvrstile v različne kategorije. Še posebej so razlike med kognitivnima področjema poznavanja pojmov in reševanjem problemskih nalog. V Sloveniji kurikulum poudarja učenje reševanja problemov pred učenjem dejstev in postopkov. Mnogokrat bi pri nas umestili nalogo, ki zahteva na primer formalni izračun vrednosti izraza med problemske, v mednarodnem merilu pa je bila v kategoriji znanja dejstev in postopkov. Kakor bo razvidno še v nadaljevanju predstavitve mednarodnih primerjav, se za slovensko poučevanje matematike tudi pri drugih dejavnikih izkazuje večji poudarek poučevanja na vsakokratnem učenčevem samostojnem reševanju problemske naloge pred pomnjenjem postopka in rutinski izvedbi računa. Primer je učenje reševanja enačb, ki pri nas od mnogo starejšega učenca (še v sedmem razredu) kot v drugih državah (že v četrtem razredu) še vedno pričakuje rešitev s premislekom in ne izpeljave standardnega postopka iskanja neznanke z zaporednim pretvarjanjem enačbe v njene ekvivalentne oblike.

Preglednica 2.3: Trendi v deležih učencev, ki so dosegli mednarodne mejnike matematičnega znanja

TIMSS 2011
Matematika **4. razred**

Država	Mejnik najvišje ravni znanja (625 točk)				Mejnik visoke ravni znanja (550 točk)			
	Odstotek učencev				Odstotek učencev			
	2011	2007	2003	1995	2011	2007	2003	1995
Singapur	43	41	38	38	78	74	73	70 ▲
Južna Koreja	39			25 ▲	80			70 ▲
Hong Kong	37	40	22 ▲	17 ▲	80	81	67 ▲	56 ▲
Tajvan	34	24 ▲	16 ▲		74	66 ▲	61 ▲	
Japonska	30	23 ▲	21	22 ▲	70	61 ▲	60 ▲	61 ▲
Anglija	18	16	14 ▲	7 ▲	49	48	43 ▲	24 ▲
Ruska federacija	13	16	11		47	48	41	
ZDA	13	10 ▲	7 ▲	9 ▲	47	40 ▲	35 ▲	37 ▲
Litva	10	10	10		43	42	44	
Belgija (FL)	10		10		50		51	
Avstralija	10	9	5 ▲	6 ▲	35	35	26 ▲	27 ▲
Danska	10	7 ▲			44	36 ▲		
Madžarska	10	9	10	11	37	35	41 ▼	38
Irska	9			10	41			40
Portugalska	8			1 ▲	40			11 ▲
Slovaška	5	5			30	26		
Nemčija	5	6			37	37		
Italija	5	6	6		28	29	29	
Nizozemska	5	7	5	12 ▼	44	42	44	50 ▼
Češka	4	2 ▲		16 ▼	30	19 ▲		46 ▼
Slovenija	4	3	2 ▲	2 ▲	31	25 ▲	18 ▲	14 ▲
Nova Zelandija	4	5	5	4	23	26 ▼	26 ▼	19
Švedska	3	3			25	24		
Avstrija	2	3		10 ▼	26	26		42 ▼
Norveška	2	2	1 ▲	2	21	15 ▲	10 ▲	16 ▲
Armenija	2		2		14		13	
Gruzija	2	1			12	10		
Iran	1	0 ▲	0 ▲	0 ▲	9	3 ▲	2 ▲	3 ▲
ψ Tunizija	0	0	0		2	1	1	

Vir: Exhibit 2.3, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

▲ Leta 2011 je odstotek statistično pomembno višji od odstotka v označenem letu.

▼ Leta 2011 je odstotek statistično pomembno nižji od odstotka v označenem letu.

ψ Povprečni dosežek je delno zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, med 15 % in 25 %.

Ker se šele od leta 2011 dosežki držav z velikimi deleži učencev, ki so dosegli izjemno nizke rezultate, upoštevajo z zadržkom, za prejšnje izvedbe raziskave zadržki niso navedeni.

Prazno polje pomeni, da država v tisti izvedbi raziskave ni sodelovala.

Preglednica 2.3: Trendi v deležih učencev, ki so dosegli mednarodne mejnike matematičnega znanja (nadaljevanje)**TIMSS 2011**
Matematika **4. razred**

Država	Mejnik srednje ravni znanja (475 točk)				Mejnik nizke ravni znanja (400 točk)			
	Odstotek učencev				Odstotek učencev			
	2011	2007	2003	1995	2011	2007	2003	1995
Singapur	94	92	91	89 ▲	99	98	97 ▲	96 ▲
Južna Koreja	97			94 ▲	100			99
Hong Kong	96	97	94 ▲	87 ▲	99	100	99	97 ▲
Tajvan	93	92	92		99	99	99	
Japonska	93	89 ▲	89 ▲	89 ▲	99	98 ▲	98 ▲	98 ▲
Anglija	78	79	75	54 ▲	93	94	93	82 ▲
Ruska federacija	82	81	76 ▲		97	95 ▲	95	
ZDA	81	77 ▲	72 ▲	71 ▲	96	95	93 ▲	92 ▲
Litva	79	77	79		96	94	96	
Belgija (FL)	89		90		99		99	
Avstralija	70	71	64 ▲	61 ▲	90	91	88	86 ▲
Danska	82	76 ▲			97	95		
Madžarska	70	67	76 ▼	72	90	88	94 ▼	91
Irska	77			73	94			91 ▲
Portugalska	80			37 ▲	97			70 ▲
Slovaška	69	63 ▲			90	88		
Nemčija	81	78			97	96		
Italija	69	67	65		93	91	89 ▲	
Nizozemska	88	84 ▲	89	87	99	98 ▲	99	99
Češka	72	59 ▲		79 ▼	93	88 ▲		95 ▼
Slovenija	72	67 ▲	55 ▲	45 ▲	94	92 ▲	84 ▲	77 ▲
Nova Zelandija	58	61	61	51 ▲	85	85	86	78 ▲
Švedska	69	68			93	93		
Avstrija	70	69		77 ▼	95	93 ▲		94
Norveška	63	52 ▲	41 ▲	53 ▲	91	83 ▲	75 ▲	84 ▲
Armenija	41		43		72		75	
Gruzija	41	35 ▲			72	67 ▲		
Iran	33	20 ▲	17 ▲	15 ▲	64	53 ▲	45 ▲	44 ▲
ψ Tunizija	11	9 ▲	9		35	28 ▲	28 ▲	

Vir: Exhibit 2.3, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

▲ Leta 2011 je odstotek statistično pomembno višji od odstotka v označenem letu.

▼ Leta 2011 je odstotek statistično pomembno nižji od odstotka v označenem letu.

Mejnik nizke ravni matematičnega znanja

Za mejnik nizke ravni matematičnega znanja četrtošolcev v letu 2011 je značilno izkazovanje razumevanja osnovnih matematičnih konceptov. Učenci si znajo zamisliti predstavitev opisanega koncepta in na podlagi ustvarjenega miselnega modela sklepati in računati po zahtevah naloge. Tako razumejo pomen števke v večmestnem številu, sorazmerje, geometrijski vzorec in geometrijska telesa ter znajo med seboj primerjati različne grafične prikaze istih podatkov.

Preglednica 2.4: Znanje za doseganje mejnika TIMSS nizke ravni matematičnega znanja za četrty razred

TIMSS 2011 **4.**
Matematika **razred**

Mejnik nizke ravni matematičnega znanja - 400 točk

Povzetek

Učenci imajo nekaj osnovnega matematičnega znanja. Seštevajo in odštevajo naravna števila. Kažejo nekaj razumevanja vzporednih in pravokotnih premic, enostavnih geometrijskih likov in teles ter koordinatnega sistema na zemljevidih. Zmorejo prebrati in dokončati enostavne stolpčne prikaze.

Učenci na tej ravni znajo seštevati in odštevati naravna števila, na primer seštejejo štirimestno in trimestno naravno število. Njihovo matematično znanje zajema števila do 10000.

Učenci imajo nekaj znanja o vzporednih in pravokotnih premicah. Znajo določiti mesto na zemljevidu (na primer A3). Učenci znajo prebrati in dokončati enostavne stolpčne prikaze in preglednice.

Vir: Exhibit 2.4, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Nalogi, ki sta zgled za ta mejnik, sta tipični šolski nalogi za naše učence. Obe nalogi sta zahtevali samostojen odgovor učenca. Za takšne naloge so v nadaljevanju poglavja prikazani le deleži učencev, ki so zapisali popolnoma in ne le deloma pravi odgovor, imenovani odstotki popolnoma pravih odgovorov. Natančnejši prikaz vrednotenja nalog odprtega tipa je v knjižici Matematične naloge raziskave TIMSS. Naloge izbirnega tipa so bile lahko rešene le pravilno ali napačno. Zato so za te naloge v preglednicah rezultatov zapisani odstotki pravih odgovorov.

V prvi nalogi mejnika nizke ravni znanja je seštevanje zakrito v enostavno besedilno nalogo, odgovor pa morajo učenci zapisati sami. Druga naloga zahteva dokončanje stolpčnega prikaza, tako kakor mnoge naloge, ki jih učenci rešujejo pri nas. Nalogi je rešilo približno 80 % učencev, kar je statistično pomembno nad mednarodnim povprečjem. Pri prvi nalogi je presenetljiv podpovprečen finski rezultat, le 68 % pravih rešitev. Nalogo so slabo rešili tudi norveški učenci (67 % pravih rešitev) in četrtošolci z Nove Zelandije (52 % pravih rešitev). Drugo nalogo so s podpovprečnim rezultatom rešili učenci iz Srbije, med katerimi jih je sicer 90 % doseglo raven nizkega znanja matematike, po deležu tistih, ki so dosegli najvišjo raven znanja, pa so na visokem 16. mestu.

Preglednica 2.5: Mejniki nizke ravni znanja – 1. primer naloge**TIMSS 2011**
Matematika **4.**
razred

Država	Odstotek popolnoma pravih odgovorov	Vsebinsko področje: Števila
		Kognitivno področje: Uporaba znanja
		Opis: Učenec reši besedilno nalogo s seštevanjem dveh tromestnih števil.
² Singapur	93 (0,8) ●	Na ladji je 218 potnikov in 191 članov posadke. Koliko ljudi je na ladji vsega skupaj? Odgovor: _____
Južna Koreja	93 (1,2) ●	
Japonska	91 (1,1) ●	
Tajvan	89 (1,6) ●	
Portugalska	89 (1,6) ●	
² Hrvaška	89 (1,2) ●	
² Srbija	87 (1,7) ●	
² Hong Kong	86 (1,8) ●	
Ruska federacija	86 (1,3) ●	
² ZDA	84 (0,9) ●	
Madžarska	84 (1,6) ●	
Slovaška	83 (1,7) ●	
Italija	83 (1,7) ●	
Španija	83 (1,7) ●	
^{1,2} Litva	82 (1,9) ●	
Irska	82 (1,8) ●	
Slovenija	81 (2,2) ●	
Belgija (FL)	81 (1,8) ●	
Turčija	81 (2,0) ●	
[†] Nizozemska	81 (1,9) ●	
Malta	81 (1,7) ●	
² Kazahstan	80 (2,3) ●	
[†] Severna Irska	80 (2,3) ●	
Češka	79 (2,4) ●	
Avstrija	79 (1,8) ●	
Nemčija	79 (1,5) ●	
Anglija	78 (2,3) ●	
Romunija	77 (2,2) ●	
Čile	77 (1,8) ●	
² Danska	77 (1,7) ●	
Tajska	76 (2,5)	
Švedska	75 (2,2)	
¹ Gruzija	75 (2,3)	
Poljska	75 (2,1)	
Medn. povprečje	73 (0,3)	
Iran	70 (2,1)	
Armenija	70 (1,8)	
Avstralija	69 (2,2)	
² Azerbajdžan	68 (2,6)	
Finska	68 (2,6) ▼	
[‡] Norveška	67 (2,7) ▼	
Bahrajn	64 (2,4) ▼	
Združeni arab. emirati	54 (1,3) ▼	
Nova Zelandija	52 (1,7) ▼	
Tunizija	48 (2,4) ▼	
² Katar	48 (1,9) ▼	
Oman	41 (1,6) ▼	
Saudova Arabija	39 (2,4) ▼	
Maroko	35 (2,1) ▼	
¹ Kuvajt	24 (1,9) ▼	
Jemen	15 (1,9) ▼	

Pravilni odgovor je 409.

- Odstotek je statistično pomembno višji od medn. povprečja.
▼ Odstotek je statistično pomembno nižji od medn. povprečja.

Vir: Exhibit 2.5, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Glej Dodatek C.2 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.8 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in ¶.
() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Preglednica 2.6: Mejni nizke ravni znanja – 2. primer naloge

TIMSS 2011
Matematika 4. razred

Država	Odstotek popolnoma pravih odgovorov	
Južna Koreja	97 (0,7) ●	
² Singapur	95 (0,8) ●	
² Hong Kong	95 (1,1) ●	
Japonska	93 (1,1) ●	
[†] Severna Irsko	92 (1,6) ●	
[†] Nizozemska	91 (1,5) ●	
Anglija	89 (1,3) ●	
Finska	88 (1,7) ●	
Nemčija	88 (1,2) ●	
^{1,2} Litva	87 (1,9) ●	
Irska	87 (1,5) ●	
Tajvan	87 (1,8) ●	
Belgija (FL)	86 (1,3) ●	
Avstralija	84 (1,6) ●	
Portugalska	84 (2,0) ●	
² Danska	84 (1,7) ●	
Švedska	83 (2,0) ●	
Malta	83 (1,8) ●	
Madžarska	83 (1,5) ●	
Ruska federacija	81 (1,6) ●	
Nova Zelandija	81 (2,2) ●	
Avstrija	80 (1,9) ●	
Slovenija	80 (1,9) ●	
Tajska	78 (2,5) ●	
² ZDA	78 (1,2) ●	
Španija	78 (1,9) ●	
Slovaška	77 (1,7) ●	
Češka	77 (2,4) ●	
Italija	77 (2,1) ●	
Bahrajn	75 (2,1) ●	
² Hrvaška	74 (2,3) ●	
[†] Norveška	74 (2,5) ●	
Medn. povprečje	73 (0,3)	
Turčija	73 (2,1) ●	
² Kazahstan	73 (2,7) ●	
Poljska	73 (2,0) ●	
² Katar	70 (2,0) ●	
Čile	69 (2,1) ▼	
Združeni arab. emirati	68 (1,3) ▼	
² Srbija	67 (2,3) ▼	
Romunija	62 (2,7) ▼	
Saudova Arabija	60 (2,4) ▼	
Oman	57 (1,6) ▼	
¹ Gruzija	56 (2,7) ▼	
¹ Kuvajt	55 (1,8) ▼	
Iran	54 (2,0) ▼	
² Azerbajdžan	47 (2,7) ▼	
Armenija	41 (2,4) ▼	
Tunizija	24 (2,0) ▼	
Maroko	23 (1,8) ▼	
Jemen	13 (1,6) ▼	

Vsebinsko področje: Prikazovanje podatkov

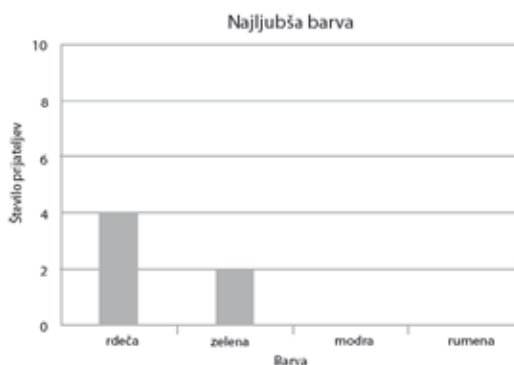
Kognitivno področje: Uporaba znanja

Opis: Učenec dokonča stolpčni prikaz s podatki iz preglednice.

Darko je vprašal prijatelje, katere so njihove najljubše barve. Odgovore je zapisal v spodnjo tabelo.

Najljubša barva	Število prijateljev
rdeča	4
zelena	2
modra	6
rumena	7

Nato je Darko želel predstaviti podatke s stolpčnim prikazom. Dopolni Darkov stolpčni prikaz.



Pravilni odgovor sta stolpca, narisana do višine 6 (modra) in 7 (rumena).

● Odstotek je statistično pomembno višji od medn. povprečja.

▼ Odstotek je statistično pomembno nižji od medn. povprečja.

Glej Dodatek C.2 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.8 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in ¶.
() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Mejnik srednje ravni matematičnega znanja

Vsebine, ki se pojavijo v zapisu znanj mejnika srednje ravni, so vse del slovenskega učnega načrta, res pa v njem ne zasledimo neposrednega poučevanja za ustvarjanje miselnih modelov in lastnih predstavitev učenca po opisu objekta ali situacije v nalogi. Učni načrt vsebuje posamične primere preverjanja matematičnega modela, kot so vzpodbude, da otrok sam premisli, kateri od podatkov v nalogi je odveč, ali da naj si zamisli besedilo naloge, ko je že podan račun. Sicer ostaja v četrtem razredu strogo na konkretni ravni. Iz opisa mednarodnega mejnika odseva prva stopnja izkazovanja abstraktnega znanja, ki pa je še zakrito s konkretnimi situacijami v ozadju problema. S prehodom na abstraktne koncepte naš učni načrt precej odlaša do višjih razredov predmetne stopnje. Vstop v abstraktni svet sorazmerij, splošnega dela s števili, interpretacij in primerjav prikazov abstraktnih podatkov, kakor je zapisan na tej, samo srednji ravni znanja, nam lahko ponudi sveže ideje za približevanje abstraktnega sveta tudi mlajšim učencem.

Preglednica 2.7: Znanje za doseganje mejnika TIMSS srednje ravni matematičnega znanja za četrti razred

TIMSS 2011
Matematika **4.** razred

Mejnik srednje ravni matematičnega znanja - 475 točk

Povzetek

Učenci zmorejo uporabiti osnovno matematično znanje v neposrednih situacijah. Na tej ravni izkazujejo razumevanje naravnih števil in delno razumevanje ulomkov ter si lahko predstavljajo tridimenzionalna geometrijska telesa iz dvodimenzionalne predstavitve z liki. Zmorejo interpretirati stolpčne in figurne prikaze ter preglednice za reševanje enostavnih nalog.

Učenci na tej ravni izkazujejo razumevanje naravnih števil. Na primer, določiti znajo vrednost števke v štirimestnem številu in rešiti nalogo, ki zajema množenje števil do 10. Sešteti znajo enomestna decimalna števila in določiti izraz, ki predstavlja opisano situacijo, s seštevanjem ali odštevanjem. Prepoznajo predstavitev enostavnih ulomkov in rešijo enostavne naloge iz sorazmerij, ki zahtevajo razpolavljanje. Učenci znajo nadaljevati enostaven geometrijski vzorec tako, da določijo naslednji člen.

Učenci si znajo predstavljati tridimenzionalno telo iz dvodimenzionalne predstavitve, tudi s prepoznavanjem nekaterih lastnosti običajnih teles. Po velikosti znajo razvrstiti kote iz dane množice ter prepoznajo simetralo in narišejo zrcalno sliko enostavnega lika. Na mreži znajo določiti premik, ki je potreben za pot iz ene dane točke v drugo.

Učenci znajo interpretirati informacije iz stolpčnih, figurnih prikazov ter preglednic, da lahko rešijo enostavne problemske naloge. Preberejo in razložijo različne prikaze istih podatkov, na primer povežejo podatke iz tortnega prikaza in preglednice z ustreznim stolpčnim diagramom.

Primeri nalog so trije. Prva naloga je s področja števil, druga iz geometrije in tretja iz prikazovanja podatkov. V prvi nalogi si je moral učenec predstavljati potovanje nekega fantiča, ki je bilo sestavljeno iz dveh kosov, iz potovanja z avtomobilom in iz potovanja z avtobusom. Naloga ni imela slike ali grafike, ki bi ponujala pomoč pri ustvarjanju miselne predstave o fantovi poti. Učenec si je moral potovanje predstavljati sam. Naloga računsko ni bila zahtevna. Ker je vsebovala dve decimalni števili in besedilo o povezanosti obeh kosov poti, si lahko predstavljamo, da so mnogi učenci števili seštelili, ne da bi v resnici premislili, kaj pomenijo. Slovenski rezultat je primerno nizek naši obravnavi decimalnih števil. V četrtem razredu se jih učenci leta 2011 po veljavnam učnem načrtu še niso učili seštevati in odštevati. Najbolj so se delu z njimi približali pri računanju z denarjem, z evri in centi. S Srbijo in Hrvaško je Slovenija dosegla enak delež pravih odgovorov, 54 %. Vse tri države so se takoj za Turčijo uvrstile pod mednarodno povprečje. Rezultat ni dober in ni sprejemljiv v svetu, kjer vsaka generacija hitreje odrasča. Decimalna števila morajo poznati za lastno orientacijo v sodobnem svetu. Nadpovprečni rezultati drugih evropskih držav, ki so drugače dobro primerljive s Slovenijo, vzpodbujajo, da je učence mogoče naučiti koncepte in osnovno ravnanje z decimalnimi števili že v četrtem razredu.

Druga naloga od učenca pričakuje, da si bo znal predstavljati nedokončano gradnjo stolpa ali česa drugega iz enako velikih kock. Ugotoviti mora, koliko kock je že uporabljenih pri gradnji, čeprav ne more videti zgradbe z vseh strani. Naloga je pomešala položaje držav na lestvici. Anglija je padla na povprečnih 67 % pravih rešitev, Belgija in Nizozemska sta premagali vse azijske države razen Koreje, Singapur je padel na 11. mesto, skupaj z Litvo. Naloga ni tipično šolska in lahko pričakujemo, da je otroci niso povezali z določenim matematičnim znanjem. Slovenski dosežek, 70 % pravih odgovorov, je slabši od mnogih drugih evropskih držav, tudi od Švedske in Norveške, Avstrije, Danske, Češke, Litve, Finske in že omenjenih dveh na drugem in tretjem mestu. Če pomislimo, da imajo pri nas učenci v prvi triadi na razpolago posebne sestavljive kocke za pomoč pri učenju matematike (link kocke) ter da je igranje z lego kockami tudi zelo priljubljeno, v resnici manjka zelo malo truda, da bi slovenski učenci takšne naloge znali reševati. Prepoznati bi bilo potrebno le matematični pomen naloge, ki je ustvarjanje in ogled 3-dimenzionalnega modela zgradbe iz kock v mislih. Znanje neposredno vodi v razumevanje prostornine in pojma prostorninske enote.

Tretja naloga iz prikazovanja podatkov ni tipična za naš prostor. Od učenca zahteva, da poveže tortni prikaz z ustreznim stolpčnim za iste podatke. Slovenski dosežek je visoko na 11. mestu z 82 % pravih odgovorov. Ker slovenski učenci po učnem načrtu niso pogosto izpostavljeni delu s tortnimi prikazi, je njihovo samozavestno znanje stolpčnih prikazov verjetno precej pomagalo k dobri uvrstitvi. Kakor se je že pokazalo na primeru druge naloge za mejnik nizke ravni znanja, Srbija in Hrvaška v poučevanju prikazov s stolpci nista tako uspešni kot druge evropske države in sta dosegli povprečna dosežka.

Preglednica 2.8: Mejniki srednje ravni znanja – 3. primer naloge**TIMSS 2011**
Matematika **4. razred**

Država	Odstotek pravih odgovorov	
Južna Koreja	97 (0,7) ●	
Japonska	95 (0,9) ●	
² Singapur	92 (1,1) ●	
Tajvan	92 (1,1) ●	
Finska	86 (1,7) ●	
Belgija (FL)	86 (1,4) ●	
Portugalska	84 (2,2) ●	
Nemčija	76 (1,7) ●	
Irska	75 (2,0) ●	
[†] Severna Irska	74 (2,6) ●	
^{1,2} Litva	74 (2,2) ●	
Anglija	74 (2,4) ●	
² ZDA	74 (1,8) ●	
² Hong Kong	74 (1,9) ●	
[†] Nizozemska	73 (1,9) ●	
² Danska	73 (2,0) ●	
Avstrija	72 (2,2) ●	
Italija	69 (2,1) ●	
Malta	67 (1,9) ●	
Ruska federacija	67 (1,9) ●	
Švedska	65 (2,3) ●	
Čile	64 (1,7) ●	
² Kazahstan	63 (2,7)	
² Azerbajdžan	62 (2,7)	
Avstralija	62 (2,2)	
Madžarska	61 (2,4)	
Medn. povprečje	60 (0,3)	
Slovaška	60 (2,5)	
Poljska	59 (2,3)	
Češka	59 (2,6)	
[†] Norveška	59 (3,2)	
Španija	58 (2,6)	
Romunija	57 (2,7)	
Turčija	56 (1,9) ▼	
Slovenija	54 (2,3) ▼	
² Srbija	54 (2,0) ▼	
² Hrvaška	54 (2,2) ▼	
Nova Zelandija	48 (2,3) ▼	
¹ Gruzija	48 (2,4) ▼	
Bahrajn	44 (2,4) ▼	
Tajska	44 (1,8) ▼	
² Katar	42 (2,6) ▼	
Armenija	41 (2,2) ▼	
Združeni arab. emirati	41 (1,2) ▼	
Saudova Arabija	30 (2,5) ▼	
Maroko	30 (2,2) ▼	
Oman	29 (2,1) ▼	
Iran	29 (1,9) ▼	
Tunizija	28 (2,2) ▼	
Jemen	19 (1,8) ▼	
¹ Kuvajt	19 (1,8) ▼	

Vsebinsko področje: Števila

Kognitivno področje: Uporaba znanja

Opis: Učenec reši besedilno nalogo s seštevanjem dveh decimalnih števil z enim decimalnim mestom.

Domen se je najprej peljal 4,8 km z avtom in nato še 1,5 km z avtobusom.

Kako daleč je potoval Domen?

- Ⓐ 6,3 km
 Ⓑ 5,8 km
 Ⓒ 5,13 km
 Ⓓ 4,95 km

Pravilni odgovor je D.

● Odstotek je statistično pomembno višji od medn. povprečja.

▼ Odstotek je statistično pomembno nižji od medn. povprečja.

Glej Dodatek C.2 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.8 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in ¶.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Preglednica 2.9: Mejniki srednje ravni znanja – 4. primer naloge

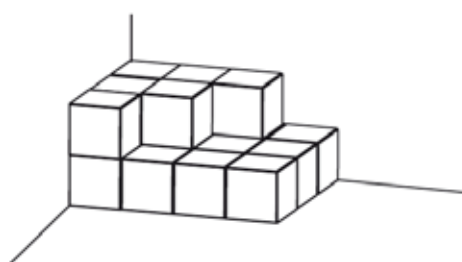
TIMSS 2011
Matematika 4. razred

Država	Odstotek pravih odgovorov	
Tajvan	95 (0,8)	⬤
Belgija (FL)	90 (1,2)	⬤
[†] Nizozemska	90 (1,5)	⬤
Južna Koreja	85 (1,3)	⬤
Nemčija	85 (1,6)	⬤
Japonska	84 (1,5)	⬤
Portugalska	84 (1,8)	⬤
Finska	81 (2,0)	⬤
² Hong Kong	80 (1,7)	⬤
^{1,2} Litva	78 (1,9)	⬤
² Singapur	78 (1,4)	⬤
² Danska	77 (1,9)	⬤
Češka	74 (2,2)	⬤
Švedska	74 (1,9)	⬤
[†] Norveška	74 (2,5)	⬤
Avstralija	74 (2,2)	⬤
Avstrija	74 (2,5)	⬤
[†] Severna Irska	72 (2,1)	⬤
Slovenija	70 (1,9)	⬤
Madžarska	70 (1,9)	⬤
² Srbija	70 (2,5)	⬤
² ZDA	69 (1,3)	⬤
Ruska federacija	68 (2,1)	⬤
Anglija	67 (2,5)	
Irska	66 (2,3)	
Slovaška	66 (2,2)	
Nova Zelandija	63 (2,0)	
Poljska	63 (2,4)	
Medn. povprečje	63 (0,3)	
² Hrvaška	62 (2,3)	
Čile	59 (1,9)	
Romunija	57 (2,6)	⬇
² Kazahstan	57 (2,4)	⬇
Malta	57 (2,4)	⬇
Španija	55 (2,5)	⬇
Tajska	53 (2,5)	⬇
Italija	52 (2,3)	⬇
¹ Gruzija	51 (2,2)	⬇
Bahrajn	50 (2,3)	⬇
Armenija	47 (2,4)	⬇
² Azerbajdžan	46 (2,8)	⬇
Turčija	45 (1,8)	⬇
Iran	44 (2,0)	⬇
Saudova Arabija	43 (2,9)	⬇
Združeni arab. emirati	41 (1,3)	⬇
² Katar	38 (2,4)	⬇
Oman	33 (1,7)	⬇
Tunizija	32 (2,2)	⬇
Maroko	31 (2,2)	⬇
¹ Kuvajt	31 (2,0)	⬇
Jemen	31 (2,2)	⬇

Vsebinsko področje: Geometrijske oblike in merjenje

Kognitivno področje: Uporaba znanja

Opis: Učenec določi število kock v kupu, v katerem so nekatere kocke skrite.



Ana je zložila kocke v kot sobe. Vse kocke so enako velike. Koliko kock je uporabila?

- (A) 25
(B) 19
(C) 18
(D) 13

Pravilni odgovor je C.

- ⬤ Odstotek je statistično pomembno višji od medn. povprečja.
⬇ Odstotek je statistično pomembno nižji od medn. povprečja.

Vir: Exhibit 2.9, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Glej Dodatek C.2 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.8 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in ¶.
() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Preglednica 2.10: Mejniki srednje ravni znanja – 5. primer naloge

TIMSS 2011
Matematika 4. razred

Država	Odstotek pravih odgovorov	
Južna Koreja	95 (0,9)	●
Japonska	92 (1,1)	●
² Singapur	89 (1,0)	●
² Hong Kong	88 (1,5)	●
Tajvan	87 (1,4)	●
Ruska federacija	86 (1,7)	●
Finska	84 (2,1)	●
² ZDA	83 (1,1)	●
Nemčija	83 (1,8)	●
Portugalska	82 (1,9)	●
Slovenija	82 (2,0)	
² Danska	81 (1,6)	●
Avstralija	81 (1,9)	●
Italija	81 (1,9)	●
[†] Nizozemska	80 (2,0)	●
Avstrija	79 (1,9)	●
[†] Severna Irsko	78 (2,2)	●
Slovaška	78 (1,9)	●
^{1,2} Litva	77 (2,4)	●
Belgija (FL)	76 (2,4)	●
Anglija	76 (2,0)	●
Madžarska	76 (2,1)	●
² Kazahstan	76 (2,3)	●
Čile	75 (1,8)	●
Turčija	75 (1,4)	●
Španija	75 (2,0)	●
Irsko	75 (2,1)	
Nova Zelandija	73 (1,9)	
Poljska	72 (2,1)	
Češka	72 (2,1)	
[†] Norveška	72 (2,8)	
Švedska	71 (2,2)	
Medn. povprečje	71 (0,3)	
Romunija	71 (2,6)	
Bahrajn	69 (2,1)	
Malta	69 (2,0)	
² Srbija	69 (2,7)	
² Hrvaška	66 (2,5)	
Tajska	65 (2,6)	▼
Združeni arab. emirati	63 (1,3)	▼
² Katar	61 (2,7)	▼
Saudova Arabija	61 (2,7)	▼
¹ Gruzija	61 (2,5)	▼
Iran	55 (2,6)	▼
Oman	52 (1,7)	▼
² Azerbajdžan	52 (2,8)	▼
¹ Kuvajt	46 (2,2)	▼
Armenija	39 (2,4)	▼
Maroko	33 (1,9)	▼
Tunizija	32 (2,2)	▼
Jemen	22 (1,8)	▼

Vsebinsko področje: Prikazovanje podatkov

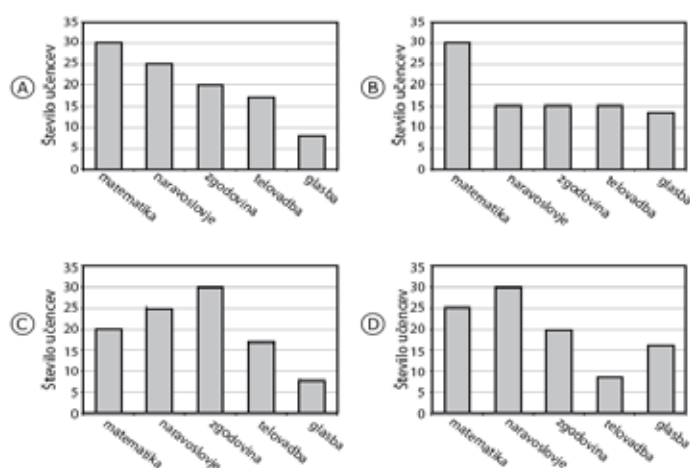
Kognitivno področje: Matematično sklepanje

Opis: Učenec določi stolpčni prikaz, ki ustreza informacijam iz tortnega prikaza.

Učitelj Novak je učence na svoji šoli vprašal, kateri je njihov najljubši predmet. Tortni prikaz predstavlja, koliko učencev je izbralo posamezni predmet za najljubšega.



Kateri stolpčni prikaz predstavlja iste podatke kot tortni prikaz?



Pravilni odgovor je A.

● Odstotek je statistično pomembno višji od medn. povprečja.

▼ Odstotek je statistično pomembno nižji od medn. povprečja.

Glej Dodatek C.2 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.8 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in ¶.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Vir: Exhibit 2.10, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Mejnik visoke ravni matematičnega znanja

Če primerjamo naš učni načrt, veljaven v letu 2011, in vsebine, ki izhajajo iz zahtev nalog TIMSS, zasidranih v mejniku visoke ravni znanja, ugotovimo, da te ne presegajo bistveno slovenskega učnega načrta za četrti razred. Pri nas četrtošolci niso deležni učenja računanja z decimalnimi števili in sorazmerij (razen razpolavljanja), kotov, zrcaljenja in mrež teles, čeprav so vse vsebine uvedene v program do stopnje osnovne konkretne izkušnje s temi pojmi. Simetrične like in zrcalne slike likov rišejo učenci že v tretjem razredu, sistematično učenje simetral matematičnih likov pa je na sporedu kasneje. Decimalna števila spoznavajo v omejenem obsegu ob računanju z denarjem. Pojem kota je uveden pozneje, čeprav se v četrtem razredu učenci učijo o pravokotnosti med premicama. Zato lahko sklenemo, da naš učni načrt leta 2011 ni učil za visoko raven znanja po kriterijih TIMSS, čeprav je učiteljem omogočal, da poučevanje vsebin razširijo do visoke ravni skozi zahtevnejšo uporabo znanja (v problemskih nalogah) in brez posebnega uvajanja novih formalnih pojmov.

Preglednica 2.11: Znanje za doseganje mejnika TIMSS visoke ravni matematičnega znanja za četrti razred

TIMSS 2011 **4.**
Matematika **razred**

Mejnik visoke ravni matematičnega znanja - 550 točk

Povzetek

Učenci zmorejo uporabiti svoje znanje in razumevanje za reševanje matematičnih problemov. Rešiti znajo besedilne naloge, ki zajemajo operacije s celimi števili, ter uporabiti deljenje v različnih problemskih situacijah. Desetiška mesta razumejo tako dobro, da lahko znanje uporabijo pri reševanju problemskih nalog. Zmorejo tudi nadaljevati vzorce, da določijo neprikazan člen vzorca. Učenci izkazujejo razumevanje osne simetrije in geometrijskih lastnosti. Podatke v preglednicah in prikazih znajo interpretirati in jih uporabiti pri reševanju matematičnih problemov. Informacije iz figurnih in črtnih prikazov znajo uporabiti za dopolnjevanje stolpčnih prikazov.

Učenci na tej ravni znajo rešiti besedilne naloge z operacijami med naravnimi števili. Znajo množiti dvomestni števili in deliti v problemskih situacijah. Svoje razumevanje mestnega zapisa števil uporabijo pri reševanju problemov, na primer določijo manjkajočo števko v številu, če poznajo njeno desetiško vrednost, vsoto, ki je približek dane vrednosti, in primerno zaokrožijo števila. Učenci izkazujejo tudi nekaj znanja o večkratnikih in deliteljih.

Učenci znajo prebrati neoznačena mesta na lestvici ali merski skali in rešiti besedilno nalogo z meritvami in sklepanjem o sorazmerju. Rešijo besedilno nalogo, ki zahteva seštevanje časa. Seštejejo decimalna števila z dvema decimalnima mestoma in uredijo ulomke s števcem, ki ima vrednost 1. Zapisati znajo število med dvema zaporednima naravnima številoma. Učenci zmorejo nadaljevati vzorec tako, da poiščejo njegov zahtevan kasnejši člen. Zapisati znajo dvostopenjsko pravilo za nadaljevanje vzorca.

Učenci izkazujejo razumevanje osne simetrije, na primer znajo narisati simetrale, zrcaliti like preko simetrale in prepoznati simetrične oblike. Like znajo razvrstiti po dani lastnosti. Prepoznajo prave kote ter vzporedne in pravokotne premice, ki so različno prikazane v ravnini. Določiti znajo obseg enostavnih likov. Prepoznajo mrežo kocke in zložen kup kock z največjo prostornino.

Učenci znajo interpretirati in uporabiti podatke iz preglednic in grafičnih prikazov za reševanje problemskih nalog, na primer znajo primerjati podatke iz dveh virov, da oblikujejo sklep. Informacije iz figurnih in črtnih prikazov znajo uporabiti za dokončanje stolpčnega prikaza.

Primeri nalog za mejnik visokega znanja so ponovno trije: iz števil, geometrije in prikazovanja podatkov. Prva naloga zahteva računanje s časom. Čeprav na prvi pogled naloga zahteva le seštevanje dveh časov, mora učenec v resnici prvemu zapisu časa prišteti drugo število v časovnih enotah, ki pomeni trajanje, v računu seštevanja pa mora izpeljati prehod med enotami za minute in ure. Sešteti mora namreč 45 minut in 18 minut. Odgovor mora izbrati izmed zapisov časa, ki ne vsebujejo zapisa ure in minute.

Slovenski učenci so dosegli 25. mesto s povprečnimi 54 % pravih odgovorov, podobno kot Norveška, Irska in Avstrija od evropskih držav. Precej slabo so nalogo rešili Španci, zelo dobro pa Nizozemci in Severni Irci (73 % pravih odgovorov) ter Čehi (69 % pravih odgovorov).

Druga naloga, iz geometrije, je zahtevala, da učenec dokonča risanje petstraničnega simetričnega lika. Za pravilno rešitev je štela prostoročna risba, pri kateri učenčeve črte niso za več kot 2 mm odstopale od idealne rešitve. Slovenski učenci so nalogo odlično opravili in se uvrstili na 8. mesto s 55 % pravih rešitev. Pri tem so premagali Severno Irsko in mnoge druge evropske države. Med njimi so se bolje od Slovenije odrezale le Anglija, Ruska federacija in Danska. Reševanje ni bilo uspešno za Nizozemsko in Avstrijo, ki sta dosegli le 29 % oziroma 26 % pravih rešitev. Nizozemska je sicer visoko na lestvici skupnega dosežka, še posebej pa izstopa z visokim deležem učencev, ki so dosegli visok mejnik znanja, 44 %. Razporeditev držav opozarja, kako zelo so različne naloge lahko različno zahtevne za posamezne države. Vedno ostajajo na vrhu le azijske države, ki s tem izkazujejo tudi izjemno homogenost znanja svojih učencev. Dobri so na vseh področjih in v vseh nalogah.

Tretja naloga je za naš prostor nenavadna, s stolpčnim prikazom. Učencem ga ni potrebno dorisati ali popravljati, pač pa uporabiti kot vir podatkov v nalogi. Iz stolpcev morajo ugotoviti, koliko otrok je vpisanih v šolo, da lahko odgovorijo na vprašanje, koliko bi jih še lahko bilo, da bi zapolnili vsa mesta. Račun odštevanja, ki je bistven za pravilno rešitev, učencem iz naloge ni viden in tudi besedilo ne vsebuje izrazitega namiga na račun odštevanja.

Nalogo je nadpovprečno pravilno rešilo 64 % slovenskih otrok, toliko kot na Švedskem. Izgleda, da so naši učenci stolpčnih prikazov toliko vajeni, da jim nevsakdanja problemska situacija s prikazom ni predstavljala hude težave. Finska za Slovenijo ostaja za 1 %, ki statistično ni pomemben. Odlično so nalogo rešili še Nizozemci in Portugalci (nad 70 %), bolj slabo pa Severni Irci (tokrat samo povprečni) in Čehi, ki so s 45 % pravih odgovorov pristali globoko pod mednarodnim povprečjem.

Glede na sorazmerno velik delež učencev v Sloveniji, ki so v raziskavi TIMSS 2011 izkazali visoko raven znanja, sklepamo, da so nekateri učitelji svoj pouk že razširili nad minimalne zahteve učnega načrta iz leta 1998. Morda je k temu pripomoglo tudi, da prenovljeni učni načrt, ki pravkar stopa v veljavo, uvaja zahtevnejšo raven poučevanja prav nekaterih tukaj navedenih vsebin (decimalna števila, geometrija).

Preglednica 2.12: Mejniki visoke ravni znanja – 6. primer naloge

TIMSS 2011
Matematika 4. razred

Država	Odstotek pravih odgovorov	Vsebinsko področje: Števila Kognitivno področje: Uporaba znanja Opis: Učenec reši besedilno nalogo, ki zajema seštevanje časa in pretvarjanje med urami in minutami.
Tajvan	85 (1,5) ●	Vlak je iz Rdeče vasi odpeljal ob 8.45 zjutraj. V Modro mesto je pripeljal 2 uri in 18 minut kasneje. Ob kateri uri je prispel v Modro mesto? (A) 11.15 (B) 11.13 (C) 11.03 (D) 10.53 Pravilni odgovor je C.
Južna Koreja	82 (1,8) ●	
² Singapur	82 (1,4) ●	
² Hong Kong	76 (2,0) ●	
[†] Nizozemska	73 (2,2) ●	
[†] Severna Irska	73 (2,3) ●	
Japonska	69 (1,8) ●	
Češka	69 (2,5) ●	
^{1,2} Litva	67 (2,0) ●	
Poljska	67 (2,0) ●	
Nemčija	65 (2,1) ●	
Ruska federacija	65 (1,8) ●	
Finska	65 (2,4) ●	
Belgija (FL)	63 (2,3) ●	
Anglija	63 (2,6) ●	
Švedska	62 (2,2) ●	
² Srbija	60 (2,8) ●	
² Danska	60 (2,7) ●	
Slovaška	58 (3,0) ●	
Madžarska	57 (2,3) ●	
² ZDA	57 (1,5) ●	
[‡] Norveška	55 (3,2)	
Irska	54 (3,2)	
Slovenija	54 (2,1)	
² Azerbajdžan	52 (3,2)	
Avstrija	52 (2,4)	
Medn. povprečje	52 (0,3)	
Avstralija	51 (2,4)	
² Hrvaška	49 (2,1)	
Nova Zelandija	49 (2,1)	
Romunija	48 (2,3)	
Portugalska	47 (2,9)	
² Kazahstan	47 (2,9)	
Turčija	46 (2,0) ▼	
Italija	45 (2,3) ▼	
Armenija	43 (2,3) ▼	
Malta	41 (2,2) ▼	
Tajska	41 (2,7) ▼	
Čile	40 (1,9) ▼	
¹ Gruzija	37 (2,3) ▼	
Španija	34 (2,1) ▼	
Tunizija	33 (1,9) ▼	
Iran	33 (2,3) ▼	
Združeni arab. emirati	32 (1,2) ▼	
² Katar	30 (1,8) ▼	
Jemen	29 (1,9) ▼	
Saudova Arabija	26 (2,1) ▼	
Bahrajn	25 (2,0) ▼	
Maroko	24 (2,4) ▼	
¹ Kuvajt	23 (1,7) ▼	
Oman	21 (1,3) ▼	

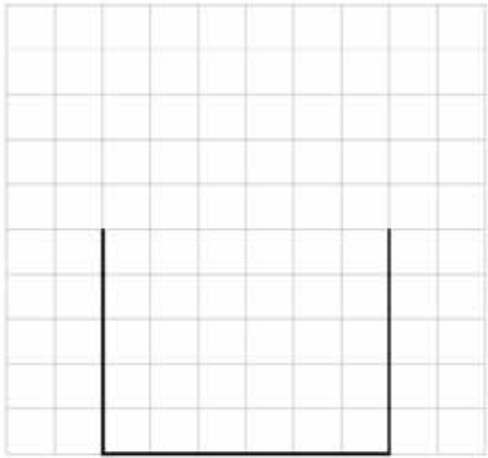
- Odstotek je statistično pomembno višji od medn. povprečja.
▼ Odstotek je statistično pomembno nižji od medn. povprečja.

Glej Dodatek C.2 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.8 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in ¶.
() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Vir: Exhibit 2.12, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Preglednica 2.13: Mejniki visoke ravni znanja – 7. primer naloge

TIMSS 2011
Matematika 4. razred

Država	Odstotek popolnoma pravih odgovorov	Vsebinsko področje: Geometrijske oblike in merjenje
		Kognitivno področje: Uporaba znanja
		Opis: Učenec dokonča risanje lika, da bo simetričen in imel določeno število stranic.
² Hong Kong	84 (2,0) ●	Jan mora narisati lik. Lik mora imeti 5 stranic. Lik mora imeti eno simetralo. Jan je začel z risanjem. Dokončaj Janov lik. 
Južna Koreja	67 (1,8) ●	
Anglija	61 (2,6) ●	
² Singapur	61 (2,0) ●	
Ruska federacija	61 (2,7) ●	
² Danska	57 (2,2) ●	
² Kazahstan	55 (2,6) ●	Pravilni odgovor je ustrezna slika.
Slovenija	55 (2,3) ●	
[†] Severna Irska	53 (2,3) ●	
Portugalska	53 (3,4) ●	Vir: Exhibit 2.13, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011
Belgija (FL)	52 (2,5) ●	
^{1,2} Litva	52 (2,4) ●	
² ZDA	51 (1,6) ●	● Odstotek je statistično pomembno višji od medn. povprečja. ▼ Odstotek je statistično pomembno nižji od medn. povprečja.
Italija	50 (2,5) ●	
Avstralija	50 (2,0) ●	
Slovaška	47 (2,1) ●	Pravilni odgovor je ustrezna slika.
Irska	47 (2,6)	
¹ Gruzija	46 (2,7)	
Švedska	45 (2,8)	Pravilni odgovor je ustrezna slika.
Finska	45 (2,5)	
² Azerbajdžan	45 (3,2)	
Tajvan	44 (2,0)	Pravilni odgovor je ustrezna slika.
Nemčija	44 (2,2)	
Malta	44 (2,2)	
Češka	43 (2,6)	Pravilni odgovor je ustrezna slika.
Romunija	42 (2,6)	
Madžarska	42 (2,5)	
Medn. povprečje	42 (0,3)	Pravilni odgovor je ustrezna slika.
Nova Zelandija	42 (2,1)	
Armenija	41 (2,8)	
Španija	41 (2,7)	Pravilni odgovor je ustrezna slika.
Iran	40 (2,3)	
Japonska	39 (1,9)	
Poljska	39 (1,9)	Pravilni odgovor je ustrezna slika.
[‡] Norveška	38 (2,6)	
Čile	38 (2,0) ▼	
Tajska	37 (2,6) ▼	Pravilni odgovor je ustrezna slika.
Bahrajn	31 (3,3) ▼	
² Srbija	31 (2,5) ▼	
Oman	31 (1,7) ▼	Pravilni odgovor je ustrezna slika.
² Hrvaška	29 (1,9) ▼	
Združeni arab. emirati	29 (1,2) ▼	
[†] Nizozemska	29 (2,3) ▼	Pravilni odgovor je ustrezna slika.
Saudova Arabija	29 (2,7) ▼	
Avstrija	26 (2,1) ▼	
² Katar	26 (2,3) ▼	Pravilni odgovor je ustrezna slika.
Turčija	26 (1,7) ▼	
Maroko	23 (2,0) ▼	
Tunizija	19 (1,8) ▼	Pravilni odgovor je ustrezna slika.
¹ Kuvajt	17 (1,7) ▼	
Jemen	5 (1,1) ▼	

Glej Dodatek C.2 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.8 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in ¶.
 () Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Preglednica 2.14: Mejniki visoke ravni znanja – 8. primer naloge

TIMSS 2011
Matematika 4. razred

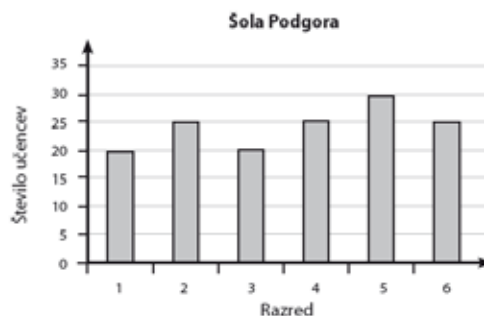
Država	Odstotek pravih odgovorov	
Tajvan	79 (1,9)	●
² Hong Kong	78 (2,0)	●
Južna Koreja	75 (1,3)	●
[†] Nizozemska	74 (2,1)	●
² Singapur	73 (1,8)	●
Japonska	71 (2,0)	●
Portugalska	70 (2,8)	●
[‡] Norveška	67 (2,3)	●
Nemčija	67 (2,0)	●
² Danska	66 (2,0)	●
Anglija	65 (2,5)	●
Švedska	64 (2,4)	●
^{1,2} Litva	64 (2,1)	●
Irska	64 (2,5)	●
Slovenija	64 (1,9)	●
Finska	63 (2,1)	●
² ZDA	63 (1,5)	●
Belgija (FL)	62 (2,2)	●
Nova Zelandija	60 (2,1)	●
[†] Severna Irska	59 (2,9)	
² Srbija	59 (2,4)	●
Avstralija	58 (2,1)	
Avstrija	57 (2,5)	
[†] Gruzija	55 (2,3)	
Medn. povprečje	54 (0,3)	
Ruska federacija	53 (2,4)	
Malta	52 (2,4)	
² Hrvaška	51 (2,1)	
Poljska	51 (2,5)	
Slovaška	50 (2,1)	
Španija	50 (2,5)	
Turčija	50 (2,0)	▼
Čile	50 (2,0)	▼
Italija	49 (2,4)	▼
Romunija	48 (2,7)	▼
² Kazahstan	47 (2,1)	▼
Madžarska	47 (2,1)	▼
Tajska	46 (2,6)	▼
Češka	45 (2,7)	▼
Iran	44 (1,8)	▼
Združeni arab. emirati	41 (1,3)	▼
² Katar	41 (2,5)	▼
Bahrajn	39 (2,4)	▼
Saudova Arabija	38 (2,3)	▼
Oman	33 (1,7)	▼
Armenija	29 (2,2)	▼
Maroko	29 (1,8)	▼
Jemen	29 (2,2)	▼
[†] Kuvajt	26 (2,0)	▼
Tunizija	26 (1,9)	▼

Vsebinsko področje: Prikazovanje podatkov

Kognitivno področje: Matematično sklepanje

Opis: Učenec reši večstopenjsko problemsko nalogo z uporabo podatkov iz stolpčnega prikaza.

Prikaz kaže, koliko učencev je v vsakem razredu na osnovni šoli Podgora.



Na šoli Podgora je v vsakem razredu prostora za 30 učencev. Koliko učencev bi še lahko hodilo na šolo Podgora?

- (A) 20
(B) 25
(C) 30
(D) 35

Pravilni odgovor je D.

- Odstotek je statistično pomembno višji od medn. povprečja.
▼ Odstotek je statistično pomembno nižji od medn. povprečja.

Vir: Exhibit 2.14, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Glej Dodatek C.2 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.8 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in ¶.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Mejnik najvišje ravni matematičnega znanja

Najvišja raven znanja matematike v raziskavi TIMSS izrazito loči izjemno uspešne učence od ostalih. Iz opisa znanj bi težko sklepali, da gre za otroke, stare okoli 10 let. Mejnik navaja, da so sposobni rešiti zapletene večstopenjske problemske situacije, razložiti svoj premislek in razumejo abstraktne koncepte tako dobro, da o njih lahko sklepajo.

Preglednica 2.15: Znanje za doseganje mejnika TIMSS najvišje ravni matematičnega znanja za četrti razred

TIMSS 2011
Matematika **4.** razred

Mejnik najvišje ravni matematičnega znanja - 625 točk

Povzetek

Učenci uporabijo svoje matematično znanje in razumevanje v relativno zapletenih situacijah ter razložijo svoje sklepanje. Rešiti znajo množico večstopenjskih problemskih nalog s celimi števili in tudi s sorazmerji. Učenci na tej ravni kažejo poglobljeno razumevanje ulomkov in decimalnih števil. Geometrijsko znanje o vrsti likov in teles lahko uporabijo v različnih okoliščinah. Pravilno sklepajo o podatkih v preglednicah in znajo utemeljiti svoje zaključke.

Učenci rešijo različne večstopenjske besedilne naloge z naravnimi števili. Rešijo naloge iz sorazmerij in enačbe z naravnimi števili. Učenci na tej stopnji izkažejo visoko stopnjo razumevanja ulomkov in decimalnih števil. V različnih okoliščinah znajo določiti ekvivalentne ulomke. Danemu ulomku znajo določiti večji ulomek z drugačnim imenovalcem. Prepoznajo najmanjše decimalno število v množici decimalnih števil z enim ali dvema decimalnima mestoma. Svoje znanje decimalnih števil uporabijo pri reševanju dvostopenjske problemske naloge. Določiti znajo dvostopenjsko pravilo, ki določa linearno transformacijo iz prvega v drugo število v množici urejenih parov naravnih števil.

Učenci uporabijo svoje znanje geometrije v nalogah o likih in telesih v različnih okoliščinah. Oceniti znajo dolžino zavite črte. Znanje o premeru uporabijo pri reševanju večstopenjske naloge. Določijo ploščino enostavnih likov, na primer poiščejo ploščino lika, ki je sestavljen iz kvadratov in polovic kvadratov, določijo ploščino enakostraničnega trikotnika, narisane na mreži, in izračunajo ploščino pravokotnika. Učenci znajo določiti število kock, ki bodo zapolnile dano pravokotno škatlo.

Učenci znajo organizirati, interpretirati in predstaviti podatke za reševanje dvostopenjskih problemskih nalog. Iz podatkov v preglednici znajo izpeljati zaključke in utemeljiti svoje sklepanje.

Vir: Exhibit 2.15, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Slovenski učni načrt iz leta 1998 (Učni načrt za matematiko, 2002), ki je veljal leta 2011, med učnimi cilji ne prinaša matematičnih vsebin, ki bi se približale opisom izkazanega znanja učencev, ki so dosegli mejnik najvišje ravni. Drugače kot za mejnik visoke ravni znanja ugotovimo, da mejnik najvišje ravni zajema precej vsebin, ki niso del slovenskega učnega načrta do konca četrtega razreda. Slovenski učenci se učijo o ekvivalentnih ulomkih in kako primerjati decimalna števila z različnim številom decimalnih mest največkrat v šestem razredu, linearne transformacije in funkcije spoznavajo še kasneje, ploščina se neformalno uvaja v petem razredu in zares računa na primeru sestavljenih likov in trikotnikov v šestem razredu, podobno tudi prostornino spoznajo in računajo od šestega razreda dalje. Interpretacija prikazov ali izpeljava zaključkov o podatkih v prikazih pa med cilji učnega načrta do konca devetega razreda ne nastopa.

Prva naloga, ki zastopa mejnik najvišje ravni znanja, ni tipična šolska matematična naloga za četrti razred, saj se ne rešuje z računom ali risbo, pač pa s sklepanjem in risanjem skice. Naloga je morda po zaradi športne vsebine bliže fantom kot deklicam. Najbolje so jo rešili v Hong Kongu, s skoraj 60 % pravih odgovorov. Najmanj uspešne države so dosegle le nekaj odstotkov pravih odgovorov. Slovenija je podpovprečna, za Italijo, Hrvaško in Španijo, vendar pred Avstrijo in Norveško. Slovenski učenci so dosegli le petino pravih odgovorov. Slovenske deklice so zapisale le 12,8 % in dečki 27,6 % pravih rešitev, navaja statistika v zbirki nalog raziskave (Japelj Pavešić, 2012).

Druga naloga iz geometrije je tipična matematična naloga. Učenci morajo potrditi pravilne ali napačne trditve o dveh narisanih telesih. Prvo telo je učencem zelo verjetno znana kocka, druga pa iz vsakdanjega življenja sicer znana piramida, ki pa se v matematiki vsaj pri nas obravnava v višjih razredih. Za odgovor, ki je bil vreden kot popolnoma pravih, je moral otrok pravilno presoditi o resničnosti vseh trditev.

Slovenski učenci so pokazali, da je geometrija njihova močnejša točka in dosegli nadpovprečni rezultat z 39 % pravih rešitev, kar je 6 % več kot pri Fincih. Za to nalogo je značilno, da so jo najbolje rešili Evropejci. Prvi so bili Portugalci s 70 % pravih rešitev, drugi Avstrijci, sledita Severna Irska in Anglija. Šele od petega mesta navzdol so razporejene tudi azijske države. Med podpovprečnimi sta se pri tej nalogi znašli od evropskih držav še Ruska federacija in Nizozemska, ki sta se sicer na lestvici povprečnih dosežkov visoko uvrstili.

Preglednica 2.16: Mejniki najvišje ravni znanja – 9. primer naloge

Država	Odstotek popolnoma pravih odgovorov	Vsebinsko področje: Števila Kognitivno področje: Matematično sklepanje Opis: Učenec reši večstopenjsko problemsko nalogo, ki zahteva sklepanje.
² Hong Kong	59 (2,2) ●	Na nogometnem turnirju moštvo dobi: 3 točke za zmago 1 točko za neodločen rezultat 0 točk za poraz Zedland ima 11 točk. Katero je najmanjše število tekem, ki jih je lahko igral Zedland? Odgovor: _____ Pravilni odgovor je 5.
Japonska	56 (2,2) ●	
Južna Koreja	52 (2,0) ●	
² Singapur	52 (1,9) ●	
Tajvan	48 (2,1) ●	
Anglija	47 (2,3) ●	
[†] Severna Irska	45 (2,7) ●	
² Srbija	45 (2,4) ●	
Češka	41 (2,7) ●	
² Danska	40 (2,1) ●	
Portugalska	40 (2,4) ●	
Irska	39 (2,3) ●	
^{1,2} Litva	37 (2,6) ●	
Švedska	36 (2,6) ●	
[†] Nizozemska	36 (2,3) ●	
Finska	35 (2,2) ●	
² ZDA	34 (1,5) ●	
Slovaška	34 (2,2) ●	
Avstralija	31 (1,9) ●	
Nemčija	29 (1,9)	
Ruska federacija	28 (2,0)	
Medn. povprečje	27 (0,3)	
² Azerbajdžan	26 (2,7)	
Nova Zelandija	26 (1,8)	
Romunija	26 (2,5)	
Turčija	26 (1,6)	
Madžarska	26 (1,7)	
Belgija (FL)	25 (1,8)	
² Kazahstan	25 (2,3)	
² Hrvaška	25 (2,1)	
Armenija	25 (2,5)	
Italija	23 (2,2)	
Poljska	22 (1,7) ▼	
Španija	21 (1,8) ▼	
Malta	21 (1,6) ▼	
Slovenija	21 (1,9) ▼	
Tajska	20 (2,1) ▼	
[‡] Norveška	19 (2,0) ▼	
Avstrija	17 (1,6) ▼	
Čile	16 (1,5) ▼	
¹ Gruzija	14 (2,2) ▼	
Saudova Arabija	13 (2,1) ▼	
Maroko	13 (1,5) ▼	
Združeni arab. emirati	12 (0,8) ▼	
Bahrajn	11 (1,6) ▼	
Iran	9 (1,0) ▼	
² Katar	8 (1,7) ▼	
Oman	5 (0,8) ▼	
Tunizija	4 (0,7) ▼	
Jemen	3 (0,7) ▼	
¹ Kuvajt	2 (0,6) ▼	

● Odstotek je statistično pomembno višji od medn. povprečja.

▼ Odstotek je statistično pomembno nižji od medn. povprečja.

Vir: Exhibit 2.16. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Glej Dodatek C.2 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.8 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in ¶.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Preglednica 2.17: Mejniki najvišje ravni znanja – 10. primer naloge

TIMSS 2011
Matematika 4. razred

Država	Odstotek popolnoma pravih odgovorov	Vsebinsko področje: Geometrijske oblike in merjenje Kognitivno področje: Poznavanje dejstev Opis: Učenec za dani dve telesi označi štiri trditve, ali veljajo ali ne.																		
Portugalska	70 (2,1) 📈																			
Avstrija	67 (2,4) 📈																			
[†] Severna Irska	58 (2,6) 📈	telo A telo B Zapisanih je nekaj trditev o telesih A in B. Za vsako trditev označi z X, ali je pravilna ali nepravilna. <table><tr><th>Trditev</th><th>Pravilna</th><th>Nepravilna</th></tr><tr><td>A in B imata oba mejno ploskev, ki je kvadrat.</td><td>X</td><td></td></tr><tr><td>A in B imata oba enako število mejnih ploskev.</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Vsi koti telesa A so pravi koti.</td><td></td><td></td></tr><tr><td>B ima več robov kot A.</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Nekateri robovi telesa B so krivi.</td><td></td><td></td></tr></table> Pravilni odgovor je zaporedje označenih: nepravilna, pravilna, nepravilna, nepravilna. 📈 Odstotek je statistično pomembno višji od medn. povprečja. 📉 Odstotek je statistično pomembno nižji od medn. povprečja.	Trditev	Pravilna	Nepravilna	A in B imata oba mejno ploskev, ki je kvadrat.	X		A in B imata oba enako število mejnih ploskev.			Vsi koti telesa A so pravi koti.			B ima več robov kot A.			Nekateri robovi telesa B so krivi.		
Trditev	Pravilna		Nepravilna																	
A in B imata oba mejno ploskev, ki je kvadrat.	X																			
A in B imata oba enako število mejnih ploskev.																				
Vsi koti telesa A so pravi koti.																				
B ima več robov kot A.																				
Nekateri robovi telesa B so krivi.																				
Anglija	58 (2,4) 📈																			
² Hong Kong	57 (2,3) 📈																			
Tajvan	53 (2,4) 📈																			
Japonska	53 (2,0) 📈																			
² ZDA	50 (1,4) 📈																			
² Danska	47 (2,0) 📈																			
Avstralija	45 (2,2) 📈																			
Irska	45 (2,6) 📈																			
Nemčija	44 (2,5) 📈																			
Južna Koreja	44 (2,1) 📈																			
Italija	44 (2,1) 📈																			
Madžarska	42 (2,0) 📈																			
Belgija (FL)	42 (2,3) 📈																			
Poljska	42 (2,1) 📈																			
Čile	41 (2,1) 📈																			
² Singapur	41 (2,2) 📈																			
Malta	40 (2,2) 📈																			
Slovenija	39 (2,3) 📈																			
² Hrvaška	35 (1,9) 📉																			
^{1,2} Litva	34 (2,5) 📉																			
Finska	33 (2,7) 📉																			
Medn. povprečje	32 (0,3)																			
Nova Zelandija	32 (1,9) 📉																			
Romunija	32 (2,8) 📉																			
² Srbija	28 (2,1) 📉																			
² Katar	27 (2,0) 📉																			
² Kazahstan	27 (2,6) 📉																			
Španija	26 (2,4) 📉																			
Združeni arab. emirati	26 (1,2) 📉																			
[†] Norveška	26 (2,7) 📉																			
Oman	26 (1,5) 📉																			
Ruska federacija	22 (1,8) 📉																			
Švedska	20 (1,9) 📉																			
[†] Nizozemska	20 (2,0) 📉																			
¹ Kuvajt	20 (1,9) 📉																			
Slovaška	19 (1,7) 📉																			
Češka	18 (1,9) 📉																			
Armenija	16 (1,9) 📉																			
Iran	15 (1,2) 📉																			
¹ Gruzija	15 (1,7) 📉																			
Bahrajn	13 (1,8) 📉																			
Tunizija	11 (1,5) 📉																			
Saudova Arabija	11 (1,5) 📉																			
² Azerbajdžan	6 (1,2) 📉																			
Tajska	6 (1,3) 📉																			
Turčija	4 (1,1) 📉																			
Jemen	1 (0,5) 📉																			

Vir: Exhibit 2.17, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

● Odstotek je statistično pomembno višji od medn. povprečja.

● Odstotek je statistično pomembno nižji od medn. povprečja.

Glej Dodatek C.2 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.8 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in ¶.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Mejniki znanja za osmošolce

Kakor pri četrtošolcih so za uvod v poročilo o mejnikih znanja v Preglednici 2.18 zbrani povzetki vseh štirih ravni znanja. Točke, ki opredeljujejo mejnik, sporočajo približno število točk, ki so jih učenci morali doseči pri preizkusu, da so izkazali znanje na ravni mejnika. Podobno kot je pri mejnikih za četrtošolce, se ravni znanja delijo na znanje osnovnih računov (nizka raven), na reševanje rutinskih nalog in problemov (srednja raven), na reševanje kompleksnih problemskih nalog (visoka raven) in na najzahtevnejše matematično sklepanje (najvišja raven).

Preglednica 2.18: TIMSS 2011 mednarodni mejniki matematičnega znanja

TIMSS 2011
Matematika **8.** razred

625	Mejnik najvišje ravni znanja	●
<i>Učenci sklepajo o informacijah, oblikujejo zaključke, izpeljejo posplošitve in rešijo linearne enačbe. Rešiti znajo različne naloge z ulomki, razmerji in odstotki ter utemeljiti svoje rešitve. Posplošitev znajo zapisati z algebrskim izrazom in izraziti matematični model za dano situacijo. Rešiti znajo različne problemske naloge, ki zajemajo enačbe, formule in funkcije. Učenci znajo sklepati o geometrijskih likih in telesih pri reševanju problemskih nalog. Sklepati znajo tudi iz podatkov iz različnih virov ali neobičajnih prikazov pri reševanju večstopenjskih problemskih nalog.</i>		
550	Mejnik visoke ravni znanja	○
<i>Učenci znajo uporabiti matematično znanje in razumevanje v različnih relativno zapletenih situacijah. Uporabiti znajo informacije iz več virov pri reševanju problemskih nalog, ki zajemajo različne vrste števil in operacij. Učenci znajo med seboj primerjati ulomke, decimalna števila in odstotke. Na tej ravni kažejo osnovno proceduralno znanje s področja algebrskih izrazov. Znajo uporabiti lastnosti premic, kotov, trikotnikov, pravokotnikov in pokončne prizme pri reševanju problemskih nalog. Podatke znajo analizirati iz različnih grafičnih prikazov.</i>		
475	Mejnik srednje ravni znanja	●
<i>Učenci znajo uporabiti osnovno matematično znanje v različnih situacijah. Rešiti znajo naloge, ki zajemajo decimalna števila, ulomke, razmerja in odstotke. Razumejo enostavne algebrske odnose. Učenci znajo primerjati dvodimenzionalno sliko s tridimenzionalnim predmetom. Prikaze in preglednice znajo brati, razložiti in narisati. Prepoznajo osnovni zapis verjetnosti.</i>		
400	Mejnik nizke ravni znanja	○
<i>Učenci imajo nekaj osnovnega znanja o celih številih in decimalnem zapisu, matematičnih operacijah in osnovnih grafičnih prikazih.</i>		

Vir: Exhibit 2.18, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Slovenski učni načrt, ki je bil v veljavi leta 2011, na vsebinski ravni ne odstopa od vsebin mejnikov znanja na nobeni ravni, razen na področju verjetnosti. Obenem pa naš kurikulum do osmega razreda neposredno ne navaja ciljev, ki bi določili podobno globino posameznega znanja ali kognitivno raven, kot nastopa v mejnikih visoke in najvišje ravni znanja. Največje odstopanje zaznavamo pri algebri. Že pri mejniku srednje ravni opazimo, da učenci tega mejnika po svetu izkazujejo razumevanje algebrskih izrazov, pri visokem je zajeto rutinsko delo z algebrskimi izrazi in pri mejniku najvišje ravni učenci znajo z algebrskimi izrazi zapisati posplošitve in modele za reševanje problemskih nalog. Delo s formulami, enačbami in funkcijami je na najvišji ravni rutinsko.

Slovenski učni načrt do osmega razreda uvede osnove računanja z izrazi s spremenljivkami, ne uvede pa pojma funkcije kot predpisa za transformacijo neodvisne spremenljivke v odvisno in formalnih postopkov dela z algebrskimi izrazi, kot je tudi formalno reševanje enačb. Značilnost teh vsebine je, da učenci, ki se jih ne učijo pri pouku matematike v šoli, svojega formalnega neznanja v nalogah ne morejo nadomestiti s spretnostjo ali večjo sposobnostjo logičnega sklepanja. To pomeni, da v nalogah, zasidranih v mejnik najvišje ravni, slovenski učenci glede na učni načrt ne morejo biti uspešni.

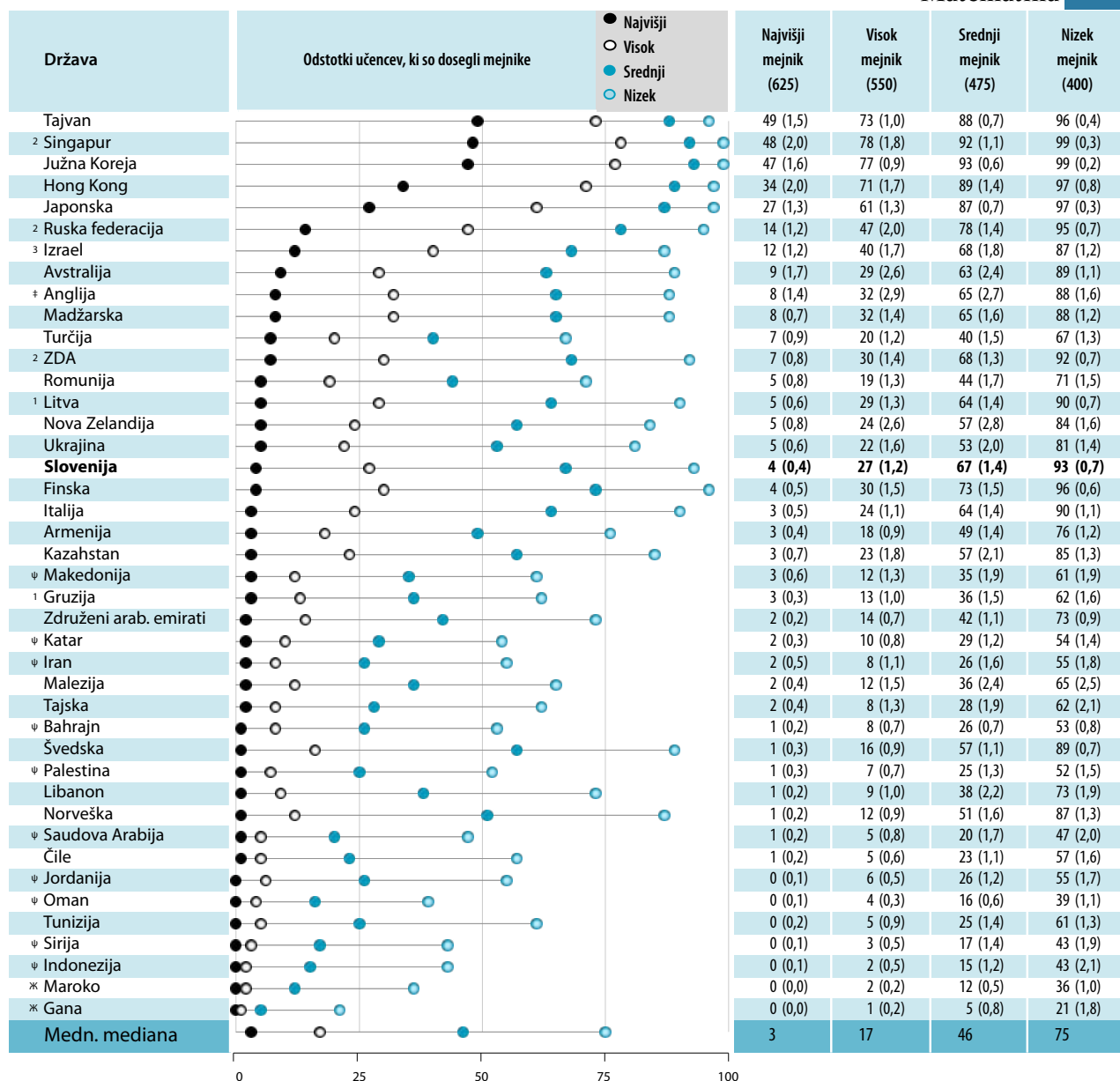
Prenovljen učni načrt, ki velja od leta 2012, primanjkljaj v algebri popravlja z novimi učnimi cilji s tega področja, s pozornostjo glede pravilne in enotne matematične terminologije v vseh razredih ter s premikom nekaterih vsebin v nižje razrede, kot so bile v prejšnjem učnem načrtu.

Deleži učencev, ki so dosegli posamezne mejnike znanja, so prikazani v Preglednici 2.19. Tajvan, Singapur in Južna Koreja izstopajo po skoraj polovici učencev, ki so dosegli mejnik najvišje ravni znanja. Drugi dve azijski državi, Hong Kong in Japonska, po deležu učencev, ki so se uvrstili v mejnik najvišje ravni znanja matematike, za prvimi tremi zaostajata za več kot 10 %. Ruska federacija in Izrael še dosegata deleže učencev v mejniku najvišje ravni znanja nad 10 %. Države, ki so uvrščene na lestvico po doseganju mejnika najvišje ravni od osmega mesta dalje, imajo manj kot 10 % učencev na najvišji ravni znanja. Za države na prvih desetih mestih je značilno, da njihovi deleži učencev, ki so dosegli ostale mejnike znanja, padajo v enakem redu kot deleži najuspešnejših učencev od prvega, Tajvana, do desete Madžarske.

Slovenija je na 17. mestu s 4 % učencev, ki so dosegli mejnik najvišje ravni znanja. Z visokim deležem učencev, ki so dosegli mejnik nizke ravni, 93 %, se je uvrstila na osmo mesto. 27 % učencev je doseglo mejnik visoke ravni ter 67 % mejnik srednje ravni in zanj 10. mesto na lestvici. Podobno razmerje med deleži učencev, ki so dosegli posamezne mejnike, kot je v Sloveniji, kaže Finska. S Slovenijo se Finska ujema v 4-odstotnem deležu najuspešnejših učencev, deleži učencev, ki so dosegli mejnika visoke in nizke ravni znanja matematike, so na Finskem večji za 3 %, delež učencev v mejniku srednje ravni pa je na Finskem za 6 % večji od slovenskega in skoraj doseže tri četrtine učencev. Švedska in Norveška za Slovenijo precej zaostajata, manjše deleže kot Slovenija pa imata v vsakem mejniku od evropskih držav tudi Italija in Makedonija.

Natančnejšo sliko porazdelitve učencev med ravni doseženega znanja prikazuje analiza trendov v doseganju mejnikov. Mejniki znanja so v vsaki raziskavi vsebinsko določeni glede na naloge vsakokratnega preizkusa in niso neposredno primerljivi med seboj. Deleži učencev, ki se umeščajo v vsak mejnik, pa so primerljivi skozi vsa leta, v katerih je bila izvedena raziskava TIMSS. Preglednica 2.20 kaže, da se deleži učencev, ki so dosegli mejnike znanja, v Sloveniji od raziskave leta 2007 niso spremenili. Doseganje mejnika najvišje ravni znanja matematike se v Sloveniji ni spremenilo od leta 1995, čeprav je v povprečju znanje od takat naraščalo. Od leta 2007 se je najbolj povečal delež učencev v mejniku najvišje ravni znanja v Singapurju, za 8 %, v Južni Koreji za 7 % in v Ruski federaciji za 6 %. Delež učencev mejnika visoke ravni se je v Sloveniji od leta 2003 povečal za 6 %.

Preglednica 2.19: Doseženi mednarodni mejniki matematičnega znanja

TIMSS 2011
Matematika 8. razred

Vir: Exhibit 2.19, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2011

* Povprečni dosežek ni zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, več kot 25 %.

ψ Povprečni dosežek je delno zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, med 15 % in 25 %.

Glej Dodatek C.2 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.8 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in ¶.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Preglednica 2.20: Trendi v deležih učencev, ki so dosegli mednarodne mejnike matematičnega znanja

TIMSS 2011
Matematika **8.** razred

Država	Mejnik najvišje ravni znanja (625 točk)					Mejnik visoke ravni znanja (550 točk)				
	Odstotek učencev					Odstotek učencev				
	2011	2007	2003	1999	1995	2011	2007	2003	1999	1995
Tajvan	49	45	38 ▲	37 ▲		73	71	66 ▲	67 ▲	
Singapur	48	40 ▲	44	42	40 ▲	78	70 ▲	77	77	84 ▼
Južna Koreja	47	40 ▲	35 ▲	32 ▲	31 ▲	77	71 ▲	70 ▲	70 ▲	67 ▲
Hong Kong	34	31	31	28 ▲	23 ▲	71	64 ▲	73	70	65
Japonska	27	26	24	29	29	61	61	62	66 ▼	67 ▼
Ruska federacija	14	8 ▲	6 ▲	12	9 ▲	47	33 ▲	30 ▲	39 ▲	38 ▲
Avstralija	9	6	7		7	29	24	29		33
Anglija	8	8	5	6	6	32	35	26	25	27
Madžarska	8	10	11 ▼	13 ▼	10 ▼	32	36	41 ▼	43 ▼	40 ▼
ZDA	7	6	7	7	4 ▲	30	31	29	30	26 ▲
Romunija	5	4	4	4	4	19	20	21	20	21
Litva	5	6	5	3 ▲	2 ▲	29	30	28	18 ▲	17 ▲
Nova Zelandija	5		5	6	6	24		24	26	28
Ukrajina	5	3 ▲				22	15 ▲			
Slovenija	4	4	3		4	27	25	21 ▲		22 ▲
Italija	3	3	3	4		24	17 ▲	19 ▲	21	
Armenija	3		2			18		21 ▼		
ψ Makedonija	3		1 ▲	2		12		9	13	
Gruzija	3	1 ▲				13	7 ▲			
ψ Iran	2	1 ▲	0 ▲	1 ▲	0 ▲	8	5	3 ▲	6	4 ▲
Malezija	2	2	6 ▼	10 ▼		12	18 ▼	30 ▼	36 ▼	
Tajska	2	3		3 ▼		8	12 ▼		17 ▼	
ψ Bahrajn	1	0 ▲	0 ▲			8	3 ▲	2 ▲		
Švedska	1	2 ▼	3 ▼		12 ▼	16	20 ▼	24 ▼		46 ▼
ψ Palestina	1	0 ▲	0 ▲			7	3 ▲	4		
Libanon	1	1	0 ▲			9	10	4 ▲		
Norveška	1	0	0		4 ▼	12	11	10		26 ▼
Čile	1		0	1		5		3 ▲	4	
ψ Jordanija	0	1 ▼	1	3 ▼		6	11 ▼	8	12 ▼	
ψ Oman	0	0 ▲				4	2 ▲			
Tunizija	0	0 ▲	0 ▲	0		5	3 ▲	1 ▲	5	
Finska (7)	0			5 ▼		14			33 ▼	
ψ Sirija	0	0				3	3			
ψ Indonezija	0	0				2	4 ▼			

Vir: Exhibit 2.20. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

▲ Leta 2011 je odstotek statistično pomembno višji od odstotka v označenem letu.

▼ Leta 2011 je odstotek statistično pomembno nižji od odstotka v označenem letu.

ψ Povprečni dosežek je delno zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, med 15 % in 25 %. Ker se šele od leta 2011 dosežki držav z velikimi deleži učencev, ki so dosegli izjemno nizke rezultate, upoštevajo zadržkom, za prejšnje izvedbe raziskave zadržki niso navedeni.

Prazno polje pomeni, da država v tisti izvedbi raziskave ni sodelovala.

Opomba o trendih: Podatki o trendih za Finsko za leto 1999 in 2011 veljajo za sedmi razred, zato se razlikujejo od osnovnih dosežkov za Finsko za leto 2011.

Tudi v spodnjih dveh mejnikih se deleži učencev v Sloveniji skozi čas niso bistveno spreminjali. Mejnik srednje ravni znanja matematike je leta 2011 doseglo 7 % več učencev kot leta 2003, mejnik nižje ravni pa 3 % učencev več kot leta 1995.

Pri mejniku srednje ravni znanja so največjo rast deležev učencev med letoma 2007 in 2011 izmerili v Ruski federaciji in Italiji ter tudi v Gruziji in Palestini, za 10 %. Pri mejniku nizke ravni znanja so napredki držav manjši, večinoma do 5 %.

Preglednica 2.20: Trendi v deležih učencev, ki so dosegli mednarodne mejnike matematičnega znanja (nadaljevanje)**TIMSS 2011**
Matematika **8. razred**

Država	Mejnik srednje ravni znanja (475 točk)					Mejnik nizke ravni znanja (400 točk)				
	Odstotek učencev					Odstotek učencev				
	2011	2007	2003	1999	1995	2011	2007	2003	1999	1995
Tajvan	88	86	85 ▲	85 ▲		96	95	96	95 ▲	
Singapur	92	88 ▲	93	94	98 ▼	99	97 ▲	99	99	100 ▼
Južna Koreja	93	90 ▲	90 ▲	91	89 ▲	99	98 ▲	98 ▲	99	97 ▲
Hong Kong	89	85	93	92	88	97	94	98	98	96
Japonska	87	87	88	90 ▼	91 ▼	97	97	98 ▼	98 ▼	98 ▼
Ruska federacija	78	68 ▲	66 ▲	73	73	95	91 ▲	92 ▲	93	93
Avstralija	63	61	65		68	89	89	90		90
Anglija	65	69	61	60	61	88	90	90	88	87
Madžarska	65	69	75 ▼	75 ▼	74 ▼	88	91 ▼	95 ▼	93 ▼	94 ▼
ZDA	68	67	64	62 ▲	61 ▲	92	92	90	87 ▲	86 ▲
Romunija	44	46	52 ▼	51 ▼	52 ▼	71	73	79 ▼	79 ▼	79 ▼
Litva	64	65	63	53 ▲	50 ▲	90	90	90	85 ▲	81 ▲
Nova Zelandija	57		59	57	64 ▼	84		88	84	89 ▼
Ukrajina	53	46 ▲				81	76 ▲			
Slovenija	67	65	60 ▲		60 ▲	93	92	90		90 ▲
Italija	64	54 ▲	56 ▲	53 ▲		90	85 ▲	86 ▲	82 ▲	
Armenija	49		54 ▼			76		82 ▼		
ψ Makedonija	35		34	40		61		66 ▼	70 ▼	
Gruzija	36	26 ▲				62	56 ▲			
ψ Iran	26	20 ▲	20 ▲	26	24	55	51	55	61 ▼	59
Malezija	36	50 ▼	66 ▼	70 ▼		65	82 ▼	93 ▼	93 ▼	
Tajska	28	34 ▼		45 ▼		62	66		79 ▼	
ψ Bahrajn	26	19 ▲	17 ▲			53	49 ▲	51 ▲		
Švedska	57	60 ▼	64 ▼		81 ▼	89	90	91 ▼		96 ▼
ψ Palestina	25	15 ▲	19 ▲			52	39 ▲	46 ▲		
Libanon	38	36	27 ▲			73	74	68 ▲		
Norveška	51	48	44 ▲		64 ▼	87	85	81 ▲		90 ▼
Čile	23		15 ▲	16 ▲		57		41 ▲	46 ▲	
ψ Jordanija	26	35 ▼	30	33 ▼		55	61 ▼	60 ▼	61 ▼	
ψ Oman	16	14				39	41			
Tunizija	25	21 ▲	15 ▲	34 ▼		61	61	55 ▲	78 ▼	
Finska (7)	57			77 ▼		90			96 ▼	
ψ Sirija	17	17				43	47			
ψ Indonezija	15	19 ▼				43	48			

▲ Leta 2011 je odstotek statistično pomembno višji od odstotka v označenem letu.

▼ Leta 2011 je odstotek statistično pomembno nižji od odstotka v označenem letu.

Vir: Exhibit 2.20, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Mejnik nizke ravni matematičnega znanja

Skromen nabor znanj, ki je povzetek zahtev uspešno rešenih nalog med učenci, ki so dosegli približno 400 točk na lestvici skupnega dosežka, sporoča, da imajo ti učenci le nekaj rutinskega znanja.

Preglednica 2.21: Znanje za doseganje mejnika TIMSS nizke ravni matematičnega znanja za osmi razred

TIMSS 2011 8. razred
Matematika

Mejnik nižje ravni matematičnega znanja - 400 točk

Povzetek

Učenci imajo nekaj osnovnega znanja o celih številih in decimalnem zapisu, matematičnih operacijah in osnovnih grafičnih prikazih.

Redke naloge, ki so se zasidrale v ta mejnik, kažejo, da imajo učenci osnovno razumevanje celih in decimalnih števil in zmorejo z njimi opraviti osnovne izračune. Uskladiti znajo preglednice podatkov in stolpčne ter figurene prikaze. Prebrati znajo enostaven linijski prikaz ali graf odseka linearne funkcije.

Vir: Exhibit 2.21, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Nalogi, ki ilustrirata mejnik nizke ravni znanja, sta tipična primera neposrednih šolskih matematičnih nalog. Prva je seštevanje dveh decimalnih števil z različnima številoma decimalnih mest, druga pa računanje vrednosti algebrskega izraza pri danih vrednostih posameznih spremenljivk.

Prvo nalogo je rešilo 85 % slovenskih učencev in se uvrstilo med nadpovprečno uspešne države, na 12. mesto. Od evropskih držav so se za Slovenijo, vendar nad povprečje uvrstile Norveška, Švedska, Anglija in Finska, pod povprečjem pa so Romunija, Makedonija in Turčija.

Drugo nalogo je uspešno rešilo 78 % slovenskih učencev, Slovenija pa je na 14. mestu s skoraj enakim rezultatom kot Finska. Bolje od obeh so nalogo rešili v Italiji, na Madžarskem in v Litvi. Zelo dobro so nalogo rešili v ZDA (89 %) in Ruski federaciji (91 %), ki sta se uvrstili tik pod najuspešnejše tri od petih vzhodnoazijskih držav. Med povprečne evropske države so se pri tej nalogi uvrstile Anglija, Makedonija in Norveška.

Preglednica 2.22: Mejniki nižje ravni znanja – 1. primer nalogeTIMSS 2011
Matematika 8. razred

Država	Odstotek popolnoma pravih odgovorov	Vsebinsko področje: Števila
		Kognitivno področje: Poznavanje dejstev
		Opis: Učenec sešteje decimalni števili, eno z dvema in eno s tremi decimalnimi mesti.
² Singapur	94 (0,8) ▲	$42,65 + 5,748 =$ Odgovor: _____ Pravilni odgovor je 48,398.
Malezija	91 (1,2) ▲	
Hong Kong	91 (1,5) ▲	
Kazahstan	90 (1,8) ▲	
¹ Litva	90 (1,5) ▲	
² Ruska federacija	90 (1,2) ▲	
Tajvan	89 (1,1) ▲	
² ZDA	89 (1,0) ▲	
Madžarska	88 (1,3) ▲	
Italija	88 (1,6) ▲	
Južna Koreja	87 (1,5) ▲	
Slovenija	85 (1,7) ▲	
Armenija	84 (1,9) ▲	
Tunizija	82 (1,8) ▲	
³ Izrael	82 (1,4) ▲	
Avstralija	82 (2,0) ▲	
Norveška	81 (1,9) ▲	
Libanon	81 (1,7) ▲	
Japonska	81 (1,6) ▲	
Ukrajina	80 (2,4) ▲	
Združeni arab. emirati	79 (1,2) ▲	
Švedska	79 (1,7) ▲	
[‡] Anglija	79 (2,4) ▲	
Finska	79 (1,8) ▲	
Medn. povprečje	72 (0,3)	
Maroko	72 (1,7)	
Katar	72 (1,5)	
Nova Zelandija	70 (2,9)	
Romunija	69 (2,5)	
Saudova Arabija	65 (2,5) ▼	
Makedonija	65 (2,6) ▼	
¹ Gruzija	64 (2,9) ▼	
Tajska	64 (2,4) ▼	
Čile	58 (2,2) ▼	
Indonezija	57 (2,2) ▼	
Palestina	56 (1,9) ▼	
Oman	49 (1,6) ▼	
Turčija	48 (1,8) ▼	
Bahrajn	43 (2,3) ▼	
Iran	42 (2,2) ▼	
Jordanija	36 (1,7) ▼	
Gana	36 (2,1) ▼	
Sirija	31 (2,4) ▼	

▲ Odstotek je statistično pomembno višji od medn. povprečja.

▼ Odstotek je statistično pomembno nižji od medn. povprečja.

Vir: Exhibit 2.22. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Glej Dodatek C.2 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.8 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in ¶.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Preglednica 2.23: Mejniki nižje ravni znanja – 2. primer naloge

TIMSS 2011
Matematika 8. razred

Država	Odstotek pravih odgovorov	Vsebinsko področje: Algebra
		Kognitivno področje: Poznavanje dejstev
		Opis: Učenec izračuna vrednost izraza pri danih vrednostih spremenljivk.
Južna Koreja	92 (1,0) ●	$y = \frac{a+b}{c}$ $a = 8, b = 6 \text{ in } c = 2$ Koliko je y? (A) 7 (B) 10 (C) 11 (D) 14
Tajvan	91 (1,0) ●	
² Singapur	91 (1,1) ●	
² Ruska federacija	91 (1,6) ●	
² ZDA	89 (1,0) ●	
Japonska	86 (1,5) ●	
Kazahstan	86 (1,9) ●	
Hong Kong	83 (1,8) ●	
¹ Litva	83 (1,8) ●	
Ukrajina	81 (2,5) ●	
Madžarska	81 (1,7) ●	
Armenija	81 (1,8) ●	
Italija	80 (2,1) ●	
Slovenija	78 (2,1) ●	
Finska	78 (1,8) ●	
Romunija	75 (1,9) ●	
Švedska	75 (1,7) ●	
[†] Anglija	73 (2,9)	
³ Izrael	72 (2,2)	
Makedonija	71 (2,3)	
Avstralija	71 (2,6)	
Medn. povprečje	71 (0,3)	
Norveška	70 (2,5)	
¹ Gruzija	68 (2,2)	
Katar	66 (1,6) ▼	
Turčija	66 (1,8) ▼	
Jordanija	65 (2,2) ▼	
Indonezija	65 (2,4) ▼	
Čile	65 (2,1) ▼	
Sirija	65 (2,3) ▼	
Združeni arab. emirati	64 (1,4) ▼	
Bahrajn	64 (2,1) ▼	
Tunizija	62 (2,0) ▼	
Nova Zelandija	61 (2,6) ▼	
Libanon	60 (2,6) ▼	
Palestina	59 (1,8) ▼	
Saudova Arabija	57 (2,4) ▼	
Tajska	56 (2,2) ▼	
Iran	51 (2,5) ▼	
Gana	49 (2,1) ▼	
Oman	48 (1,5) ▼	
Malezija	47 (2,1) ▼	
Maroko	45 (1,8) ▼	

Pravilni odgovor je A.

● Odstotek je statistično pomembno višji od medn. povprečja.

▼ Odstotek je statistično pomembno nižji od medn. povprečja.

Glej Dodatek C.2 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.8 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in ¶.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Vir: Exhibit 2.23, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Mejnik srednje ravni matematičnega znanja

Mejnik srednje ravni znanja vsebuje mnogo več vsebin kot mejnik nizke ravni. Znanje napreduje v sposobnosti reševanja bolj zahtevnih nalog, ki niso le neposredni računi. Decimalna števila znajo učenci uporabiti v problemskih nalogah. Pomembna stopnica v znanju je razumevanje algebrskih izrazov, ko z njimi predstavijo model za problemsko situacijo in člene zaporedja. Glede na nizki mejnik je na tej ravni novo znanje geometrije in naprednejše znanje preglednic in prikazov.

Preglednica 2.24: Znanje za doseganje mejnika TIMSS srednje ravni matematičnega znanja za osmi razred

TIMSS 2011
Matematika **8.** razred

Mejnik srednje ravni matematičnega znanja - 475 točk

Povzetek

Učenci znajo uporabiti osnovno matematično znanje v različnih situacijah. Rešiti znajo naloge, ki zajemajo decimalna števila, ulomke, razmerja in odstotke. Razumejo enostavne algebrske odnose. Učenci znajo primerjati dvodimenzionalno sliko s tridimenzionalnim predmetom. Prikaze in preglednice znajo brati, razložiti in narisati. Prepoznajo osnovni zapis verjetnosti.

Učenci znajo rešiti problemske naloge, ki zajemajo decimalna števila, ulomke, razmerja in odstotke v različnih situacijah, na primer v problemski nalogi znajo določiti deleže celote, da lahko narišejo tortni prikaz in izračunajo ceno za enoto.

Učenci na tej ravni poznajo pomen enostavnih algebrskih izrazov, na primer znajo zapisati algebrski izraz, ki predstavi problem naloge. Številsko zaporedje znajo tudi nadaljevati z nekaj naslednjimi členi.

Učenci povežejo dvodimenzionalne risbe s tridimenzionalnim objektom in rešijo enostavne naloge, ki zahtevajo računanje s koti.

Učenci znajo določiti in interpretirati podatke iz preglednic ter stolpčnih, tortnih, figurnih in linijskih ali odsekoma linearnih prikazov, na primer, znajo uporabiti informacije iz preglednic, za dokončanje stolpčnega prikaza. Primerjati znajo podatke iz dveh odsekoma linearnih prikazov za reševanje problemske naloge. Kažejo tudi nekaj razumevanja o verjetnosti. Določiti znajo verjetnost izidov enostavnih dogodkov.

Vir: Exhibit 2.24, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Kakor v primeru prejšnjega mejnika je tudi ta nabor znanja zajet v slovenskem učnem načrtu, razen vsebin s področja verjetnosti. Mednarodni mejnik kaže osnovno razumevanje verjetnosti, ki v našem učnem načrtu nima ustreznih ciljev. Ker reševanje nalog s področja verjetnosti pogosto ni mogoče brez osnovnega poznavanja terminologije in pojmov, naši učenci v šoli predvidoma niso mogli dobiti priložnosti za učenje, da bi popolnoma dosegli mejnik srednje ravni znanja.

Prva naloga preverja razumevanje algebrskega izraza. Slovenija se je izkazala z 10. mestom in 76 % pravih rešitev. Na prvih mestih so vzhodnoazijske države, ZDA, Ruska federacija, Ukrajina in Armenija. Zahodnoevropske države so vse na nižjih mestih kot Slovenija, med njimi Švedska v sredini, Norveška pa na dnu povprečnih držav.

Preglednica 2.25: Mejniki srednje ravni znanja – 3. primer naloge

TIMSS 2011
Matematika 8. razred

Država	Odstotek pravih odgovorov	Vsebinsko področje: Algebra
		Kognitivno področje: Poznavanje dejstev
		Opis: Učenec prepozna pomen matematičnega izraza, ki vsebuje množenje spremenljivk in seštevanje.
Hong Kong	94 (1,3) ●	Kaj pomeni $xy + 1$? (A) y prištej 1, nato pomnoži z x. (B) Pomnoži x in y z 1. (C) x prištej y, nato prištej 1. (D) x pomnoži z y, nato prištej 1. Pravilni odgovor je D.
Južna Koreja	91 (1,3) ●	
² Singapur	91 (1,1) ●	
Tajvan	90 (1,3) ●	
² Ruska federacija	89 (1,2) ●	
Japonska	87 (1,5) ●	
Ukrajina	81 (2,1) ●	
² ZDA	80 (1,2) ●	
Armenija	79 (1,9) ●	
Slovenija	76 (2,0) ●	
¹ Litva	75 (2,3) ●	
³ Izrael	74 (2,0) ●	
Kazahstan	73 (1,9) ●	
Madžarska	73 (1,9) ●	
Finska	72 (2,2) ●	
† Anglija	72 (2,8) ●	
¹ Gruzija	71 (1,8) ●	
Avstralija	71 (2,3) ●	
Jordanija	69 (2,0)	
Združeni arab. emirati	66 (1,4)	
Medn. povprečje	65 (0,3)	
Italija	65 (2,0)	
Romunija	65 (2,3)	
Makedonija	63 (2,5)	
Bahrajn	62 (1,7)	
Nova Zelandija	60 (2,3) ▼	
Tajska	60 (2,5) ▼	
Libanon	59 (2,6) ▼	
Turčija	58 (1,9) ▼	
Čile	58 (2,4) ▼	
Saudova Arabija	57 (2,2) ▼	
Palestina	56 (2,0) ▼	
Katar	55 (2,3) ▼	
Iran	55 (2,0) ▼	
Švedska	53 (2,0) ▼	
Tunizija	49 (1,8) ▼	
Indonezija	48 (2,3) ▼	
Sirija	48 (2,2) ▼	
Oman	47 (1,7) ▼	
Malezija	43 (2,0) ▼	
Maroko	41 (1,6) ▼	
Gana	36 (1,8) ▼	
Norveška	36 (2,6) ▼	

● Odstotek je statistično pomembno višji od medn. povprečja.

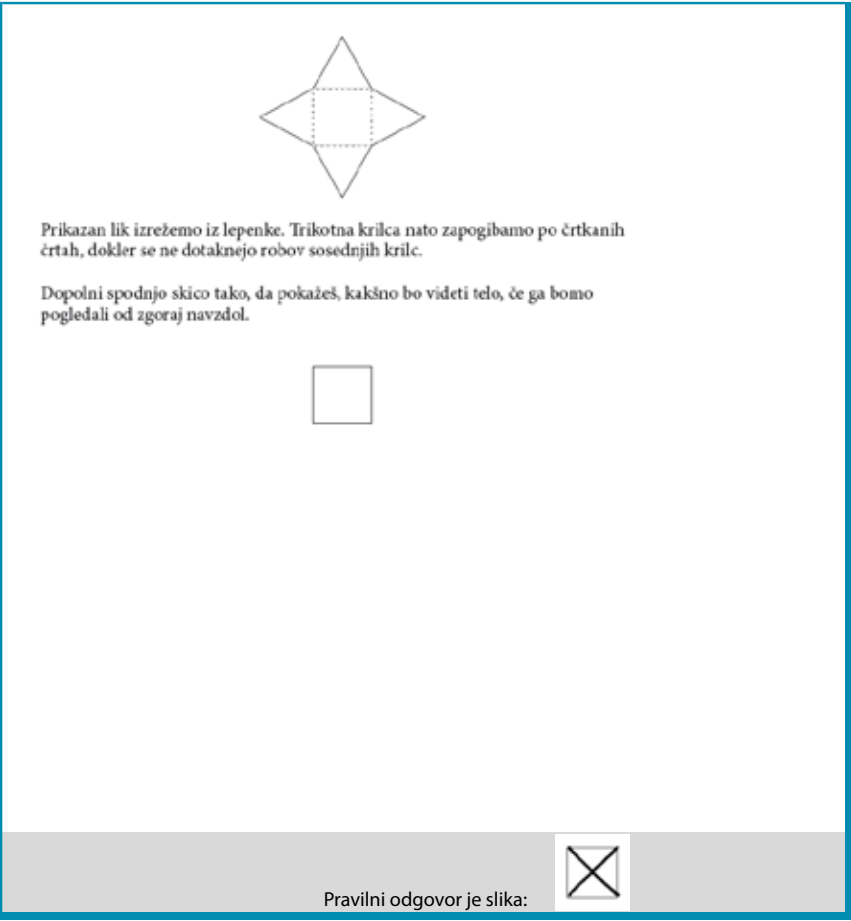
▼ Odstotek je statistično pomembno nižji od medn. povprečja.

Glej Dodatek C.2 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.8 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in ¶.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Vir: Exhibit 2.15, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Preglednica 2.26: Mejniki srednje ravni znanja – 4. primer naloge**TIMSS 2011**
Matematika 8. razred

Država	Odstotek popolnoma pravih odgovorov	Vsebinsko področje: Geometrija
		Kognitivno področje: Poznavanje dejstev
		Opis: Učenec za dano mrežo telesa nariše dvodimenzionalno sliko telesa iz določene perspektive.
Japonska	89 (1,2) ●	 Prikazan lik izrežemo iz lepenke. Trikotna krilca nato zapogibamo po črtkanih črtah, dokler se ne dotaknejo robov sosednjih krilc. Dopolni spodnjo skico tako, da pokažeš, kakšno bo videti telo, če ga bomo pogledali od zgoraj navzdol. Pravilni odgovor je slika: 
Finska	89 (1,1) ●	
Avstralija	87 (1,2) ●	
Južna Koreja	85 (1,3) ●	
Nova Zelandija	84 (1,7) ●	
² Singapur	83 (1,4) ●	
⁺ Anglija	82 (2,1) ●	
² ZDA	81 (1,0) ●	
Slovenija	81 (1,7) ●	
¹ Litva	78 (1,7) ●	
Madžarska	77 (1,9) ●	
Hong Kong	77 (2,0) ●	
² Ruska federacija	75 (1,7) ●	
Norveška	74 (2,4) ●	
Tajvan	74 (1,7) ●	
Čile	70 (1,8) ●	
Italija	70 (2,3) ●	
³ Izrael	66 (1,9) ●	
Švedska	65 (1,9) ●	
Kazahstan	60 (2,4) ●	
Ukrajina	59 (3,1) ●	
Medn. povprečje	58 (0,3)	
Turčija	57 (1,8) ▼	
Malezija	53 (1,8) ▼	
Tajska	51 (2,4) ▼	
Združeni arab. emirati	50 (1,4) ▼	
Bahrajn	49 (2,5) ▼	
Romunija	47 (2,2) ▼	
Makedonija	47 (2,5) ▼	
Iran	45 (2,2) ▼	
Tunizija	44 (1,9) ▼	
Jordanija	42 (1,8) ▼	
Armenija	41 (1,9) ▼	
Katar	40 (2,7) ▼	
Palestina	37 (2,1) ▼	
Saudova Arabija	37 (2,2) ▼	
¹ Gruzija	37 (2,5) ▼	
Oman	36 (1,5) ▼	
Maroko	35 (1,4) ▼	
Indonezija	27 (2,2) ▼	
Sirija	26 (2,4) ▼	
Libanon	22 (2,2) ▼	
Gana	10 (1,3) ▼	

Vir: Exhibit 2.26, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Glej Dodatek C.2 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.8 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in ¶.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Druga naloga zahteva predstavitev telesa po navodilu za zlaganje kartona. Slovenija je na visokem 9. mestu z 81 % pravih rešitev. Države na vrhu lestvice ne sledijo razvrstitvi skupnega dosežka. Na drugo mesto se je uvrstila Finska za Japonsko in pred Avstralijo. Nova Zelandija je tokrat na visokem 5. mestu. Pred Slovenijo so še Anglija in ZDA in vse vzhodnoazijske države razen Hong Konga. Ostale evropske države so nižje od Slovenije, vendar večinoma z nadpovprečnim ali povprečnim dosežkom.

Mejnik visoke ravni matematičnega znanja

Mejnik visoke ravni znanja odraža otrokovo zmožnost reševanja kompleksnih problemov, v katerih združi različne matematične koncepte.

Preglednica 2.27: Znanje za doseganje mejnika TIMSS visoke ravni matematičnega znanja za osmi razred

TIMSS 2011 **8.**
Matematika **razred**

Mejnik visoke ravni matematičnega znanja - 550 točk

Povzetek

Učenci znajo uporabiti matematično znanje in razumevanje v različnih relativno zapletenih situacijah. Uporabiti znajo informacije iz več virov za reševanje problemskih nalog, ki zajemajo različne vrste števil in operacij. Učenci znajo med seboj primerjati ulomke, decimalna števila in odstotke. Na tej ravni kažejo osnovno proceduralno znanje s področja algebrskih izrazov. Znajo uporabiti lastnosti premic, kotov, trikotnikov, pravokotnikov in pokončne prizme za reševanje problemskih nalog. Podatke znajo analizirati iz različnih grafičnih prikazov.

Učenci znajo uporabiti informacije iz različnih virov za reševanje problemskih nalog z različnimi vrstami števil in operacij. Učenci znajo primerjati ulomke, decimalna števila in odstotke med seboj. Znajo rešiti naloge z ulomki, razmerji in odstotki. Učenci razumejo koncept celoštevilskega eksponenta. Določiti znajo razcep danega števila na prafaktorje.

Učenci na tej ravni izkazujejo osnovno proceduralno znanje, povezano z algebrskimi izrazi. Izračunati znajo vrednost vrste različnih izrazov in formul. Algebrske izraze znajo poenostaviti z združevanjem podobnih členov. Prepoznajo ekvivaletne izraze, algebrske izraze, ki ustrezajo enostavni problemski situaciji, in znajo izraze sešteti. Učenci znajo določiti rešitve linearnih enačb, sistema dveh linearnih enačb in vrednost, ki zadošča dvema neenačbama.

Učenci znajo uporabiti lastnosti premic, kotov in trikotnikov za reševanje problemskih nalog. Znajo poiskati obseg kvadrata, če je podana njegova ploščina in obratno. Znajo rešiti naloge o pokončni prizmi. Učenci znajo načrtati kot, ki zadošča podanim lastnostim. Prepoznajo vrtenje in zrcaljenje, si predstavljajo lik, ki nastane, ko odrežemo določen košček zloženega papirja in narišejo manjkajočo polovico simetričnega lika.

Učenci znajo rešiti enostavne naloge o izidih dogodkov in njihovi verjetnosti. Izračunati znajo povprečje in določiti mediano. Analizirati znajo podatke iz tortnih, stolpčnih in odsekoma linearnih prikazov, da rešijo problemske naloge in znajo utemeljiti svoje sklepanje in zaključke.

Vir: Exhibit 2.27, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Vsebine mejnika visoke ravni znanja matematike na področju števil ne presegajo slovenskega učnega načrta. V algebri so razlike opazne pri delu z linearnimi enačbami, saj slovenski učni načrt ne predvideva učenja reševanja sistemov dveh linearnih enačb. Ponovno slovenski učni načrt ne dosega vsebin mejnika visoke ravni znanja na področju verjetnosti, ker ne vsebuje ciljev o učenju povprečja in mediane. Slovenski učenci tako nimajo priložnosti za učenje reševanja problemskih nalog, ki temeljijo na teh osnovnih verjetnostnih konceptih.

Prvi primer naloge je v uporabno nalogo zakrito neposredno pretvarjanje med zapisom delov od celote in odstotki. Slovenija je na 13. mestu z 49 % pravih rešitev, kar ni popolnoma v skladu s pričakovanji glede na naš učni načrt, v katerem so odstotki odmevna vsebina do osmega razreda. Slovenija je ob Finski, obe pa tokrat za Švedsko, z 51 % pravih rešitev. Naloga kaže velike razlike med najboljšim Singapurjem in nižje uvrščenimi državami. Slovenija je za Singapurjem zaostala kar za 40 % pravih rešitev.

Preglednica 2.28: Mejniki visoke ravni znanja - 5. primer naloge

TIMSS 2011
Matematika **8.** razred

● Odstotek je statistično pomembno višji od medn. povprečja.

▼ Odstotek je statistično pomembno nižji od medn. povprečja.

Pravilni odgovor je 75 % in 16 od 20.

Vir: Exhibit 2.28, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Glej Dodatek C.2 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2, and 3. Glej Dodatek C.8 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in ¶.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Drugi primer naloge je skoraj eksperimentalna naloga določanja mase neznanih predmetov. Opisano in s slikami prikazano tehtanje zakriva zahtevo po reševanju sistema dveh linearnih enačb. Čeprav brez formalnega učenja reševanja in sploh prepoznavanja matematičnega modela v ozadju podobnih problemov, je v Sloveniji nalogo pravilno rešilo 58 % učencev. Rezultat je nadpovprečen, na 13. mestu, vendar je pred našo državo precej evropskih držav: Finska na 3. mestu (74 %), Ruska federacija na 7. mestu (67 %), ter Anglija, Švedska, Litva in Madžarska med Rusko federacijo in Slovenijo. Za Slovenijo so se pri tej nalogi uvrstile tudi ZDA, ki so večinoma dosegale boljši rezultat od Slovenije. Naloga je dober zgled za uvodno učenje sistemov linearnih enačb s premislekom ob vsakdanji problemski situaciji in kaže, da vsebina za slovenske učence ni prezahtevna.

Tretja naloga je precej bolj klasična: risanje tortnega prikaza iz podatkov v tabeli. Odgovor je bil označen kot popolnoma pravilen, če je učenec narisal deleže v podlago tortnega prikaza in jih pravilno označil ali zapisal legendo.

Slovenski učenci so bili pri nalogi zelo uspešni. Dosegli so 7. rezultat in 67 % pravilnih rešitev. Prehiteli so jih le učenci iz vzhodnoazijskih držav ter s Finske, ki pa v rezultatu od slovenskega dosežka ne odstopa statistično pomembno. Zadnja med nadpovprečno uspešnimi državami je Italija s 54 % pravilnih rešitev. Slovenski dosežek je skladen z naraščajočim znanjem prikazovanja podatkov tudi zaradi intenzivnega poučevanja te vsebine v osnovni šoli od prvega razreda dalje. Čeprav v učnih načrtih in učbenikih prevladujejo stolpčni prikazi, se kaže, da je dovolj poudarjeno tudi prepoznavanje podatkov v preglednicah in njihova pretvorba v risbo na tortnem prikazu.

Preglednica 2.29: Mejniki visoke ravni znanja - 6. primer naloge

TIMSS 2011
Matematika 8. razred

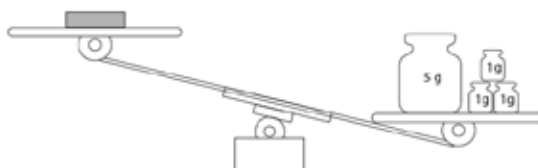
Država	Odstotek pravih odgovorov	
Južna Koreja	79 (1,6)	●
Japonska	76 (2,0)	●
² Singapur	75 (1,7)	●
Finska	74 (1,9)	●
Tajvan	74 (1,6)	●
Hong Kong	68 (2,1)	●
² Ruska federacija	67 (2,2)	●
[†] Anglija	62 (2,8)	●
Avstralija	62 (2,4)	●
Švedska	62 (2,1)	●
¹ Litva	61 (2,4)	●
Madžarska	58 (2,3)	●
Slovenija	58 (2,3)	●
³ Izrael	58 (2,4)	●
² ZDA	57 (1,5)	●
Nova Zelandija	57 (2,4)	●
Norveška	55 (2,5)	●
Ukrajina	54 (2,7)	●
Italija	51 (2,2)	●
¹ Gruzija	50 (2,6)	●
Turčija	47 (1,7)	●
Medn. povprečje	47 (0,3)	
Tajska	46 (2,0)	●
Čile	45 (1,7)	●
Kazahstan	43 (2,7)	●
Romunija	40 (2,3)	▼
Armenija	38 (2,4)	▼
Združeni arab. emirati	37 (1,4)	▼
Iran	37 (2,1)	▼
Malezija	36 (2,4)	▼
Makedonija	35 (2,4)	▼
Libanon	34 (2,4)	▼
Jordanija	33 (1,9)	▼
Tunizija	32 (1,8)	▼
Katar	32 (2,0)	▼
Bahrajn	30 (2,1)	▼
Palestina	26 (2,0)	▼
Saudova Arabija	24 (2,1)	▼
Sirija	22 (2,1)	▼
Oman	22 (1,3)	▼
Maroko	18 (1,2)	▼
Indonezija	18 (1,6)	▼
Gana	9 (0,9)	▼

Vsebinsko področje: Algebra

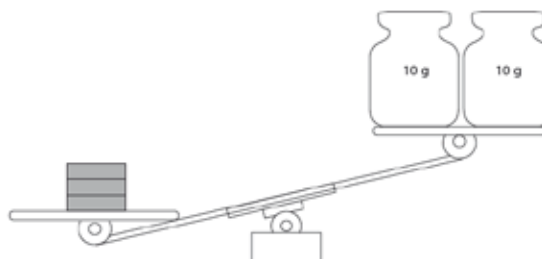
Kognitivno področje: Matematično sklepanje

Opis: Učenec določi vrednost, ki zadošča dvema neenačbama, predstavljenima s tehtnicama v problemski situaciji.

Jana ima tri kovinske ploščice. Vse ploščice imajo enako maso.
Ko je tehtala eno ploščico z utežmi za 8 gramov, se je zgodilo naslednje.



Ko je tehtala tri ploščice z utežmi za skupaj 20 gramov, se je zgodilo naslednje.



Kolikšna bi bila lahko masa ene kovinske ploščice?

- ☐ A 5 g
☐ B 6 g
☐ C 7 g
☐ D 8 g

Pravilni odgovor je C.

● Odstotek je statistično pomembno višji od medn. povprečja.

▼ Odstotek je statistično pomembno nižji od medn. povprečja.

Vir: Exhibit 2.29, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Glej Dodatek C.2 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.8 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in ¶.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Preglednica 2.30: Mejniki visoke ravni znanja - 7. primer naloge

TIMSS 2011
Matematika 8. razred

Država	Odstotek popolnoma pravih odgovorov	
² Singapur	85 (1,5)	▲
Južna Koreja	85 (1,4)	▲
Tajvan	80 (1,7)	▲
Hong Kong	76 (1,8)	▲
Japonska	75 (1,7)	▲
Finska	70 (2,3)	▲
Slovenija	67 (2,5)	▲
Avstralija	67 (2,3)	▲
[†] Anglija	65 (3,0)	▲
³ Izrael	63 (1,9)	▲
² Ruska federacija	63 (2,6)	▲
² ZDA	62 (1,7)	▲
¹ Litva	62 (2,5)	▲
Madžarska	62 (2,1)	▲
Norveška	61 (2,7)	▲
Nova Zelandija	59 (2,5)	▲
Švedska	58 (1,9)	▲
Italija	54 (2,5)	▲
Malezija	50 (2,2)	
Ukrajina	48 (3,0)	
Turčija	48 (2,0)	
Medn. povprečje	47 (0,3)	
Tajska	45 (2,3)	
Čile	44 (1,7)	
Združeni arab. emirati	41 (1,4)	▼
Kazahstan	40 (2,8)	▼
Jordanija	34 (2,1)	▼
Katar	33 (2,2)	▼
Bahrajn	33 (1,8)	▼
Oman	30 (1,5)	▼
Palestina	30 (1,8)	▼
¹ Gruzija	30 (2,1)	▼
Romunija	29 (2,2)	▼
Indonezija	28 (2,2)	▼
Tunizija	27 (1,9)	▼
Armenija	25 (2,2)	▼
Makedonija	24 (2,1)	▼
Iran	23 (1,8)	▼
Sirija	23 (2,4)	▼
Saudova Arabija	19 (1,9)	▼
Maroko	18 (1,1)	▼
Libanon	17 (1,7)	▼
Gana	11 (1,3)	▼

Vsebinsko področje: Podatki in verjetnost

Kognitivno področje: Uporaba znanja

Opis: Učenec nariše in označi tortni prikaz za podatke iz preglednice.

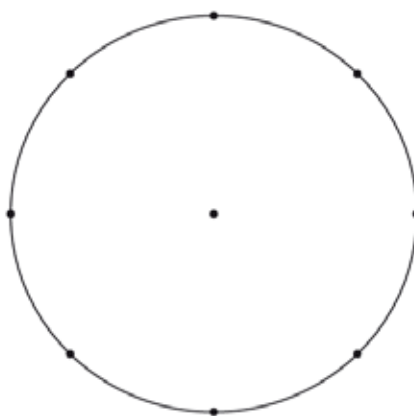
480 učencev je moralo izbrati svoj najljubši šport.

Rezultati ankete so zapisani v tabeli.

Šport	Število učencev
hokej	60
nogomet	180
tenis	120
košarka	120

Podatke v tabeli predstavi s tortnim diagramom in mu dodaj oznake.

Priljubljenost športov



Pravilni odgovor je slika prikaza z označeno legendo: 1 del (osmina) za hokej, po 2 dela (četrtini) za tenis in košarko ter 3 deli (tri osmine) za nogomet.

▲ Odstotek je statistično pomembno višji od medn. povprečja.

▼ Odstotek je statistično pomembno nižji od medn. povprečja.

Glej Dodatek C.2 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.8 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in ¶.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Mejnik najvišje ravni matematičnega znanja

Mejnik najvišje ravni znanja predstavlja matematično sklepanje. Zajema izpeljavo posplošitev, zapise modelov ter reševanje večstopenjskih kompleksnih nalog.

Preglednica 2.31: Znanje za doseganje mejnika TIMSS najvišje ravni matematičnega znanja za osmi razred

TIMSS 2011
Matematika **8.** razred

Mejnik najvišje ravni matematičnega znanja - 625 točk

Povzetek

Učenci sklepajo o informacijah, oblikujejo zaključke, izpeljejo posplošitve in rešijo linearne enačbe. Rešiti znajo različne naloge z ulomki, razmerji in odstotki ter utemeljiti svoje rešitve. Posplošitev znajo zapisati z algebrskim izrazom in izraziti matematični model za dano situacijo. Rešiti znajo različne problemske naloge, ki zajemajo enačbe, formule in funkcije. Učenci znajo sklepati o geometrijskih likih in telesih za reševanje problemskih nalog. Sklepajo tudi iz podatkov iz različnih virov ali neobičajnih prikazov za reševanje večstopenjske problemske naloge.

Učenci znajo rešiti vrsto nalog, ki vključujejo ulomke, razmerja in odstotke, in znajo utemeljiti svoje reševanje. Sklepajo znajo z naravnimi števili, negativnimi števili, ulomki in odstotki v abstraktnih in nerutinskih problemskih situacijah, na primer za dani točki na številski osi, ki predstavljata nedoločena ulomka, učenci znajo določiti točko, ki predstavlja njun zmnožek.

Učenci znajo zapisati posplošitev v alegebrski obliki ali z besedami, na primer znajo izraziti n -ti člen številskega zaporedja. Zapisati znajo algebrski izraz, ki predstavi problemsko situacijo v besedilnih nalogah in geometrijskih oblikah. Sešteti znajo tri enostavne algebrske izraze z različnimi členi v imenovalcih, izraze odšteti in določiti vsoto treh zaporednih naravnih števil, ko je srednje število podano kot algebrski izraz.

Učenci znajo rešiti vrsto nalog z enačbami, formulami in funkcijami, na primer znajo rešiti linearno enačbo, ki vsebuje ulomke, linearne enačbe, ki vsebujejo negativne člene, in rešijo sistem dveh linearnih enačb. Znano zapisati enačbo, ki predstavlja matematični model situacije v nalogi in ga rešiti. Določiti znajo linearno enačbo, ki ji zadoščata dva urejena para števil, ali jo prikazati grafično. Izkazujejo razumevanje pojma naklona premice.

Učenci znajo sklepati iz geometrijskih likov in teles za reševanje problemskih nalog, ki zajemajo vzporedne premice, podobne trikotnike, vsoto kotov v trikotniku ter zunanje in notranje kote trikotnika. Svoje znanje geometrije uporabijo za vrsto nalog o ploščini, površini in prostornini, na primer znajo določiti ploščino trapeza, ki je vrisan v pravokotnik, in rešiti večstopenjsko nalogo o razmerjih med prostorninami. Uporabiti znajo Pitagorov izrek, da izračunajo ploščino trikotnika in obseg trapeza. Učenci znajo rešiti tudi naloge o razdaljah med točkami na premici ali na koordinatni mreži.

Učenci znajo sklepati o podatkih iz različnih virov ali neobičajnih predstavitev pri reševanju večstopenjskih problemskih nalog. Izkazujejo, da razumejo pojem povprečja. Učenci zmorejo ekstrapolirati graf in razložiti, zakaj lahko določen prikaz podatkov zavaja.

Mejnik najvišja ravni znanja opisuje poglobljeno razumevanje osnovnih matematičnih konceptov, kot je znanje o ulomkih in algebrskih izrazih, vendar tudi vsebine, ki jih ne opazimo na nižjih ravneh, kot je Pitagorov izrek in ploščina trapeza. Zanimivo je, da slovenski učni načrt vsebuje vse vsebine mejnika najvišje ravni znanja matematike, z izjemo naklona premice, ki se pri nas uči v devetem razredu. Razlika med obema naboroma pričakovanih znanj je v globini in sposobnosti uporabe znanja posameznega koncepta. Naši učenci naj bi znali izračunati prostornine posameznih teles. Učni načrt neposredno ne navaja, da bi morali biti sposobni računanje prostornine nadgraditi na uporabo izračunov prostornine v nalogah o razmerjih. Reševanje linearnih enačb je predvideno do osmega razreda, vendar ne s formalnim postopkom, pač pa le s premislekom. V kolikšni meri takšno znanje omogoča učencem, da znajo zapisati linearno enačbo, ki predstavlja model situacije v nalogi, in jo rešiti ali rešiti sistem dveh linearnih enačb, je težko predvideti. Po skromnem deležu učencev, ki so dosegli najvišji mejnik, sodimo, da njihovo osnovno znanje teh konceptov ni dovolj zanesljivo, da bi bili uspešni v bolj zahtevnih, vendar še vedno tipičnih matematičnih nalogah. Ker je znanje na ravni mejnika najvišjega znanja po definiciji odraz znanja najboljših učencev v vsakokratni izvedbi raziskave, ki iz generacije v generacijo v svetu raste, je v vsaki raziskavi TIMSS znanje najvišjega mejnika širše in bolj poglobljeno. Iz nespremenjenega deleža 4 % učencev v Sloveniji, ki dosegajo ta mejnik že od leta 1995, sklepamo, da se naš učni načrt na ravni zahtevnejših matematičnih znanj ne spreminja dovolj hitro, da bi omogočil napredek naših najboljših učencev, to je več učencev, ki bi dosegli najvišji mejnik. Na določene zadrege pri obravnavi zahtevnejših vsebin nas opozarja tudi podatek iz 7. poglavja, da se učitelji v Sloveniji ne počutijo zelo dobro pripravljene na postavljanje matematičnih izzivov uspešnejšim učencem. Pri sklepanju o priložnostih naših učencev za učenje za najvišji mejnik pa moramo upoštevati, da se razume, da se v izračunih mejnikov predpostavlja, da so učenci, ki so dosegli najvišji mejnik, uspešni tudi pri vseh nalogah, ki so zasidrane pri nižjih mejnikih. To pomeni, da bi verjetno več učencev doseglo najvišji mejnik le, če bi dobili priložnost za učenje vsebin tudi vseh mejnikov do najvišjega.

Prvi primer naloge, zasidrane v mejnik najvišje ravni znanja matematike za osmi razred, obravnava razumevanje množenja števil, manjših od 1. Naloga učencu pomaga z omejitvijo sklepanja le na ulomke. Naloga ni zahtevna, če učenec poskusi namesto neznanih števil uporabiti konkretna primera ulomkov. Po pričakovanju so nalogo najbolje rešili v azijskih državah, kjer je bilo 43 % do 53 % pravih rešitev. Presenetljivo dobro so nalogo rešili na Švedskem, s 30 % pravih rešitev je bila Švedska takoj za Rusko federacijo in tik pred Anglijo in Finsko, ki sta imeli še vedno nadpovprečni, 29-odstotni uspeh. Slovenija je dosegla le 21 % pravih rešitev in se uvrstila med povprečne države skupaj z Madžarsko. Druge evropske države, tudi Litva, Italija in Norveška, so dosegle manj kot 18 % pravih odgovorov in so pod povprečjem.

Druga naloga je konkretna geometrijska naloga s kvadri. Enake manjše kvadre si je moral otrok zamisliti zložene v veliko škatlo. Čeprav so bile označene vse dolžine robov obeh kvadrov, ni bilo potrebno izračunati nobene prostornine, pač pa upoštevati dve velikosti stranic majhnega in velikega kvadra in premisliti najbolj učinkovit način zlaganja. Države na lestvici rezultatov se delijo na prvih pet azijskih držav s skoraj 60 % ali več pravih rešitev, v katerih se zdi, da so učenci znali nalogo rešiti precej sistematično, in na ostale države, v katerih je nalogo rešila le dobra tretjina učencev ali manj. V Sloveniji je nalogo pravilno rešilo 28 % otrok, kar je povprečen rezultat. Med Evropejci so nalogo nadpovprečno dobro rešili v Ruski federaciji in Litvi, povprečno pa tudi na Finskem, v Angliji, na Norveškem, v Italiji in Romuniji. Madžarskih 21 % in švedskih 22 % pravih odgovorov je že pod povprečjem.

Preglednica 2.32: Mejniki najvišje ravni znanja - 8. primer naloge

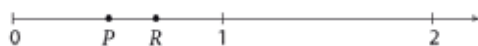
TIMSS 2011
Matematika 8. razred

Država	Odstotek pravih odgovorov	
Tajvan	53 (2,0)	●
Hong Kong	47 (2,5)	●
² Singapur	45 (2,0)	●
Južna Koreja	44 (2,0)	●
Japonska	43 (2,1)	●
² Ruska federacija	31 (2,1)	●
Švedska	30 (1,8)	●
[†] Anglija	29 (3,0)	●
Finska	29 (2,0)	●
Palestina	28 (1,8)	●
³ Izrael	27 (2,0)	●
Oman	26 (1,5)	●
Sirija	25 (2,2)	
Saudova Arabija	25 (1,9)	
Jordanija	24 (1,6)	
Avstralija	23 (2,1)	
Madžarska	23 (1,6)	
Medn. povprečje	23 (0,3)	
² ZDA	22 (1,5)	
Katar	22 (2,2)	
Slovenija	21 (1,9)	
Bahrajn	21 (1,9)	
Nova Zelandija	19 (2,3)	
Ukrajina	19 (2,0)	▼
Libanon	18 (2,0)	▼
Malezija	18 (1,4)	▼
¹ Litva	18 (1,8)	▼
Makedonija	17 (2,4)	▼
Iran	16 (1,2)	▼
Maroko	16 (1,2)	▼
Italija	16 (1,6)	▼
Norveška	15 (1,8)	▼
Armenija	15 (1,7)	▼
Združeni arab. emirati	15 (0,9)	▼
Turčija	15 (1,4)	▼
Tunizija	14 (1,4)	▼
Kazahstan	14 (1,8)	▼
Čile	14 (1,3)	▼
¹ Gruzija	13 (1,7)	▼
Gana	13 (1,1)	▼
Romunija	12 (1,6)	▼
Tajska	12 (1,5)	▼
Indonezija	10 (1,7)	▼

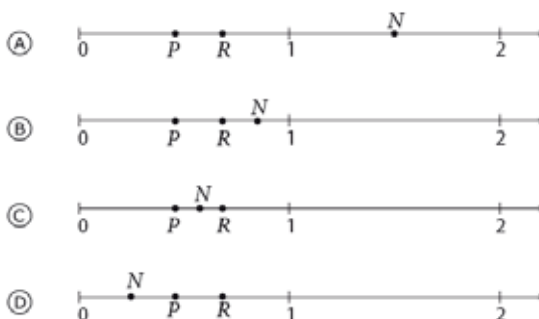
Vsebinsko področje: Števila

Kognitivno področje: Matematično sklepanje

Opis: Učenec določi točko, ki predstavlja produkt dveh števil, ki sta podani s točkama na številski premici.

Na zgornji številski premici predstavljata P in R dva ulomka.

$$P \cdot R = N$$

Katera slika prikazuje pravilno mesto N na številski premici?

Pravilni odgovor je D.

● Odstotek je statistično pomembno višji od medn. povprečja.

▼ Odstotek je statistično pomembno nižji od medn. povprečja.

Glej Dodatek C.2 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.8 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in ¶.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Preglednica 2.33: Mejniki najvišje ravni znanja - 9. primer naloge

TIMSS 2011
Matematika 8. razred

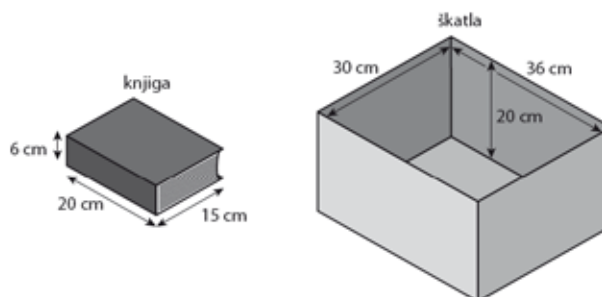
Država	Odstotek popolnoma pravih odgovorov	
Tajvan	66 (1,8)	●
Hong Kong	65 (2,1)	●
Južna Koreja	62 (2,0)	●
² Singapur	60 (1,9)	●
Japonska	58 (1,8)	●
² Ruska federacija	36 (2,6)	●
³ Izrael	34 (2,4)	●
Kazahstan	33 (2,5)	●
¹ Litva	30 (2,0)	●
Avstralija	29 (2,3)	●
Finska	29 (2,3)	
Malezija	28 (2,1)	
Slovenija	28 (2,6)	
Nova Zelandija	27 (2,3)	
[‡] Anglija	26 (2,3)	
² ZDA	26 (1,5)	
Armenija	25 (2,1)	
Medn. povprečje	25 (0,3)	
Ukrajina	23 (2,7)	
Norveška	22 (2,0)	
Italija	22 (2,1)	
Romunija	22 (2,1)	
Madžarska	21 (1,7)	▼
Švedska	20 (1,6)	▼
Združeni arab. emirati	20 (1,3)	▼
Turčija	20 (1,5)	▼
Tajska	16 (1,5)	▼
Čile	16 (1,5)	▼
Makedonija	16 (2,0)	▼
¹ Gruzija	15 (1,7)	▼
Palestina	14 (1,7)	▼
Bahrajn	14 (1,5)	▼
Iran	14 (1,6)	▼
Katar	13 (1,5)	▼
Tunizija	12 (1,5)	▼
Saudova Arabija	12 (1,7)	▼
Indonezija	11 (1,5)	▼
Oman	11 (0,9)	▼
Libanon	11 (1,8)	▼
Jordanija	9 (0,9)	▼
Sirija	9 (1,5)	▼
Maroko	8 (1,0)	▼
Gana	4 (1,0)	▼

Vsebinsko področje: Geometrija

Kognitivno področje: Matematično sklepanje

Opis: Učenec reši besedilno nalogo o polnjenju večjega kvadra z manjšimi kvadri.

Rok zлага knjige v pravokotno škatlo. Vse knjige so enako velike.



Kolikšno je največje število knjig, ki gredo v škatlo?

Odgovor: _____

Pravilni odgovor je 12.

● Odstotek je statistično pomembno višji od medn. povprečja.

▼ Odstotek je statistično pomembno nižji od medn. povprečja.

Vir: Exhibit 2.23, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Glej Dodatek C.2 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.8 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca t, ‡ in ¶.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Preglednica 2.34: Mejniki najvišje ravni znanja - 10. primer naloge**TIMSS 2011**
Matematika **8.**
razred

Država	Odstotek popolnoma pravih odgovorov	Vsebinsko področje: Algebra Kognitivno področje: Poznavanje dejstev Opis: Učenec reši linearno neenačbo.
Južna Koreja	60 (2,3) ●	Reši neenačbo. $9x - 6 < 4x + 4$ Odgovor: _____ Pravilni odgovor je $x < 2$.
Tajvan	52 (2,0) ●	
Armenija	47 (2,5) ●	
² Ruska federacija	46 (3,0) ●	
² Singapur	44 (1,9) ●	
³ Izrael	41 (2,5) ●	
Libanon	40 (3,0) ●	
Madžarska	38 (2,3) ●	
Kazahstan	38 (2,6) ●	
Romunija	34 (2,4) ●	
Makedonija	26 (2,9) ●	
¹ Gruzija	23 (2,1) ●	
¹ Litva	23 (1,9) ●	
² ZDA	21 (1,6) ●	
Medn. povprečje	17 (0,3)	
Hong Kong	16 (2,0)	
Oman	15 (1,4)	
Bahrajn	13 (1,1) ▼	
Gana	13 (1,6) ▼	
Maroko	13 (1,2) ▼	
Turčija	10 (1,3) ▼	
Japonska	9 (1,2) ▼	
Jordanija	9 (1,0) ▼	
Finska	8 (1,4) ▼	
Avstralija	8 (1,7) ▼	
Združeni arab. emirati	7 (0,8) ▼	
Sirija	7 (1,2) ▼	
Katar	6 (1,3) ▼	
Ukrajina	6 (1,7) ▼	
[†] Anglija	5 (1,3) ▼	
Italija	5 (0,9) ▼	
Palestina	4 (0,9) ▼	
Saudova Arabija	4 (1,0) ▼	
Indonezija	3 (1,1) ▼	
Malezija	3 (0,8) ▼	
Nova Zelandija	2 (0,9) ▼	
Tajska	2 (0,5) ▼	
Slovenija	2 (0,8) ▼	
Norveška	1 (0,5) ▼	
Tunizija	1 (0,6) ▼	
Čile	1 (0,2) ▼	
Iran	0 (0,2) ▼	

● Odstotek je statistično pomembno višji od medn. povprečja.

▼ Odstotek je statistično pomembno nižji od medn. povprečja.

Vir: Exhibit 2.34. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2011

Glej Dodatek C.2 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.8 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in ¶.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Tretja naloga je šolski primer neposrednega reševanja neenačbe z naravnimi števili. Števila so bila majhna in enostavna, vendar se je neznanka pojavila na obeh straneh znaka neenakosti, obakrat sicer s pozitivnim predznakom. Nalogo sta v Sloveniji rešila le izjemno nizka 2 % učencev. Slabše od naših učencev so nalogo rešili Norvežani (1 %), podpovprečno (manj kot 13 %) pa tudi Finci (8 %), Angleži in Italijani (5 %).

V našem učnem načrtu so cilji učenja neenačb v vsakem razredu od četrtega dalje, čeprav veljajo tako v svetu kot pri nas neenačbe za zahtevnejšo matematično vsebino. Obravnavanje neenačb je v slovenskem učnem načrtu do zadnjega razreda omejeno na učenje reševanja s premislekom. Temu so prilagojeni tudi splošni primeri, ki omejujejo zahtevnost. Med cilji osmega razreda je navedeno, da se poučuje neenačbe oblike $a \leq x$, $x \leq a$ in $a \leq x \leq b$, torej enostavne enačbe in neenačbe, v katerih se neznanka pojavi enkrat. Formalno reševanje enačb s pretvarjanjem med ekvivalentnimi oblikami ali prenašanjem členov preko enačaja v resnici ni dovoljeno prej kot v devetem razredu z didaktičnim navodilom učiteljem v osmem razredu: »Še enkrat naj poudarimo, da rešujemo enačbo formalno (z algebrainimi manipulacijami) šele v 9. razredu.« (Učni načrt za matematiko, str. 58). Izgleda, da je prav pomanjkanje znanja algebrainih manipulacij (ali prenašanja členov v enačbi preko znaka za neenakost v neenačbi in znaka enakosti v enačbi) slovenske učence omejilo pri reševanju navedene naloge. Čeprav je postopno učenje reševanja enačb v korakih zelo verjetno koristno za otrokov razvoj matematičnega razumevanja in spretnosti, je bil v prvem učnem načrtu za devetletko celoten postopek v Sloveniji pomaknjen predaleč v deveti razred. To znanje namreč potrebujejo učenci pri učenju fizike in drugih naravoslovnih predmetov za delo s formulami najmanj od osmega razreda dalje. Tudi prenovljeni učni načrt ne predvideva bistvenih sprememb na tem področju. Razumemo, da je obseg poučevanja enačb nekoliko bolj prepuščen presoji učitelja. Posodobljeni učni načrt iz leta 2010 predvideva reševanje enačb in neenačb s premislekom bolj jasno že v sedmem razredu, v osmem se razširi z opravljanjem preizkusa, temeljito formalno poučevanje enačb pa je še vedno cilj le devetega razreda, res pa med didaktičnimi navodili ni več tako stroge omejitve reševanja enačb le na deveti razred.

3. poglavje

Matematični dosežki po vsebinskih in kognitivnih področjih

Podobno kot je bila določena lestvica skupnih dosežkov iz matematike na osnovi rešitev vseh matematičnih nalog, so bile določene tudi lestvice dosežkov na posameznih vsebinskih in kognitivnih področjih, ki so bila zasnovana v izhodiščih raziskave (Kozina, Svetlik, Japelj Pavešić, 2012). V merjenju znanja matematike za četrti razred so bila zastopana tri vsebinska področja: števila, geometrija in merjenje ter prikazovanje podatkov. Za osmi razred so bila zasnovana štiri vsebinska področja: števila, algebra, geometrija ter podatki in verjetnost. Za oba razreda so bila določena tri kognitivna področja: poznavanje dejstev in postopkov, uporaba znanja in matematično sklepanje. Poznavanje dejstev je zajelo priklic in uporabo dejstev, pa tudi znanje osnovnih rutinskih postopkov. Uporaba znanja je zajela manj rutinsko reševanje nalog in problemov, največkrat postavljenih v konkretne okoliščine ali vsebinsko ozadje. Matematično sklepanje je opisovalo sestavljanje zaključkov o navedenih dejstvih v nalogi, sklepanje, posploševanje, združevanje različnih virov za reševanje naloge, presojanje o načinih reševanja, kritično presojo ponujenih rešitev in druge kreativne odzive otrok na zahteve nalog. Za vsako izbrano kognitivno in vsebinsko kategorijo je bilo napisanih več nalog, ki so znanje preverjale na različnih zahtevnostnih ravneh. Zahtevnost nalog ni bila povezana s kognitivnimi ali vsebinskimi področji. Kakor je opisano v 2. poglavju, je bila določena kasneje, po reševanju, na osnovi že zbranih rešitev, do katerih so prišli učenci.

Vsaka naloga je bila enotno, v dogovoru med vsemi državami razporejena v eno vsebinsko in eno kognitivno področje. Vse rešitve nalog na teh področjih so predstavljale vhodne podatke za izračune posamičnih lestvic področnih dosežkov. Vsebinska in kognitivna področja nalog, ki so dane v javno uporabo, so navedena v knjižicah nalog z nacionalnimi rezultati (Japelj Pavešić, 2012) in mednarodnimi opisnimi statistikami po nalogah¹.

Dosežki četrtošolcev

Preglednica 3.1 primerja dosežke po vsebinskih področjih s povprečnim skupnim matematičnim dosežkom držav za četrti razred. Za vsako področje je izračunana razlika med povprečjem za področje in skupnim povprečnim dosežkom ter so posebej označeni področni dosežki, statistično pomembno višji in nižji od skupnega povprečja.

1 Achievement Almanacs TIMSS 2011 (mednarodna tehnična dokumentacija k bazam podatkov)

Preglednica 3.1: Dosežki po vsebinskih področjih matematike

TIMSS 2011
Matematika 4. razred

Država	Skupni matematični dosežek	Števila			Geometrijske oblike in merjenje		Prikazovanje podatkov			
		Povprečni dosežek	Razlika od skupnega matematičnega dosežka		Povprečni dosežek	Razlika od skupnega matematičnega dosežka	Povprečni dosežek	Razlika od skupnega matematičnega dosežka		
² Singapur	606 (3,2)	619 (3,4)	13 (0,8)	⬇	589 (3,6)	-17 (1,5)	⬇	588 (3,4)	-18 (1,7)	⬇
Južna Koreja	605 (1,9)	606 (2,0)	1 (1,6)		607 (1,7)	2 (1,4)		603 (1,9)	-2 (2,0)	
² Hong Kong	602 (3,4)	604 (3,3)	3 (1,0)	⬇	605 (3,4)	3 (0,9)	⬇	593 (3,6)	-8 (2,1)	⬇
Tajvan	591 (2,0)	599 (2,0)	8 (1,2)	⬇	573 (2,1)	-19 (1,3)	⬇	600 (2,6)	9 (1,6)	⬇
Japonska	585 (1,7)	584 (1,6)	-1 (0,9)		589 (2,0)	4 (1,1)	⬇	590 (2,9)	4 (2,9)	
[†] Severna Irska	562 (2,9)	566 (2,9)	4 (1,6)	⬇	560 (3,3)	-2 (2,1)		555 (3,0)	-8 (1,5)	⬇
Belgija (FL)	549 (1,9)	552 (2,2)	2 (1,4)		552 (2,0)	3 (1,0)	⬇	536 (3,0)	-13 (2,0)	⬇
Finska	545 (2,3)	545 (2,3)	0 (0,9)		543 (2,9)	-2 (2,2)		551 (3,5)	5 (3,2)	
Anglija	542 (3,5)	539 (3,7)	-3 (1,1)	⬇	545 (3,9)	3 (1,6)		549 (4,6)	7 (2,9)	⬇
Ruska federacija	542 (3,7)	545 (3,3)	3 (1,4)	⬇	542 (4,3)	-1 (1,5)		533 (4,1)	-9 (2,3)	⬇
² ZDA	541 (1,8)	543 (2,0)	2 (0,9)	⬇	535 (2,2)	-6 (0,8)	⬇	545 (1,8)	4 (1,1)	⬇
[†] Nizozemska	540 (1,7)	543 (1,7)	3 (1,1)	⬇	524 (2,9)	-16 (2,6)	⬇	559 (2,9)	19 (1,7)	⬇
² Danska	537 (2,6)	534 (2,4)	-3 (0,9)	⬇	548 (3,0)	11 (2,0)	⬇	532 (3,0)	-5 (1,5)	⬇
¹² Litva	534 (2,4)	537 (2,4)	4 (1,1)	⬇	531 (3,0)	-3 (1,9)		526 (3,0)	-7 (2,0)	⬇
Portugalska	532 (3,4)	522 (3,7)	-10 (1,6)	⬇	548 (4,4)	16 (2,2)	⬇	548 (2,8)	16 (2,0)	⬇
Nemčija	528 (2,2)	520 (2,3)	-8 (0,7)	⬇	536 (2,6)	8 (1,1)	⬇	546 (2,8)	18 (1,6)	⬇
Irska	527 (2,6)	533 (2,6)	5 (1,4)	⬇	520 (3,1)	-7 (1,6)	⬇	523 (2,8)	-4 (2,0)	⬇
² Srbija	516 (3,0)	529 (3,0)	13 (1,4)	⬇	497 (3,8)	-19 (1,6)	⬇	503 (3,8)	-13 (2,0)	⬇
Avstralija	516 (2,9)	508 (3,2)	-8 (1,0)	⬇	534 (3,0)	18 (1,6)	⬇	515 (3,1)	-1 (2,2)	
Madžarska	515 (3,4)	515 (3,2)	0 (1,2)		520 (3,6)	5 (1,3)	⬇	510 (4,2)	-5 (1,7)	⬇
Slovenija	513 (2,2)	503 (2,7)	-10 (2,0)	⬇	526 (2,3)	13 (1,6)	⬇	532 (2,6)	19 (1,8)	⬇
Češka	511 (2,4)	509 (2,5)	-2 (1,3)		513 (3,0)	2 (1,4)		519 (3,1)	8 (1,4)	⬇
Avstrija	508 (2,6)	506 (2,5)	-2 (1,1)		512 (3,4)	4 (1,4)	⬇	515 (3,1)	7 (1,6)	⬇
Italija	508 (2,6)	510 (2,7)	2 (1,6)		513 (3,1)	5 (1,0)	⬇	495 (3,1)	-13 (1,8)	⬇
Slovaška	507 (3,8)	511 (3,7)	5 (1,5)	⬇	500 (4,3)	-7 (1,5)	⬇	504 (4,6)	-3 (2,1)	
Švedska	504 (2,0)	500 (2,2)	-4 (0,8)	⬇	500 (2,4)	-4 (1,3)	⬇	523 (3,0)	20 (1,9)	⬇
² Kazahstan	501 (4,5)	515 (4,1)	14 (1,1)	⬇	491 (5,3)	-10 (1,8)	⬇	476 (5,7)	-25 (1,9)	⬇
Malta	496 (1,3)	498 (1,9)	2 (1,7)		487 (1,5)	-9 (1,5)	⬇	498 (1,6)	2 (2,0)	
[†] Norveška	495 (2,8)	488 (3,1)	-7 (1,9)	⬇	507 (3,0)	12 (1,7)	⬇	494 (3,2)	-1 (2,3)	
² Hrvaška	490 (1,9)	491 (1,8)	1 (0,9)		490 (2,5)	0 (1,3)		488 (2,7)	-2 (2,1)	
Nova Zelandija	486 (2,6)	483 (2,5)	-3 (0,8)	⬇	483 (2,5)	-3 (1,5)	⬇	491 (2,7)	5 (1,2)	⬇
Španija	482 (2,9)	487 (3,0)	4 (1,1)	⬇	476 (3,0)	-6 (1,3)	⬇	479 (3,6)	-3 (2,0)	
Romunija	482 (5,8)	497 (5,6)	15 (2,1)	⬇	469 (5,7)	-14 (1,9)	⬇	457 (6,8)	-26 (3,5)	⬇
Poljska	481 (2,2)	480 (2,2)	-1 (1,1)		475 (2,7)	-6 (1,3)	⬇	489 (2,9)	7 (1,7)	⬇
Turčija	469 (4,7)	477 (4,5)	7 (0,9)	⬇	447 (5,0)	-22 (1,3)	⬇	478 (5,2)	9 (1,4)	⬇
² Azerbajdžan	463 (5,8)	491 (5,3)	28 (1,3)	⬇	437 (7,3)	-26 (2,1)	⬇	407 (6,4)	-55 (1,9)	⬇
Čile	462 (2,3)	462 (2,7)	0 (1,6)		455 (3,0)	-6 (1,5)	⬇	465 (2,5)	4 (1,8)	⬇
Tajska	458 (4,8)	464 (4,5)	6 (1,2)	⬇	437 (5,6)	-21 (2,0)	⬇	467 (5,1)	9 (2,5)	⬇
Armenija	452 (3,5)	484 (3,2)	32 (1,4)	⬇	424 (4,2)	-28 (1,7)	⬇	386 (4,9)	-66 (2,8)	⬇
¹ Gruzija	450 (3,7)	473 (3,1)	23 (1,5)	⬇	411 (4,3)	-39 (2,3)	⬇	433 (4,0)	-18 (1,4)	⬇
Bahrajn	436 (3,3)	439 (3,0)	3 (1,1)	⬇	422 (3,9)	-14 (2,5)	⬇	442 (4,1)	6 (2,0)	⬇
Združeni arab. emirati	434 (2,0)	438 (2,1)	4 (0,8)	⬇	418 (2,3)	-16 (0,7)	⬇	437 (1,9)	3 (1,1)	⬇
Iran	431 (3,5)	440 (3,3)	9 (1,3)	⬇	435 (3,9)	4 (1,3)	⬇	397 (4,3)	-33 (2,0)	⬇
² Katar	413 (3,5)	417 (3,3)	4 (1,8)	⬇	399 (3,9)	-14 (2,5)	⬇	416 (4,6)	3 (3,2)	
Saudova Arabija	410 (5,3)	410 (5,7)	0 (2,1)		404 (6,4)	-6 (2,7)	⬇	403 (6,0)	-7 (4,2)	
ψ Oman	385 (2,9)	384 (3,1)	-1 (1,3)		376 (3,3)	-9 (1,4)	⬇	381 (3,1)	-4 (1,5)	⬇
ψ Tunizija	359 (3,9)	390 (3,7)	31 (1,7)	⬇	329 (4,6)	-30 (3,2)	⬇	300 (5,5)	-60 (3,1)	⬇
¹ ✱ Kuvajt	342 (3,4)	333 (4,1)	-9 (2,4)	⬇	321 (4,2)	-21 (2,8)	⬇	347 (3,8)	5 (2,2)	⬇
✱ Maroko	335 (4,0)	340 (3,8)	6 (2,5)	⬇	350 (4,0)	15 (1,5)	⬇	271 (4,7)	-64 (1,7)	⬇
✱ Jemen	248 (6,0)	261 (6,4)	13 (2,7)	⬇	193 (6,5)	-55 (2,9)	⬇	204 (6,0)	-44 (2,2)	⬇

⬆ Dosežek je statistično pomembno višji kot skupni matematični dosežek.

⬇ Dosežek je statistično pomembno nižji kot skupni matematični dosežek.

✱ Povprečni dosežek ni zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, več kot 25 %.

ψ Povprečni dosežek je delno zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, med 15 % in 25 %.

Glej Dodatek C.2 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.8 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in ¶.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Vir: Exhibit 3.1, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Povprečni dosežek s področja števil je v 26 državah višji in v 10 državah nižji od državnega skupnega povprečnega dosežka. Največja razlika je za 32 točk višji dosežek od skupnega dosežka v Armeniji. Velike razlike v prid znanja o številih so še v Turčiji (31 točk), Gruziji (23 točk) in Azerbajdžanu (28 točk), pa tudi v Romuniji, Kazahstanu, Srbiji, Singapurju in Jemnu (od 13 do 15 točk).

Med desetimi državami, v katerih je dosežek s področja števil nižji od skupnega dosežka, je Slovenija dosegla največjo (negativno) razliko med dosežkoma, 10 točk ali 2 %. Podobno razliko opazimo še na Portugalskem. Z dosežkom s področja števil se je Slovenija uvrstila šele na 26. mesto med vsemi državami.

Na področju geometrijskih oblik in merjenja je večina držav, 28, dosegla nižji dosežek od skupnega povprečja, 14 držav pa je imelo iz geometrije za četrtošolce višji dosežek, kot je njihovo skupno povprečje. Slovenija je med slednjimi s 13 točk višjim dosežkom iz geometrije, kot je skupni nacionalni dosežek. Z doseženimi 526 točkami iz geometrijskih oblik in merjenja se je uvrstila na 17. mesto med vsemi državami. Poleg Slovenije so bile na tem področju za več kot 2 % uspešnejši še Portugalska, Avstralija, Norveška in Jemen.

V prikazovanju podatkov je bilo 18 držav uspešnejših kot v skupnem povprečnem dosežku, 21 pa manj uspešnih. Slovenija je v prikazovanju podatkov uspešnejša kot v povprečju in je dosegla za 19 točk boljši rezultat, to je 532 točk in 16. mesto med vsemi državami na tem področju. Podobno višji dosežek od skupnega so v prikazovanju podatkov dosegle še Švedska (20 točk več), Nizozemska (19 točk več), Nemčija (18 točk več) in Portugalska (16 točk več).

Razpon razlik med dosežkom na področju prikazovanja podatkov in skupnim dosežkom v državah, ki so bile na tem področju manj uspešne kot v povprečju, je največji izmed vseh treh področij in sega do 66 točk ali skoraj 15 % v Armeniji. Podobno velike razlike izkazujejo še Maroko, Tunizija in Azerbajdžan, do polovice manjše pa še Jemen, Kazahstan in Romunija. Obseg razlik kaže na to, da prikazovanje podatkov v teh državah ni del učnega načrta za vse učence. Več o prekrivanju vsebin nalog in nacionalnih učnih načrtov pokaže primerjalna analiza dosežkov vsake države na naborih nalog, ki jih določi za pokrite s kurikulumom vsaka država.²

Slovenija torej dosega v znanju o številih za 2 % nižji dosežek od skupnega povprečja, na področju geometrijskih oblik in merjenja za 3 % višji dosežek od povprečja ter v prikazovanju podatkov za 4 % višji dosežek. Razmerje med temi dosežki je skladno s pokritostjo vsebin nalog TIMSS z nacionalnim učnim načrtom. Na področju števil je največ vsebin, ki jih naš učni načrt za četrti razred ne predpisuje, pri geometriji je le nekaj posameznih pojmov, med nalogami s področja prikazovanja podatkov pa nismo zasledili skoraj nobene vsebine, ki je naš učni program za četrti razred ne pokriva.

V Preglednicah 3.2, 3.3 in 3.4, ki sledijo, je prikazano, ali so dosežki posameznih držav statistično pomembno različni od dosežkov vsake druge države, ločeno za vsako vsebinsko področje. Iz prikaza lahko opazujemo, katere skupine držav so si podobne po dosežkih iz števil, geometrijskih oblik in prikazovanja podatkov.

2 Test-Curriculum Matching Analysis, Appendix D, Exhibit D1, D2, D3 in D4, Dodatne preglednice TIMSS 2011

TIMSS 2011 **4.**
Matematika razred

[illegible]

 Povprečni dosežek je statistično pomembno višji kot v primerjani državi.

▼ Povprečni dosežek je statistično pomembno nižji kot v primerjani državi.

Preglednica 3.2: Primerjava razlik v dosežkih s področja števil (nadaljevanje)

TIMSS 2011
Matematika 4. razred

Švedska	Malta	Romunija	Hrvaška	Azerbajdžan	Norveška	Španija	Armenija	Nova Zelandija	Poljska	Turčija	Gruzija	Tajska	Čile	Iran	Bahrajn	Zdr. arab. emirati	Katar	Saudova Arabija	Tunizija	Oman	Maroko	Kuvajt	Jemen	Povprečni dosežek iz števil	Države
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	619 (3,4)	Singapur
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	606 (2,0)	Južna Koreja
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	604 (3,3)	Hong Kong
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	599 (2,0)	Tajvan
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	584 (1,6)	Japonska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	566 (2,9)	Severna Irska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	552 (2,2)	Belgija (FL)
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	545 (2,3)	Finska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	545 (3,3)	Ruska federacija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	543 (2,0)	ZDA
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	543 (1,7)	Nizozemska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	539 (3,7)	Anglija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	537 (2,4)	Litva
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	534 (2,4)	Danska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	533 (2,6)	Irska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	529 (3,0)	Srbija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	522 (3,7)	Portugalska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	520 (2,3)	Nemčija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	515 (3,2)	Madžarska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	515 (4,1)	Kazahstan
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	511 (3,7)	Slovaška
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	510 (2,7)	Italija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	509 (2,5)	Češka
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	508 (3,2)	Avstralija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	506 (2,5)	Avstrija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	503 (2,7)	Slovenija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	500 (2,2)	Švedska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	498 (1,9)	Malta
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	497 (5,6)	Romunija
▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	491 (1,8)	Hrvaška
▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	491 (5,3)	Azerbajdžan
▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	488 (3,1)	Norveška
▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	487 (3,0)	Španija
▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	484 (3,2)	Armenija
▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	483 (2,5)	Nova Zelandija
▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	480 (2,2)	Poljska
▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	477 (4,5)	Turčija
▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	473 (3,1)	Gruzija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	464 (4,5)	Tajska
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	462 (2,7)	Čile
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	440 (3,3)	Iran
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	439 (3,0)	Bahrajn
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	438 (2,1)	Zdr. arab. emirati
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	417 (3,3)	Katar
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	410 (5,7)	Saudova Arabija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	390 (3,7)	Tunizija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	384 (3,1)	Oman
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	340 (3,8)	Maroko
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	333 (4,1)	Kuvajt
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	261 (6,4)	Jemen

Preglednica 3.3: Primerjava razlik v dosežkih s področja geometrijskih oblik in merjenja**TIMSS 2011**
Matematika **4. razred**

Države	Povprečni dosežek iz geom. in merjenja	Južna Koreja	Hong Kong	Singapur	Japonska	Tajvan	Severna Irska	Belgija (FL)	Danska	Portugalska	Anglija	Finska	Ruska federacija	Nemčija	ZDA	Avstralija	Litva	Slovenija	Nizozemska	Irska	Madžarska	Česka	Italija	Avstrija	Norveška	Slovaška	Švedska
Južna Koreja	607 (1,7)																										
Hong Kong	605 (3,4)																										
Singapur	589 (3,6)																										
Japonska	589 (2,0)																										
Tajvan	573 (2,1)																										
Severna Irska	560 (3,3)																										
Belgija (FL)	552 (2,0)																										
Danska	548 (3,0)																										
Portugalska	548 (4,4)																										
Anglija	545 (3,9)																										
Finska	543 (2,9)																										
Ruska federacija	542 (4,3)																										
Nemčija	536 (2,6)																										
ZDA	535 (2,2)																										
Avstralija	534 (3,0)																										
Litva	531 (3,0)																										
Slovenija	526 (2,3)																										
Nizozemska	524 (2,9)																										
Irska	520 (3,1)																										
Madžarska	520 (3,6)																										
Česka	513 (3,0)																										
Italija	513 (3,1)																										
Avstrija	512 (3,4)																										
Norveška	507 (3,0)																										
Slovaška	500 (4,3)																										
Švedska	500 (2,4)																										
Srbija	497 (3,8)																										
Kazahstan	491 (5,3)																										
Hrvaška	490 (2,5)																										
Malta	487 (1,5)																										
Nova Zelandija	483 (2,5)																										
Španija	476 (3,0)																										
Poljska	475 (2,7)																										
Romunija	469 (5,7)																										
Čile	455 (3,0)																										
Turčija	447 (5,0)																										
Azerbajdžan	437 (7,3)																										
Tajska	437 (5,6)																										
Iran	435 (3,9)																										
Armenija	424 (4,2)																										
Bahrajn	422 (3,9)																										
Zdr. arab. emirati	418 (2,3)																										
Gruzija	411 (4,3)																										
Saudova Arabija	404 (6,4)																										
Katar	399 (3,9)																										
Oman	376 (3,3)																										
Maroko	350 (4,0)																										
Tunizija	329 (4,6)																										
Kuvajt	321 (4,2)																										
Jemen	193 (6,5)																										

● Povprečni dosežek je statistično pomembno višji kot v primerjani državi.

▼ Povprečni dosežek je statistično pomembno nižji kot v primerjani državi.

Preglednica 3.3: Primerjava razlik v dosežkih s področja geometrijskih oblik in merjenja (nadaljevanje)**TIMSS 2011**
Matematika **4. razred**

Srbija	Kazahstan	Hrvaška	Malta	Nova Zelandija	Španija	Poljska	Romunija	Čile	Turčija	Azerbajdžan	Tajska	Iran	Armenija	Bahrajn	Zdr. arab. emirati	Gruzija	Saudova Arabija	Katar	Oman	Maroko	Tunizija	Kuvajt	Jemen	Povprečni dosežek iz geom. in merjenja	Države
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	607 (1,7)	Južna Koreja
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	605 (3,4)	Hong Kong
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	589 (3,6)	Singapur
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	589 (2,0)	Japonska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	573 (2,1)	Tajvan
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	560 (3,3)	Severna Irska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	552 (2,0)	Belgija (FL)
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	548 (3,0)	Danska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	548 (4,4)	Portugalska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	545 (3,9)	Anglija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	543 (2,9)	Finska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	542 (4,3)	Ruska federacija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	536 (2,6)	Nemčija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	535 (2,2)	ZDA
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	534 (3,0)	Avstralija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	531 (3,0)	Litva
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	526 (2,3)	Slovenija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	524 (2,9)	Nizozemska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	520 (3,1)	Irska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	520 (3,6)	Madžarska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	513 (3,0)	Češka
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	513 (3,1)	Italija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	512 (3,4)	Avstrija
▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	507 (3,0)	Norveška
▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	500 (4,3)	Slovaška
▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	500 (2,4)	Švedska
▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	497 (3,8)	Srbija
▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	491 (5,3)	Kazahstan
▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	490 (2,5)	Hrvaška
▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	487 (1,5)	Malta
▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	483 (2,5)	Nova Zelandija
▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	476 (3,0)	Španija
▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	475 (2,7)	Poljska
▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	469 (5,7)	Romunija
▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	455 (3,0)	Čile
▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	447 (5,0)	Turčija
▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	437 (7,3)	Azerbajdžan
▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	437 (5,6)	Tajska
▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	435 (3,9)	Iran
▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	424 (4,2)	Armenija
▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	422 (3,9)	Bahrajn
▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	418 (2,3)	Zdr. arab. emirati
▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	411 (4,3)	Gruzija
▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	404 (6,4)	Saudova Arabija
▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	399 (3,9)	Katar
▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	376 (3,3)	Oman
▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	350 (4,0)	Maroko
▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	329 (4,6)	Tunizija
▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	321 (4,2)	Kuvajt
▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	193 (6,5)	Jemen

Preglednica 3.4: Primerjava razlik v dosežkih s področja prikazovanja podatkov

TIMSS 2011
Matematika **4. razred**

Države	Povprečni dosežki iz prikaz. podatkov	Južna Koreja																									
		Tajvan	Hong Kong	Japonska	Singapur	Nizozemska	Severna Irsko	Finska	Anglija	Portugalska	Nemčija	ZDA	Belgija (FL)	Ruska federacija	Danska	Slovenija	Litva	Irsko	Švedska	Češka	Avstralija	Avstrija	Madžarska	Slovaška	Srbija	Malta	
Južna Koreja	603 (1,9)	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	
Tajvan	600 (2,6)	▼			▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	
Hong Kong	593 (3,6)	▼			▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	
Japonska	590 (2,9)	▼			▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	
Singapur	588 (3,4)	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	
Nizozemska	559 (2,9)	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	
Severna Irsko	555 (3,0)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	
Finska	551 (3,5)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	
Anglija	549 (4,6)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	
Portugalska	548 (2,8)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	
Nemčija	546 (2,8)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	
ZDA	545 (1,8)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	
Belgija (FL)	536 (3,0)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	
Ruska federacija	533 (4,1)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	
Danska	532 (3,0)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	
Slovenija	532 (2,6)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	
Litva	526 (3,0)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	
Irsko	523 (2,8)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	
Švedska	523 (3,0)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	
Češka	519 (3,1)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	
Avstralija	515 (3,1)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	
Avstrija	515 (3,1)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	
Madžarska	510 (4,2)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	
Slovaška	504 (4,6)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	
Srbija	503 (3,8)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	
Malta	498 (1,6)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	
Italija	495 (3,1)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	
Norveška	494 (3,2)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	
Nova Zelandija	491 (2,7)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	
Poljska	489 (2,9)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	
Hrvaška	488 (2,7)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	
Španija	479 (3,6)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	
Turčija	478 (5,2)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	
Kazahstan	476 (5,7)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	
Tajska	467 (5,1)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	
Čile	465 (2,5)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	
Romunija	457 (6,8)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	
Bahrajn	442 (4,1)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	
Zdr. arab. emirati	437 (1,9)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	
Gruzija	433 (4,0)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	
Katar	416 (4,6)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	
Azerbajdžan	407 (6,4)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	
Saudova Arabija	403 (6,0)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	
Iran	397 (4,3)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	
Armenija	386 (4,9)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	
Oman	381 (3,1)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	
Kuvajt	347 (3,8)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	
Tunizija	300 (5,5)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼		

▲ Povprečni dosežek je statistično pomembno višji kot v primerjani državi.

▼ Povprečni dosežek je statistično pomembno nižji kot v primerjani državi.

Preglednica 3.4: Primerjava razlik v dosežkih s področja prikazovanja podatkov (nadaljevanje)**TIMSS 2011**
Matematika **4. razred**

Italija	Norveška	Nova Zelandija	Poljska	Hrvaška	Španija	Turčija	Kazahstan	Tajska	Čile	Romunija	Bahrajn	Zdr. arab. emirati	Gruzija	Katar	Azerbajdžan	Saudova Arabija	Iran	Armenija	Oman	Kuvajt	Tunizija	Maroko	Jemen	Povprečni dosežki iz prikaz. podatkov	Države
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	603 (1,9)	Južna Koreja
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	600 (2,6)	Tajvan
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	593 (3,6)	Hong Kong
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	590 (2,9)	Japonska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	588 (3,4)	Singapur
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	559 (2,9)	Nizozemska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	555 (3,0)	Severna Irska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	551 (3,5)	Finska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	549 (4,6)	Anglija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	548 (2,8)	Portugalska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	546 (2,8)	Nemčija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	545 (1,8)	ZDA
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	536 (3,0)	Belgija (FL)
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	533 (4,1)	Ruska federacija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	532 (3,0)	Danska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	532 (2,6)	Slovenija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	526 (3,0)	Litva
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	523 (2,8)	Irska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	523 (3,0)	Švedska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	519 (3,1)	Češka
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	515 (3,1)	Avstralija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	515 (3,1)	Avstrija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	510 (4,2)	Madžarska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	504 (4,6)	Slovaška
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	503 (3,8)	Srbija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	498 (1,6)	Malta
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	495 (3,1)	Italija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	494 (3,2)	Norveška
▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	491 (2,7)	Nova Zelandija
▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	489 (2,9)	Poljska
▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	488 (2,7)	Hrvaška
▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	479 (3,6)	Španija
▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	478 (5,2)	Turčija
▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	476 (5,7)	Kazahstan
▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	467 (5,1)	Tajska
▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	465 (2,5)	Čile
▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	457 (6,8)	Romunija
▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	442 (4,1)	Bahrajn
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	437 (1,9)	Zdr. arab. emirati
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	433 (4,0)	Gruzija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	416 (4,6)	Katar
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	407 (6,4)	Azerbajdžan
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	403 (6,0)	Saudova Arabija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	397 (4,3)	Iran
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	386 (4,9)	Armenija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	381 (3,1)	Oman
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	347 (3,8)	Kuvajt
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	300 (5,5)	Tunizija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	271 (4,7)	Maroko
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	204 (6,0)	Jemen

Iz Preglednice 3.2 vidimo, da je Slovenija v znanju o številih statistično pomembno slabša od 19 držav. Med njimi so najprej vzhodnoazijske najuspešnejše države, 8 zahodnoevropskih in 4 vzhodnoevropske države. Po dosežku je Slovenija podobna šestim evropskim državam (Slovaški, Italiji, Češki, Avstriji, Švedski in Romuniji) ter uspešnejša od štirih evropskih držav: Hrvaške, Norveške, Španije in Poljske.

Preglednica 3.3 kaže, da je v geometrijskih oblikah in merjenju od Slovenije boljših 13 držav, med njimi 5 vzhodnoazijskih, osem zahodnoevropskih in Ruska federacija. Slovenski dosežek je podoben dosežku štirih evropskih držav: Litve, Nizozemske, Irske in Madžarske.

Po podatkih v Preglednici 3.4 je v prikazovanju podatkov prehitelo Slovenijo 11 držav, pet azijskih, šest evropskih: Nizozemska, Severna Irska, Finska, Anglija, Portugalska in Nemčija. Sloveniji je po dosežku na tem področju podobnih šest evropskih držav: Belgija (flamski del), Ruska federacija, Danska, Litva, Irska in Češka. Slabši rezultat od Slovenije je doseglo 13 evropskih držav, tudi sosednje: Italija, Madžarska, Avstrija in Hrvaška.

Dosežki četrtošolcev pri nalogah, ki so spadale v tri različna kognitivna področja, ter odstopanja teh dosežkov od povprečnega skupnega matematičnega dosežka so v Preglednici 3.5. Slovenski učenci niso pokazali razlik med dosežki v poznavanju dejstev in postopkov, uporabi znanja in matematičnem sklepanju. Njihovi dosežki na vseh treh lestvicah se statistično ne razlikujejo od skupnega povprečnega dosežka.

Najuspešnejše azijske države so vse pokazale, da so njihovi učenci uspešnejši v poznavanju dejstev in postopkov od svojega matematičnega povprečnega dosežka. Vse, razen Tajvana, so manj uspešne od svojega povprečnega dosežka v uporabi znanja, tri pa tudi v sklepanju. S svojimi dosežki na posamičnih kognitivnih lestvicah pa še vedno daleč presegajo tako slovenske kot tudi dosežke mnogih drugih držav. Enotnega vzorca v statistično pomembnih razlikah med dosežkom na posameznem področju in skupnim povprečjem med državami po kateri od kategorij sicer ni opaziti.

Preglednica 3.5: Dosežki po kognitivnih področjih matematike

TIMSS 2011
Matematika 4. razred

Država	Skupni matematični dosežek	Poznavanje dejstev in postopkov		Uporaba znanja		Matematično sklepanje	
		Povprečni dosežek	Razlika od skupnega matematičnega dosežka	Povprečni dosežek	Razlika od skupnega matematičnega dosežka	Povprečni dosežek	Razlika od skupnega matematičnega dosežka
² Singapur	606 (3,2)	629 (3,5)	23 (1,4) ●	602 (3,4)	-4 (1,1) ▼	588 (3,7)	-18 (1,2) ▼
Južna Koreja	605 (1,9)	614 (2,0)	9 (1,6) ●	600 (2,2)	-5 (2,1) ▼	603 (2,3)	-2 (1,5)
² Hong Kong	602 (3,4)	619 (3,2)	17 (1,2) ●	597 (3,2)	-4 (0,8) ▼	589 (3,4)	-13 (1,4) ▼
Tajvan	591 (2,0)	599 (2,1)	8 (1,6) ●	593 (2,0)	2 (1,0) ●	577 (2,5)	-14 (2,0) ▼
Japonska	585 (1,7)	590 (1,7)	5 (1,0) ●	579 (1,6)	-6 (1,1) ▼	592 (2,0)	6 (1,0) ●
[†] Severna Irska	562 (2,9)	580 (3,4)	17 (1,7) ●	565 (2,9)	2 (2,0)	538 (3,3)	-25 (2,1) ▼
Belgija (FL)	549 (1,9)	564 (1,9)	15 (0,9) ●	546 (2,2)	-3 (1,1) ▼	532 (2,7)	-17 (1,6) ▼
Finska	545 (2,3)	548 (2,6)	2 (1,3)	544 (2,7)	-2 (1,8)	546 (2,2)	0 (1,1)
Anglija	542 (3,5)	552 (4,3)	10 (2,7) ●	542 (3,7)	0 (1,5)	531 (3,7)	-11 (2,2) ▼
Ruska federacija	542 (3,7)	541 (3,4)	-1 (1,7)	539 (3,9)	-3 (1,1) ▼	548 (3,6)	6 (1,5)
² ZDA	541 (1,8)	556 (2,1)	15 (0,9) ●	539 (2,1)	-2 (0,7) ▼	525 (2,2)	-15 (0,9) ▼
[†] Nizozemska	540 (1,7)	537 (2,0)	-3 (1,4)	540 (1,6)	0 (0,9)	543 (2,6)	3 (1,6) ●
² Danska	537 (2,6)	531 (2,6)	-6 (1,4) ▼	539 (2,9)	2 (1,7)	543 (2,7)	6 (1,4) ●
^{1,2} Litva	534 (2,4)	525 (3,0)	-9 (1,4) ▼	540 (2,5)	7 (0,8) ●	536 (2,5)	3 (1,4)
Portugalska	532 (3,4)	531 (3,5)	-2 (1,4)	534 (3,9)	2 (1,3)	531 (4,1)	-2 (2,0)
Nemčija	528 (2,2)	524 (2,3)	-4 (1,0) ▼	528 (2,3)	0 (1,1)	532 (3,0)	4 (2,1) ●
Irska	527 (2,6)	539 (3,1)	12 (1,5) ●	529 (2,7)	1 (1,4)	510 (3,1)	-18 (2,2) ▼
² Srbija	516 (3,0)	520 (2,9)	4 (1,3) ●	511 (3,1)	-5 (1,3) ▼	514 (3,7)	-2 (2,3)
Avstralija	516 (2,9)	516 (3,5)	1 (1,7)	519 (3,0)	3 (1,5) ●	513 (2,6)	-3 (1,8)
Madžarska	515 (3,4)	519 (3,8)	4 (0,9) ●	513 (3,3)	-2 (1,2)	514 (3,7)	-1 (1,4)
Slovenija	513 (2,2)	510 (2,8)	-3 (1,7) ▼	514 (2,3)	1 (1,5)	516 (2,9)	3 (2,0)
Češka	511 (2,4)	502 (2,4)	-9 (1,3) ▼	512 (2,8)	1 (1,3)	523 (2,7)	12 (1,3) ●
Avstrija	508 (2,6)	507 (2,5)	-1 (0,8)	506 (2,6)	-3 (1,3) ▼	513 (3,3)	5 (2,1) ●
Italija	508 (2,6)	510 (2,7)	2 (1,8)	506 (2,8)	-2 (1,4)	505 (3,4)	-2 (1,7)
Slovaška	507 (3,8)	506 (3,8)	-1 (1,3)	505 (4,0)	-2 (1,7)	511 (3,9)	4 (1,0) ●
Švedska	504 (2,0)	489 (2,2)	-15 (1,1) ▼	507 (2,2)	4 (1,3) ●	520 (3,0)	16 (1,8) ●
² Kazahstan	501 (4,5)	503 (4,7)	2 (1,7)	499 (5,0)	-2 (2,0)	501 (4,7)	0 (1,5)
Malta	496 (1,3)	504 (1,5)	8 (1,3) ●	497 (2,0)	1 (1,9)	475 (1,7)	-20 (1,7) ▼
[†] Norveška	495 (2,8)	487 (3,1)	-8 (2,0) ▼	499 (3,0)	4 (1,6) ●	501 (3,3)	6 (2,4) ●
² Hrvaška	490 (1,9)	495 (1,9)	4 (1,4) ●	484 (2,0)	-6 (1,2) ▼	492 (2,9)	2 (2,3)
Nova Zelandija	486 (2,6)	476 (3,2)	-10 (1,2) ▼	490 (2,4)	4 (1,1) ●	490 (2,5)	4 (1,5) ●
Španija	482 (2,9)	482 (3,3)	0 (1,7)	483 (3,1)	1 (1,6)	483 (2,9)	0 (1,7)
Romunija	482 (5,8)	484 (6,3)	2 (2,1)	478 (6,0)	-4 (1,7) ▼	486 (5,9)	4 (2,5)
Poljska	481 (2,2)	475 (2,6)	-6 (1,7) ▼	480 (2,6)	-2 (1,4)	493 (2,4)	12 (1,4) ●
Turčija	469 (4,7)	475 (5,4)	6 (1,9) ●	469 (4,8)	-1 (1,3)	462 (4,5)	-8 (1,8) ▼
² Azerbajdžan	463 (5,8)	473 (6,4)	10 (1,8) ●	457 (6,0)	-6 (1,2) ▼	445 (5,9)	-18 (1,7) ▼
Čile	462 (2,3)	455 (2,5)	-6 (1,4) ▼	463 (2,5)	1 (1,3)	469 (2,5)	7 (1,5) ●
Tajska	458 (4,8)	453 (5,1)	-5 (1,3) ▼	458 (4,8)	0 (1,3)	464 (4,7)	6 (1,8) ●
Armenija	452 (3,5)	461 (4,0)	9 (1,9) ●	446 (4,0)	-6 (1,5) ▼	442 (3,8)	-10 (2,0) ▼
¹ Gruzija	450 (3,7)	449 (3,7)	-1 (2,0)	447 (3,4)	-3 (1,4)	450 (3,5)	0 (1,7)
Bahrajn	436 (3,3)	438 (3,8)	2 (2,7)	431 (3,4)	-5 (1,7) ▼	439 (3,4)	3 (1,5) ●
Združeni arab. emirati	434 (2,0)	437 (2,2)	3 (1,2) ●	430 (2,1)	-4 (1,0) ▼	434 (2,4)	-1 (1,3)
Iran	431 (3,5)	435 (3,8)	4 (1,4) ●	427 (3,6)	-3 (1,1) ▼	423 (3,0)	-8 (1,1) ▼
² Katar	413 (3,5)	411 (3,8)	-2 (1,8)	411 (3,4)	-2 (1,7)	416 (4,4)	3 (3,5)
Saudova Arabija	410 (5,3)	409 (6,1)	-1 (2,5)	405 (5,9)	-5 (2,1) ▼	412 (6,0)	2 (2,8)
ψ Oman	385 (2,9)	380 (3,2)	-5 (1,5) ▼	382 (2,9)	-3 (1,3) ▼	391 (2,6)	6 (1,4) ●
ψ Tunizija	359 (3,9)	370 (4,0)	11 (1,9) ●	346 (4,4)	-13 (1,6) ▼	335 (4,7)	-25 (2,3) ▼
^{1*} Kuvajt	342 (3,4)	343 (3,5)	1 (1,9)	330 (4,5)	-12 (3,5) ▼	329 (3,6)	-12 (3,2) ▼
* Maroko	335 (4,0)	320 (4,2)	-14 (1,8) ▼	332 (3,9)	-2 (1,7)	347 (4,2)	12 (2,5) ●
* Jemen	248 (6,0)	217 (6,8)	-31 (2,4) ▼	237 (6,3)	-11 (2,0) ▼	244 (5,5)	-4 (3,6)

● Dosežek je statistično pomembno višji kot skupni matematični dosežek.

▼ Dosežek je statistično pomembno nižji kot skupni matematični dosežek.

* Povprečni dosežek ni zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, več kot 25 %.

ψ Povprečni dosežek je delno zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, med 15 % in 25 %.

Glej Dodatek C.2 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.8 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in ¶.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Vir: Exhibit 3.3, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Dosežki osmošolcev

V osmem razredu so povprečni dosežki na posameznih vsebinskih področjih matematike v večini držav statistično pomembno različni od njihovih skupnih dosežkov, kakor prikazuje Preglednica 3.6.

Na področju števil je le sedem držav enako uspešnih kot na skupni lestvici. Druge se delijo na približno enako veliki skupini: tiste, ki so v številih uspešnejše kot v povprečnem znanju na vseh področjih in tiste, ki so na tem področju manj uspešne kot v splošnem povprečju. Večina evropskih držav spada v prvo skupino, tudi Slovenija. Naši osmošolci so pri številih dosegli 511 točk, 6 več kot skupno in z njimi 12. mesto na lestvici znanja o številih. Na lestvici znanja o številih je bil dosežen tudi absolutni rekord državnih povprečij dosežkov na vseh lestvicah, 618 točk v Južni Koreji.

V algebri Slovenija tradicionalno zaostaja za svojim povprečjem, tokrat za 12 točk. Dosegli smo 493 točk in ponovno 12. mesto. V algebri so manj uspešne od svojega skupnega dosežka mnoge evropske države: Finska, Anglija, Madžarska, Litva, Italija, Švedska in Norveška. Odstopanje 12 točk navzdol od povprečja v Sloveniji ni največje. Finska odstopa za 22 točk, Norveška pa za 43 točk. Boljše znanje algebre od povprečnega skupnega znanja so pokazale države Bližnjega vzhoda, pa tudi Ruska federacija, Kazahstan in Ukrajina.

V geometriji se slovenski dosežek ne razlikuje od skupnega dosežka. S 504 točkami je na 8. mestu med vsemi državami. V geometriji opazimo v splošnem nižje dosežke kot na drugih področjih na vrhu in na dnu lestvice. Le deset držav je izkazalo večje znanje geometrije od skupnega povprečja in 23 držav slabše znanje geometrije od svojega povprečnega dosežka, med njimi tudi Ruska federacija, Finska, ZDA in Anglija. Tri azijske države so bile v geometriji uspešnejše kot v povprečju. Prvi dve na skupni lestvici, Južna Koreja in Singapur, pa sta imeli dosežek iz geometrije enak skupnemu dosežku.

Za področje podatkov in verjetnosti opazimo, da so v splošnem države na tem področju bolj uspešne kot v skupnem dosežku. Kar 25 držav je v znanju o podatkih in verjetnosti doseglo statistično pomembno višji dosežek, kot je njihov skupni matematični dosežek in 15 držav nižji dosežek od skupnega. Slovenski dosežek iz podatkov in verjetnosti je za 13 točk višji od slovenskega povprečja in je na desetem mestu med vsemi državami. Med vzhodnoazijskimi državami sta višji dosežek na lestvici znanja podatkov in verjetnosti od svojega splošnega povprečja dosegli Južna Koreja in Japonska, druge vzhodnoazijske države pa nižjega. Primerljive evropske države (Finska, Anglija, Madžarska, Litva, Švedska, Norveška, tudi Turčija) ter angleško govoreče države (Avstralija, ZDA in Nova Zelandija) so prav tako dosegle višji rezultat pri podatkih in verjetnosti, kot je bilo njihovo skupno povprečje. Najvišji razliki sta 39 in 36 točk na Norveškem in v Angliji. Za Norveško je značilno, da je na vseh področjih zabeležila visoke razlike v znanju glede na svoje povprečje.

Preglednica 3.6: Dosežki po vsebinskih področjih matematike **TIMSS 2011** **8. razred**
Matematika

Država	Skupni matematični dosežek	Števila			Algebra		
		Povprečni dosežek	Razlika od skupnega matematičnega dosežka		Povprečni dosežek	Razlika od skupnega matematičnega dosežka	
Južna Koreja	613 (2,9)	618 (2,6)	5 (1,2)	▲	617 (3,2)	4 (1,6)	▲
² Singapur	611 (3,8)	611 (3,6)	0 (1,4)		614 (4,1)	3 (0,9)	▲
Tajvan	609 (3,2)	598 (3,1)	-12 (1,0)	▼	628 (3,8)	19 (1,5)	▲
Hong Kong	586 (3,8)	588 (3,7)	2 (1,2)	▲	583 (3,9)	-3 (1,2)	▼
Japonska	570 (2,6)	557 (3,0)	-13 (1,6)	▼	570 (3,0)	0 (1,6)	
² Ruska federacija	539 (3,6)	534 (3,2)	-5 (1,0)	▼	556 (3,7)	17 (1,7)	▲
³ Izrael	516 (4,1)	518 (4,0)	2 (1,1)		521 (4,7)	5 (1,7)	▲
Finska	514 (2,5)	527 (2,4)	13 (1,1)	▲	492 (2,9)	-22 (1,5)	▼
² ZDA	509 (2,6)	514 (3,0)	4 (1,0)	▲	512 (2,6)	2 (1,0)	▲
[†] Anglija	507 (5,5)	512 (5,8)	5 (1,4)	▲	489 (5,7)	-17 (1,5)	▼
Madžarska	505 (3,5)	510 (3,9)	5 (1,1)	▲	496 (4,0)	-8 (1,8)	▼
Avstralija	505 (5,1)	513 (5,4)	8 (0,9)	▲	489 (5,3)	-16 (1,6)	▼
Slovenija	505 (2,2)	511 (2,5)	6 (1,1)	▲	493 (2,6)	-12 (1,8)	▼
¹ Litva	502 (2,5)	501 (2,5)	-1 (1,5)		492 (2,8)	-10 (1,5)	▼
Italija	498 (2,4)	496 (2,9)	-2 (1,7)		491 (2,7)	-8 (1,3)	▼
Nova Zelandija	488 (5,5)	492 (5,9)	5 (1,2)	▲	472 (5,5)	-16 (1,2)	▼
Kazahstan	487 (4,0)	479 (4,0)	-8 (1,8)	▼	506 (4,4)	19 (1,4)	▲
Švedska	484 (1,9)	504 (1,8)	19 (1,0)	▲	459 (2,2)	-26 (1,2)	▼
Ukrajina	479 (3,9)	472 (4,1)	-7 (1,8)	▼	487 (4,4)	8 (1,6)	▲
Norveška	475 (2,4)	492 (2,8)	18 (1,1)	▲	432 (2,7)	-43 (1,3)	▼
Armenija	467 (2,7)	474 (2,4)	7 (1,0)	▲	496 (2,8)	29 (1,1)	▲
Romunija	458 (4,0)	448 (4,1)	-10 (1,7)	▼	477 (4,3)	19 (1,6)	▲
Združeni arab. emirati	456 (2,1)	459 (2,2)	3 (0,8)	▲	468 (2,2)	12 (1,3)	▲
Turčija	452 (3,9)	435 (3,9)	-18 (1,5)	▼	455 (4,2)	2 (1,2)	▲
Libanon	449 (3,7)	451 (3,8)	2 (1,9)		471 (3,8)	22 (1,5)	▲
Malezija	440 (5,4)	451 (5,8)	11 (1,2)	▲	430 (5,2)	-10 (1,3)	▼
¹ Gruzija	431 (3,8)	435 (3,5)	4 (1,5)	▲	450 (3,8)	19 (1,6)	▲
Tajska	427 (4,3)	425 (4,6)	-2 (1,0)	▼	425 (4,3)	-2 (1,2)	
ψ Makedonija	426 (5,2)	418 (5,1)	-8 (2,3)	▼	448 (5,3)	22 (2,3)	▲
Tunizija	425 (2,8)	431 (2,8)	6 (1,8)	▲	419 (2,9)	-6 (1,7)	▼
Čile	416 (2,6)	413 (2,9)	-4 (1,2)	▼	403 (3,6)	-14 (2,1)	▼
ψ Iran	415 (4,3)	402 (4,9)	-13 (2,7)	▼	422 (4,3)	7 (1,9)	▲
ψ Katar	410 (3,1)	408 (3,4)	-1 (1,9)		425 (2,8)	15 (1,9)	▲
ψ Bahrajn	409 (2,0)	397 (1,7)	-13 (1,4)	▼	424 (1,7)	15 (1,2)	▲
ψ Jordanija	406 (3,7)	390 (3,8)	-15 (1,4)	▼	432 (3,9)	26 (1,1)	▲
ψ Palestina	404 (3,5)	400 (3,4)	-5 (1,2)	▼	419 (3,3)	14 (1,6)	▲
ψ Saudova Arabija	394 (4,6)	393 (4,8)	-1 (1,9)		399 (4,9)	6 (1,3)	▲
ψ Indonezija	386 (4,3)	375 (4,8)	-11 (2,0)	▼	392 (3,8)	6 (1,3)	▲
ψ Sirija	380 (4,5)	373 (4,0)	-7 (1,8)	▼	391 (4,9)	11 (2,8)	▲
✱ Maroko	371 (2,0)	379 (2,6)	8 (1,3)	▲	357 (2,7)	-15 (1,6)	▼
ψ Oman	366 (2,8)	351 (3,0)	-16 (1,9)	▼	383 (2,8)	17 (1,4)	▲
✱ Gana	331 (4,3)	321 (4,5)	-10 (1,8)	▼	358 (4,0)	28 (2,1)	▲

▲ Dosežek je statistično pomembno višji kot skupni matematični dosežek.

▼ Dosežek je statistično pomembno nižji kot skupni matematični dosežek.

✱ Povprečni dosežek ni zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, več kot 25 %.

ψ Povprečni dosežek je delno zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, med 15 % in 25 %.

Glej Dodatek C.2 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.8 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in ¶.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Vir: Exhibit 3.2, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Preglednica 3.6: Dosežki po vsebinskih področjih matematike (nadaljevanje)**TIMSS 2011**
Matematika **8. razred**

Država	Geometrija		Podatki in verjetnost	
	Povprečni dosežek	Razlika od skupnega matematičnega dosežka	Povprečni dosežek	Razlika od skupnega matematičnega dosežka
Južna Koreja	612 (2,7)	-1 (2,0)	616 (2,5)	3 (1,4) ▲
² Singapur	609 (3,9)	-2 (1,9)	607 (4,4)	-4 (1,3) ▼
Tajvan	625 (3,7)	16 (1,3) ▲	584 (3,0)	-25 (1,7) ▼
Hong Kong	597 (4,3)	12 (1,3) ▲	581 (4,1)	-4 (1,6) ▼
Japonska	586 (3,5)	16 (2,4) ▲	579 (3,0)	10 (2,5) ▲
² Ruska federacija	533 (4,0)	-6 (1,8) ▼	511 (3,9)	-28 (1,6) ▼
³ Izrael	496 (4,6)	-20 (1,6) ▼	515 (4,8)	0 (2,1)
Finska	502 (2,9)	-12 (1,2) ▼	542 (3,1)	28 (2,1) ▲
² ZDA	485 (2,7)	-25 (0,7) ▼	527 (3,3)	18 (1,1) ▲
⁴ Anglija	498 (5,7)	-9 (2,7) ▼	543 (6,8)	36 (2,8) ▲
Madžarska	501 (4,1)	-3 (2,2)	517 (4,3)	12 (2,3) ▲
Avstralija	499 (5,4)	-6 (1,7) ▼	534 (5,9)	30 (1,8) ▲
Slovenija	504 (3,1)	-1 (2,0)	518 (3,3)	13 (2,1) ▲
¹ Litva	500 (3,1)	-3 (1,2) ▼	515 (2,8)	13 (2,2) ▲
Italija	512 (3,5)	14 (2,5) ▲	499 (3,2)	1 (2,3)
Nova Zelandija	483 (5,5)	-5 (2,1) ▼	513 (6,7)	26 (2,9) ▲
Kazahstan	491 (4,4)	4 (1,4) ▲	444 (4,5)	-43 (1,6) ▼
Švedska	456 (2,3)	-28 (1,3) ▼	504 (2,7)	20 (1,2) ▲
Ukrajina	476 (4,3)	-3 (1,6) ▼	471 (4,0)	-8 (2,2) ▼
Norveška	461 (3,5)	-14 (1,8) ▼	513 (3,6)	39 (2,6) ▲
Armenija	450 (3,3)	-16 (1,7) ▼	376 (3,7)	-90 (1,8) ▼
Romunija	453 (4,5)	-5 (1,5) ▼	429 (4,0)	-29 (1,2) ▼
Združeni arab. emirati	431 (2,4)	-25 (1,1) ▼	440 (2,4)	-15 (0,6) ▼
Turčija	454 (4,3)	2 (1,5)	467 (4,0)	15 (1,5) ▲
Libanon	447 (3,8)	-2 (2,1)	393 (5,2)	-56 (2,5) ▼
Malezija	432 (6,4)	-8 (1,5) ▼	429 (5,3)	-11 (1,2) ▼
¹ Gruzija	406 (4,2)	-25 (2,2) ▼	392 (4,5)	-39 (2,3) ▼
Tajska	415 (5,4)	-12 (2,8) ▼	431 (4,1)	3 (1,9)
ψ Makedonija	419 (6,0)	-7 (2,4) ▼	389 (5,9)	-37 (3,6) ▼
Tunizija	426 (3,2)	1 (1,4)	398 (3,3)	-27 (1,7) ▼
Čile	419 (3,1)	3 (2,2)	426 (3,1)	9 (1,8) ▲
ψ Iran	437 (4,8)	22 (2,6) ▲	393 (4,9)	-22 (3,0) ▼
ψ Katar	387 (3,6)	-22 (2,6) ▼	390 (3,6)	-20 (1,7) ▼
ψ Bahrajn	398 (2,6)	-11 (1,9) ▼	407 (2,6)	-2 (2,1)
ψ Jordanija	407 (3,7)	1 (1,1)	379 (3,7)	-26 (1,5) ▼
ψ Palestina	416 (3,6)	12 (1,8) ▲	368 (3,6)	-36 (1,3) ▼
ψ Saudova Arabija	364 (5,3)	-30 (2,0) ▼	387 (5,1)	-7 (2,7) ▼
ψ Indonezija	377 (5,3)	-9 (2,3) ▼	376 (4,8)	-10 (2,2) ▼
ψ Sirija	386 (5,0)	6 (2,5) ▲	343 (4,7)	-37 (1,8) ▼
* Maroko	390 (2,5)	19 (2,1) ▲	332 (2,0)	-39 (1,7) ▼
ψ Oman	377 (2,7)	11 (1,4) ▲	342 (3,1)	-24 (2,0) ▼
* Gana	315 (4,3)	-16 (2,2) ▼	296 (4,5)	-35 (1,7) ▼

▲ Dosežek je statistično pomembno višji kot skupni matematični dosežek.

▼ Dosežek je statistično pomembno nižji kot skupni matematični dosežek.

Vir: Exhibit 3.2, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

V nadaljevanju navajamo pregled statistično pomembnih razlik med državami v dosežkih po posameznih vsebinskih področjih matematike v osmem razredu. Iz prikazov za vsako vsebinsko področje ugotovimo, kaj pomeni določeno mesto na lestvici dosežka, katerim državam je vsaka država podobna in od katerih je boljša ali slabša.

V Preglednici 3.7 so prikazane razlike v dosežkih iz znanja o številih. Slovenija je po tem dosežku statistično pomembno nižje od petih vzhodnoazijskih držav ter le še Ruske federacije in Finske, kar je zelo dober rezultat. Kaže na to, da so naši učenci sposobni dosegati visoka mesta na lestvicah. Po dosežku so Sloveniji podobne štiri evropske države: Anglija, Madžarska, Švedska in Litva. Med državami z nižjim dosežkom iz števil kot je slovenski pa je šest evropskih držav: Italija, Norveška, Ukrajina, Romunija, Turčija in Makedonija.

Sledijo razlike med dosežki iz algebre v Preglednici 3.8. Tudi ti rezultati so za Slovenijo odlični. Statistično pomembno višji rezultat od Slovenije so dosegle vzhodnoazijske države ter le še Ruska federacija, Izrael in ZDA. Šest evropskih držav je po dosežku podobnih Sloveniji: Madžarska, Finska, Litva, Italija, Anglija in Ukrajina. Pet evropskih držav je slabših od Slovenije: Romunija, Švedska, Makedonija, Norveška in Turčija. Čeprav so dosežki iz algebre v Sloveniji statistično pomembno nižji od skupnega slovenskega matematičnega dosežka, pa pregled tega prikaza omogoči, da opazimo relativno visoko znanje algebre pri slovenskih učencih v primerjavi z njihovimi vrstniki v drugih državah.

Na področju geometrije je slovenski dosežek še bolj razveseljiv. Poleg azijskih držav je slabši le od dosežka Ruske federacije. Od dosežkov ZDA je boljši, od izraelskega dosežka ne odstopa. Ne razlikuje se od dosežka petih evropskih držav: Italije, Finske, Madžarske, Litve in Anglije, ter je višji od dosežkov vseh ostalih držav, med njimi je šest evropskih, tudi Norveška in Švedska.

Na področju verjetnosti sta se višje od Slovenije povzpeli Anglija in Finska ob petih vedno odličnih vzhodnoazijskih državah. Dosežek Slovenije se ne razlikuje od dosežka štirih evropskih držav: Madžarske, Litve, Norveške in Ruske federacije, in je višji od dosežka šestih evropskih držav, tudi Švedske in Italije.

Preglednica 3.7: Primerjava razlik v dosežkih s področja števil

TIMSS 2011
Matematika 8. razred

Države	Povprečni dosežek iz števil	Južna Koreja	Singapur	Tajvan	Hong Kong	Japonska	Ruska federacija	Finska	Izrael	ZDA	Avstralija	Anglija	Slovenija	Madžarska	Švedska	Litva	Italija	Nova Zelandija	Norveška	Kazahstan	Armenija	Ukrajina	Združeni arab. emirati	Libanon	Malezija	Romunija	Turčija
Južna Koreja	618 (2,6)			▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Singapur	611 (3,6)					▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Tajvan	598 (3,1)	▼				▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Hong Kong	588 (3,7)	▼	▼			▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Japonska	557 (3,0)	▼	▼	▼	▼		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Ruska federacija	534 (3,2)	▼	▼	▼	▼	▼			▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Finska	527 (2,4)	▼	▼	▼	▼	▼				▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Izrael	518 (4,0)	▼	▼	▼	▼	▼	▼						▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
ZDA	514 (3,0)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼						▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Avstralija	513 (5,4)	▼	▼	▼	▼	▼	▼							▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Anglija	512 (5,8)	▼	▼	▼	▼	▼	▼							▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Slovenija	511 (2,5)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼									▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Madžarska	510 (3,9)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼									▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Švedska	504 (1,8)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼							▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Litva	501 (2,5)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼							▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Italija	496 (2,9)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼					▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Nova Zelandija	492 (5,9)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼		▼							▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Norveška	492 (2,8)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼				▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Kazahstan	479 (4,0)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼					▲	▲	▲	▲	▲
Armenija	474 (2,4)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼				▲	▲	▲	▲	▲
Ukrajina	472 (4,1)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼			▲	▲	▲	▲	▲
Združeni arab. emirati	459 (2,2)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼					▲
Libanon	451 (3,8)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼				▲
Malezija	451 (5,8)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼			
Romunija	448 (4,1)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼			
Turčija	435 (3,9)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼		
Gruzija	435 (3,5)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼		
Tunizija	431 (2,8)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	
Tajska	425 (4,6)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	
Makedonija	418 (5,1)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	
Čile	413 (2,9)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Katar	408 (3,4)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Iran	402 (4,9)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Palestina	400 (3,4)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Bahrajn	397 (1,7)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Saudova Arabija	393 (4,8)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Jordanija	390 (3,8)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Maroko	379 (2,6)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Indonezija	375 (4,8)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Sirija	373 (4,0)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Oman	351 (3,0)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Gana	321 (4,5)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼

▲ Povprečni dosežek je statistično pomembno višji kot v primerjeni državi.

▼ Povprečni dosežek je statistično pomembno nižji kot v primerjeni državi.

Preglednica 3.7: Primerjava razlik v dosežkih s področja števil (nadaljevanje)**TIMSS 2011**
Matematika **8. razred**

Gruzija	Tunizija	Tajska	Makedonija	Čile	Katar	Iran	Palestina	Bahrajn	Saudova Arabija	Jordanija	Maroko	Indonezija	Sirija	Oman	Gana	Povprečni dosežek iz števil	Države
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	618 (2,6)	Južna Koreja
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	611 (3,6)	Singapur
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	598 (3,1)	Tajvan
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	588 (3,7)	Hong Kong
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	557 (3,0)	Japonska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	534 (3,2)	Ruska federacija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	527 (2,4)	Finska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	518 (4,0)	Izrael
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	514 (3,0)	ZDA
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	513 (5,4)	Avstralija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	512 (5,8)	Anglija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	511 (2,5)	Slovenija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	510 (3,9)	Madžarska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	504 (1,8)	Švedska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	501 (2,5)	Litva
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	496 (2,9)	Italija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	492 (5,9)	Nova Zelandija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	492 (2,8)	Norveška
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	479 (4,0)	Kazahstan
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	474 (2,4)	Armenija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	472 (4,1)	Ukrajina
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	459 (2,2)	Združeni arab. emirati
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	451 (3,8)	Libanon
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	451 (5,8)	Malezija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	448 (4,1)	Romunija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	435 (3,9)	Turčija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	435 (3,5)	Gruzija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	431 (2,8)	Tunizija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	425 (4,6)	Tajska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	418 (5,1)	Makedonija
▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	413 (2,9)	Čile
▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	408 (3,4)	Katar
▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	402 (4,9)	Iran
▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	400 (3,4)	Palestina
▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	397 (1,7)	Bahrajn
▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	393 (4,8)	Saudova Arabija
▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	390 (3,8)	Jordanija
▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	379 (2,6)	Maroko
▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	375 (4,8)	Indonezija
▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	373 (4,0)	Sirija
▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	351 (3,0)	Oman
▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	321 (4,5)	Gana

Preglednica 3.8: Primerjava razlik v dosežkih s področja algebre

TIMSS 2011
Matematika 8. razred

Države	Povprečni dosežek iz algebre	Tajvan	Južna Koreja	Singapur	Hong Kong	Japonska	Ruska federacija	Izrael	ZDA	Kazahstan	Madžarska	Armenija	Slovenija	Finska	Litva	Italija	Avstralija	Anglija	Ukrajina	Romunija	Nova Zelandija	Libanon	Združeni arab. emirati	Švedska	Turčija	Gruzija	Makedonija
Tajvan	628 (3,8)																										
Južna Koreja	617 (3,2)																										
Singapur	614 (4,1)																										
Hong Kong	583 (3,9)																										
Japonska	570 (3,0)																										
Ruska federacija	556 (3,7)																										
Izrael	521 (4,7)																										
ZDA	512 (2,6)																										
Kazahstan	506 (4,4)																										
Madžarska	496 (4,0)																										
Armenija	496 (2,8)																										
Slovenija	493 (2,6)																										
Finska	492 (2,9)																										
Litva	492 (2,8)																										
Italija	491 (2,7)																										
Avstralija	489 (5,3)																										
Anglija	489 (5,7)																										
Ukrajina	487 (4,4)																										
Romunija	477 (4,3)																										
Nova Zelandija	472 (5,5)																										
Libanon	471 (3,8)																										
Združeni arab. emirati	468 (2,2)																										
Švedska	459 (2,2)																										
Turčija	455 (4,2)																										
Gruzija	450 (3,8)																										
Makedonija	448 (5,3)																										
Norveška	432 (2,7)																										
Jordanija	432 (3,9)																										
Malezija	430 (5,2)																										
Tajska	425 (4,3)																										
Katar	425 (2,8)																										
Bahrajn	424 (1,7)																										
Iran	422 (4,3)																										
Tunizija	419 (2,9)																										
Palestina	419 (3,3)																										
Čile	403 (3,6)																										
Saudova Arabija	399 (4,9)																										
Indonezija	392 (3,8)																										
Sirija	391 (4,9)																										
Oman	383 (2,8)																										
Gana	358 (4,0)																										
Maroko	357 (2,7)																										

● Povprečni dosežek je statistično pomembno višji kot v primerjani državi.

▼ Povprečni dosežek je statistično pomembno nižji kot v primerjani državi.

**Preglednica 3.8: Primerjava razlik v dosežkih
s področja algebre (nadaljevanje)****TIMSS 2011**
Matematika **8.**
razred

Norveška	Jordanija	Malezija	Tajska	Katar	Bahrajn	Iran	Tunizija	Palestina	Čile	Saudova Arabija	Indonezija	Sirija	Oman	Gana	Maroko	Povprečni dosežek iz algebre	Države
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	628 (3,8)	Tajvan
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	617 (3,2)	Južna Koreja
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	614 (4,1)	Singapur
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	583 (3,9)	Hong Kong
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	570 (3,0)	Japonska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	556 (3,7)	Ruska federacija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	521 (4,7)	Izrael
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	512 (2,6)	ZDA
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	506 (4,4)	Kazahstan
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	496 (4,0)	Madžarska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	496 (2,8)	Armenija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	493 (2,6)	Slovenija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	492 (2,9)	Finska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	492 (2,8)	Litva
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	491 (2,7)	Italija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	489 (5,3)	Avstralija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	489 (5,7)	Anglija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	487 (4,4)	Ukrajina
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	477 (4,3)	Romunija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	472 (5,5)	Nova Zelandija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	471 (3,8)	Libanon
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	468 (2,2)	Združeni arab. emirati
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	459 (2,2)	Švedska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	455 (4,2)	Turčija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	450 (3,8)	Gruzija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	448 (5,3)	Makedonija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	432 (2,7)	Norveška
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	432 (3,9)	Jordanija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	430 (5,2)	Malezija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	425 (4,3)	Tajska
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	425 (2,8)	Katar
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	424 (1,7)	Bahrajn
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	422 (4,3)	Iran
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	419 (2,9)	Tunizija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	419 (3,3)	Palestina
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	403 (3,6)	Čile
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	399 (4,9)	Saudova Arabija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	392 (3,8)	Indonezija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	391 (4,9)	Sirija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	383 (2,8)	Oman
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	358 (4,0)	Gana
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	357 (2,7)	Maroko

Preglednica 3.9: Primerjava razlik v dosežkih s področja geometrije

TIMSS 2011
Matematika 8. razred

Države	Povprečni dosežek iz geometrije	Tajvan	Južna Koreja	Singapur	Hong Kong	Japonska	Ruska federacija	Italija	Slovenija	Finska	Madžarska	Litva	Avstralija	Anglija	Izrael	Kazahstan	ZDA	Nova Zelandija	Ukrajina	Norveška	Švedska	Turčija	Romunija	Armenija	Libanon	Iran	Malezija
Tajvan	625 (3,7)		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Južna Koreja	612 (2,7)	▼				▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Singapur	609 (3,9)	▼				▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Hong Kong	597 (4,3)	▼	▼				▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Japonska	586 (3,5)	▼	▼	▼				▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Ruska federacija	533 (4,0)	▼	▼	▼	▼	▼			▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Italija	512 (3,5)	▼	▼	▼	▼	▼	▼										▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Slovenija	504 (3,1)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼										▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Finska	502 (2,9)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼										▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Madžarska	501 (4,1)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼										▲		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Litva	500 (3,1)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼										▲		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Avstralija	499 (5,4)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼											▲		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Anglija	498 (5,7)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼											▲		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Izrael	496 (4,6)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼											▲		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Kazahstan	491 (4,4)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼												▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
ZDA	485 (2,7)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼				▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Nova Zelandija	483 (5,5)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼										▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Ukrajina	476 (4,3)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼					▲	▲	▲	▲	▲	▲
Norveška	461 (3,5)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼							▲	▲
Švedska	456 (2,3)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼						▲	▲
Turčija	454 (4,3)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼							▲
Romunija	453 (4,5)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼							
Armenija	450 (3,3)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼							
Libanon	447 (3,8)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼							
Iran	437 (4,8)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼					
Malezija	432 (6,4)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼				
Združeni arab. emirati	431 (2,4)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Tunizija	426 (3,2)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Makedonija	419 (6,0)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Čile	419 (3,1)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Palestina	416 (3,6)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Tajska	415 (5,4)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Jordanija	407 (3,7)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Gruzija	406 (4,2)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Bahrajn	398 (2,6)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Maroko	390 (2,5)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Katar	387 (3,6)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Sirija	386 (5,0)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Indonezija	377 (5,3)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Oman	377 (2,7)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Saudova Arabija	364 (5,3)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Gana	315 (4,3)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼

▲ Povprečni dosežek je statistično pomembno višji kot v primerjeni državi.

▼ Povprečni dosežek je statistično pomembno nižji kot v primerjeni državi.

Preglednica 3.9: Primerjava razlik v dosežkih **TIMSS 2011** **8.**
s področja geometrije (nadaljevanje) Matematika **razred**

Združeni arab. emirati	Tunizija	Makedonija	Čile	Palestina	Tajska	Jordanija	Gruzija	Bahrajn	Maroko	Katar	Sirija	Indonezija	Oman	Saudova Arabija	Gana	Povprečni dosežek iz geometrije	Države
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	625 (3,7)	Tajvan
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	612 (2,7)	Južna Koreja
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	609 (3,9)	Singapur
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	597 (4,3)	Hong Kong
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	586 (3,5)	Japonska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	533 (4,0)	Ruska federacija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	512 (3,5)	Italija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	504 (3,1)	Slovenija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	502 (2,9)	Finska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	501 (4,1)	Madžarska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	500 (3,1)	Litva
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	499 (5,4)	Avstralija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	498 (5,7)	Anglija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	496 (4,6)	Izrael
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	491 (4,4)	Kazahstan
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	485 (2,7)	ZDA
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	483 (5,5)	Nova Zelandija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	476 (4,3)	Ukrajina
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	461 (3,5)	Norveška
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	456 (2,3)	Svedska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	454 (4,3)	Turčija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	453 (4,5)	Romunija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	450 (3,3)	Armenija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	447 (3,8)	Libanon
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	437 (4,8)	Iran
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	432 (6,4)	Malezija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	431 (2,4)	Združeni arab. emirati
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	426 (3,2)	Tunizija
▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	419 (6,0)	Makedonija
▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	419 (3,1)	Čile
▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	416 (3,6)	Palestina
▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	415 (5,4)	Tajska
▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	407 (3,7)	Jordanija
▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	406 (4,2)	Gruzija
▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	398 (2,6)	Bahrajn
▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	390 (2,5)	Maroko
▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	387 (3,6)	Katar
▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	386 (5,0)	Sirija
▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	377 (5,3)	Indonezija
▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	377 (2,7)	Oman
▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	364 (5,3)	Saudova Arabija
▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	315 (4,3)	Gana

Preglednica 3.10: Primerjava razlik v dosežkih s področja podatkov in verjetnosti**TIMSS 2011**
Matematika **8.** razred

Države	Povprečni dosežek iz števil	Južna Koreja	Singapur	Tajvan	Hong Kong	Japonska	Anglija	Finska	Avstralija	ZDA	Slovenija	Madžarska	Litva	Izrael	Nova Zelandija	Norveška	Ruska federacija	Švedska	Italija	Ukrajina	Turčija	Kazahstan	Združeni arab. emirati	Tajska	Romunija	Malezija	Čile
Južna Koreja	616 (2,5)																										
Singapur	607 (4,4)																										
Tajvan	584 (3,0)																										
Hong Kong	581 (4,1)																										
Japonska	579 (3,0)																										
Anglija	543 (6,8)																										
Finska	542 (3,1)																										
Avstralija	534 (5,9)																										
ZDA	527 (3,3)																										
Slovenija	518 (3,3)																										
Madžarska	517 (4,3)																										
Litva	515 (2,8)																										
Izrael	515 (4,8)																										
Nova Zelandija	513 (6,7)																										
Norveška	513 (3,6)																										
Ruska federacija	511 (3,9)																										
Švedska	504 (2,7)																										
Italija	499 (3,2)																										
Ukrajina	471 (4,0)																										
Turčija	467 (4,0)																										
Kazahstan	444 (4,5)																										
Združeni arab. emirati	440 (2,4)																										
Tajska	431 (4,1)																										
Romunija	429 (4,0)																										
Malezija	429 (5,3)																										
Čile	426 (3,1)																										
Bahrajn	407 (2,6)																										
Tunizija	398 (3,3)																										
Libanon	393 (5,2)																										
Iran	393 (4,9)																										
Gruzija	392 (4,5)																										
Katar	390 (3,6)																										
Makedonija	389 (5,9)																										
Saudova Arabija	387 (5,1)																										
Jordanija	379 (3,7)																										
Armenija	376 (3,7)																										
Indonezija	376 (4,8)																										
Palestina	368 (3,6)																										
Sirija	343 (4,7)																										
Oman	342 (3,1)																										
Maroko	332 (2,0)																										
Gana	296 (4,5)																										

▲ Povprečni dosežek je statistično pomembno višji kot v primerjeni državi.

▼ Povprečni dosežek je statistično pomembno nižji kot v primerjeni državi.

Preglednica 3.10: Primerjava razlik v dosežkih s področja podatkov in verjetnosti (nadaljevanje)**TIMSS 2011**
Matematika**8.**
razred

Bahrajn	Tunizija	Libanon	Iran	Gruzija	Katar	Makedonija	Saudova Arabija	Jordanija	Armenija	Indonezija	Palestina	Sirija	Oman	Maroko	Gana	Povprečni dosežek iz števil	Države
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	616 (2,5)	Južna Koreja
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	607 (4,4)	Singapur
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	584 (3,0)	Tajvan
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	581 (4,1)	Hong Kong
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	579 (3,0)	Japonska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	543 (6,8)	Anglija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	542 (3,1)	Finska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	534 (5,9)	Avstralija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	527 (3,3)	ZDA
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	518 (3,3)	Slovenija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	517 (4,3)	Madžarska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	515 (2,8)	Litva
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	515 (4,8)	Izrael
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	513 (6,7)	Nova Zelandija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	513 (3,6)	Norveška
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	511 (3,9)	Ruska federacija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	504 (2,7)	Švedska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	499 (3,2)	Italija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	471 (4,0)	Ukrajina
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	467 (4,0)	Turčija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	444 (4,5)	Kazahstan
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	440 (2,4)	Združeni arab. emirati
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	431 (4,1)	Tajska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	429 (4,0)	Romunija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	429 (5,3)	Malezija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	426 (3,1)	Čile
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	407 (2,6)	Bahrajn
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	398 (3,3)	Tunizija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	393 (5,2)	Libanon
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	393 (4,9)	Iran
▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	392 (4,5)	Gruzija
▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	390 (3,6)	Katar
▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	389 (5,9)	Makedonija
▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	387 (5,1)	Saudova Arabija
▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	379 (3,7)	Jordanija
▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	376 (3,7)	Armenija
▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	376 (4,8)	Indonezija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	368 (3,6)	Palestina
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	343 (4,7)	Sirija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	342 (3,1)	Oman
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	332 (2,0)	Maroko
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	296 (4,5)	Gana

Preglednica 3.11 prinaša razlike v dosežkih glede na kognitivna področja. Med državami ne opazimo izrazitega vzorca razlik med področji. Razlike so manjše kot v primerjavi med dosežki po vsebinskih področjih, največje je odstopanje libanonskega dosežka v sklepanju od svojega skupnega povprečja navzdol za 24 točk. Slovenija je dosegla glede na povprečni skupni dosežek 3 točke več na področju poznavanja dejstev in postopkov, 2 točki manj na področju uporabe znanja in 5 točk manj na področju matematičnega sklepanja. Razlike so majhne, vendar statistično pomembne. V poznavanju dejstev in postopkov je dosežek Slovenije enak finskemu, v uporabi znanja za finskim zaostaja 18 točk in v sklepanju za 12 točk.

Preglednica 3.11: Dosežki po kognitivnih področjih matematike

TIMSS 2011
Matematika **8. razred**

Država	Skupni matematični dosežek	Poznavanje dejstev in postopkov		Uporaba znanja		Matematično sklepanje	
		Povprečni dosežek	Razlika od skupnega matematičnega dosežka	Povprečni dosežek	Razlika od skupnega matematičnega dosežka	Povprečni dosežek	Razlika od skupnega matematičnega dosežka
Južna Koreja	613 (2,9)	616 (2,9)	3 (1,9)	617 (2,9)	4 (1,1) ●	612 (2,5)	0 (1,0)
² Singapur	611 (3,8)	617 (3,8)	6 (1,0) ●	613 (3,9)	2 (0,7) ●	604 (4,3)	-7 (1,0) ▼
Tajvan	609 (3,2)	611 (3,7)	2 (1,4)	614 (3,5)	5 (1,7) ●	609 (3,4)	0 (1,5)
Hong Kong	586 (3,8)	591 (3,9)	6 (1,2) ●	587 (3,7)	2 (1,0)	580 (3,9)	-6 (1,1) ▼
Japonska	570 (2,6)	558 (2,7)	-12 (1,5) ▼	574 (2,5)	4 (1,3) ●	579 (3,0)	9 (1,8) ●
² Ruska federacija	539 (3,6)	548 (3,6)	9 (1,0) ●	538 (3,5)	-1 (1,3)	531 (3,7)	-8 (1,2) ▼
³ Izrael	516 (4,1)	516 (4,1)	0 (1,1)	513 (4,4)	-3 (1,4) ▼	520 (4,0)	4 (1,7) ●
Finska	514 (2,5)	508 (2,5)	-6 (1,0) ▼	520 (2,5)	6 (1,4) ●	512 (2,7)	-2 (1,5)
² ZDA	509 (2,6)	519 (2,7)	10 (0,8) ●	503 (2,8)	-6 (1,0) ▼	503 (2,7)	-6 (0,7) ▼
[†] Anglija	507 (5,5)	501 (5,4)	-5 (1,1) ▼	508 (5,5)	2 (1,2)	510 (5,5)	3 (2,0)
Madžarska	505 (3,5)	507 (3,8)	2 (1,6)	505 (3,5)	0 (1,2)	502 (3,7)	-3 (0,8) ▼
Avstralija	505 (5,1)	504 (5,1)	-1 (1,1)	506 (4,8)	1 (1,0)	506 (4,9)	1 (1,0)
Slovenija	505 (2,2)	508 (2,4)	3 (1,1) ●	502 (2,1)	-2 (0,7) ▼	500 (2,7)	-5 (1,3) ▼
¹ Litva	502 (2,5)	502 (2,6)	-1 (1,1)	508 (2,4)	5 (1,0) ●	493 (2,5)	-10 (1,9) ▼
Italija	498 (2,4)	494 (2,6)	-4 (0,8) ▼	503 (2,2)	4 (1,0) ●	496 (2,6)	-2 (1,0) ▼
Nova Zelandija	488 (5,5)	481 (5,6)	-7 (1,1) ▼	491 (5,0)	3 (1,3)	494 (5,3)	6 (1,6) ●
Kazahstan	487 (4,0)	489 (4,4)	2 (1,3)	484 (4,2)	-3 (1,0) ▼	482 (4,7)	-5 (2,1) ▼
Švedska	484 (1,9)	478 (2,0)	-7 (1,5) ▼	489 (2,2)	5 (1,0) ●	478 (2,4)	-7 (1,1) ▼
Ukrajina	479 (3,9)	481 (4,4)	2 (1,7)	480 (4,3)	1 (1,8)	467 (4,2)	-12 (1,8) ▼
Norveška	475 (2,4)	465 (2,5)	-10 (1,2) ▼	480 (2,6)	6 (1,3) ●	478 (2,9)	3 (1,9)
Armenija	467 (2,7)	476 (2,9)	9 (1,3) ●	458 (3,0)	-8 (1,5) ▼	451 (3,0)	-15 (1,6) ▼
Romunija	458 (4,0)	460 (4,4)	2 (1,4)	454 (3,9)	-4 (1,5) ▼	455 (4,0)	-3 (1,6)
Združeni arab. emirati	456 (2,1)	467 (2,2)	11 (0,7) ●	442 (2,2)	-14 (0,8) ▼	449 (2,1)	-7 (0,7) ▼
Turčija	452 (3,9)	441 (4,1)	-12 (1,3) ▼	459 (4,0)	6 (1,2) ●	465 (3,5)	12 (1,1) ●
Libanon	449 (3,7)	464 (3,9)	15 (1,8) ●	436 (4,1)	-13 (1,4) ▼	426 (4,7)	-24 (1,9) ▼
Malezija	440 (5,4)	444 (5,7)	4 (0,9)	439 (5,2)	-1 (0,9)	426 (5,5)	-14 (2,0) ▼
¹ Gruzija	431 (3,8)	438 (4,2)	6 (1,9) ●	425 (3,6)	-6 (1,3) ▼	414 (4,2)	-17 (2,2) ▼
Tajska	427 (4,3)	423 (4,7)	-4 (1,5) ▼	428 (4,1)	1 (1,1)	429 (4,3)	2 (1,1)
ψ Makedonija	426 (5,2)	430 (5,6)	4 (2,5)	417 (5,2)	-9 (1,7) ▼	424 (5,9)	-3 (3,3)
Tunizija	425 (2,8)	425 (2,8)	0 (0,8)	421 (2,9)	-4 (1,3) ▼	423 (2,7)	-2 (1,0) ▼
Čile	416 (2,6)	405 (2,9)	-11 (1,4) ▼	425 (2,5)	9 (0,9) ●	422 (2,8)	5 (1,5)
ψ Iran	415 (4,3)	410 (4,4)	-5 (1,5) ▼	411 (4,6)	-4 (2,2)	428 (4,3)	13 (1,6) ●
ψ Katar	410 (3,1)	418 (2,9)	8 (1,5) ●	396 (3,3)	-13 (1,7) ▼	406 (3,3)	-3 (1,8)
ψ Bahrajn	409 (2,0)	411 (2,4)	2 (2,0)	400 (2,4)	-9 (1,8) ▼	415 (2,1)	5 (1,9) ●
ψ Jordanija	406 (3,7)	405 (4,3)	-1 (1,5)	397 (3,8)	-9 (1,4) ▼	416 (3,8)	10 (1,9) ●
ψ Palestina	404 (3,5)	406 (3,5)	2 (1,1)	397 (3,5)	-7 (1,1)	404 (4,1)	0 (1,6)
ψ Saudova Arabija	394 (4,6)	402 (4,6)	8 (0,9) ●	375 (4,8)	-19 (1,2) ▼	388 (4,7)	-6 (2,8) ▼
ψ Indonezija	386 (4,3)	378 (4,8)	-8 (1,1) ▼	384 (4,7)	-2 (1,5)	388 (3,8)	2 (1,7)
ψ Sirija	380 (4,5)	374 (4,4)	-6 (2,4) ▼	379 (4,2)	-1 (2,4)	371 (5,4)	-9 (2,8) ▼
✱ Maroko	371 (2,0)	363 (2,2)	-8 (1,2) ▼	378 (1,9)	7 (1,4) ●	357 (2,7)	-14 (1,7) ▼
ψ Oman	366 (2,8)	365 (3,0)	-2 (1,4)	360 (3,0)	-6 (1,6) ▼	369 (2,8)	3 (1,6)
✱ Gana	331 (4,3)	331 (4,4)	1 (2,1)	316 (4,1)	-15 (1,3) ▼	324 (4,8)	-7 (1,9) ▼

● Dosežek je statistično pomembno višji kot skupni matematični dosežek.

▼ Dosežek je statistično pomembno nižji kot skupni matematični dosežek.

✱ Povprečni dosežek ni zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, več kot 25 %.

ψ Povprečni dosežek je delno zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, med 15 % in 25 %.

Glej Dodatek C.2 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.8 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in ¶.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Vir: Exhibit 3.4, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Trendi v dosežkih po vsebinskih področjih

Lestvice po vsebinskih in kognitivnih področjih so v raziskavi TIMSS redno vključene od leta 2007 dalje, zato lahko trende po teh področjih opazujemo le za zadnja štiri leta v državah, ki imajo primerljive podatke za posamezna leta. Raziskava TIMSS ohranja primerljivost podatkov skozi leta z uravnovešanjem lestvic dosežkov. Razpon lestvic dosežkov je vedno izračunan tako, da so v novi izvedbi TIMSS točke primerljive s točkami na lestvicah prejšnjih izvedb. V Preglednicah 3.12 in 3.13 so zapisani dosežki četrtošolcev in osmošolcev po vsebinskih področjih za obe primerljivi leti, 2007 in 2011. Izračunane so razlike med obema dosežkoma države na vsaki lestvici in označene statistično pomembne razlike.

Leta 2007 je s četrtrim razredom v raziskavi TIMSS sodelovalo precej manj držav kot leta 2011. Slovenski dosežki so se v zadnjih štirih letih dvignili na vseh vsebinskih področjih in umestili Slovenijo med 12 držav, ki so kakorkoli napredovale. V znanju o številih so slovenski četrtošolci napredovali za 13 točk, kar je spodnja meja napredka, ki je še statistično pomemben. Med evropskimi državami so največ napredka pokazale Češka (23 točk), Danska (21 točk) in Norveška (20 točk), pa tudi Iran (32 točk) in Japonska (20 točk). Statistično pomembnega padca znanja ni zaznala nobena država.

Preglednica 3.12: Trendi dosežkov po vsebinskih področjih matematike

TIMSS 2011
Matematika **4. razred**

Država	Števila			Geometrijske oblike in merjenje		
	Povprečni dosežek 2011	Povprečni dosežek 2007	Razlika	Povprečni dosežek 2011	Povprečni dosežek 2007	Razlika
Anglija	539 (3,7)	535 (3,1)	4 (4,8)	545 (3,9)	552 (3,3)	-6 (5,1)
Avstralija	508 (3,2)	503 (3,5)	5 (4,8)	534 (3,0)	536 (3,7)	-3 (4,8)
Avstrija	506 (2,5)	506 (2,2)	0 (3,3)	512 (3,4)	506 (2,8)	6 (4,4)
Češka	509 (2,5)	486 (2,9)	23 (3,8)	513 (3,0)	487 (3,3)	26 (4,5)
Danska	534 (2,4)	513 (2,9)	21 (3,8)	548 (3,0)	546 (3,2)	2 (4,4)
Gruzija	473 (3,1)	470 (3,7)	2 (4,8)	411 (4,3)	395 (5,9)	16 (7,3)
Hong Kong	604 (3,3)	608 (3,7)	-4 (5,0)	605 (3,4)	613 (3,7)	-9 (5,1)
Iran	440 (3,3)	407 (3,5)	32 (4,8)	435 (3,9)	408 (3,9)	26 (5,6)
Italija	510 (2,7)	510 (3,0)	0 (4,0)	513 (3,1)	507 (3,6)	6 (4,8)
Japonska	584 (1,6)	564 (2,1)	20 (2,7)	589 (2,0)	575 (2,6)	14 (3,3)
Litva	537 (2,4)	536 (2,2)	1 (3,3)	531 (3,0)	518 (3,0)	12 (4,2)
Madžarska	515 (3,2)	515 (3,5)	0 (4,8)	520 (3,6)	507 (3,9)	14 (5,3)
Nemčija	520 (2,3)	524 (2,2)	-4 (3,2)	536 (2,6)	527 (2,4)	9 (3,6)
Nizozemska	543 (1,7)	539 (2,2)	4 (2,7)	524 (2,9)	522 (2,7)	2 (4,0)
Norveška	488 (3,1)	468 (2,8)	20 (4,2)	507 (3,0)	479 (3,6)	27 (4,7)
Nova Zelandija	483 (2,5)	485 (2,6)	-3 (3,6)	483 (2,5)	495 (2,6)	-12 (3,6)
Ruska federacija	545 (3,3)	549 (4,4)	-4 (5,4)	542 (4,3)	543 (6,2)	-1 (7,5)
Singapur	619 (3,4)	611 (4,1)	8 (5,4)	589 (3,6)	584 (4,4)	5 (5,7)
Slovaška	511 (3,7)	500 (3,9)	11 (5,4)	500 (4,3)	494 (5,3)	6 (6,8)
Slovenija	503 (2,7)	490 (1,9)	13 (3,2)	526 (2,3)	520 (2,0)	6 (3,0)
Švedska	500 (2,2)	495 (2,5)	5 (3,3)	500 (2,4)	503 (2,9)	-4 (3,8)
Tajvan	599 (2,0)	583 (1,8)	17 (2,7)	573 (2,1)	566 (2,7)	7 (3,4)
ψ Tunizija	390 (3,7)	359 (4,5)	31 (5,8)	329 (4,6)	296 (5,4)	33 (7,1)
ZDA	543 (2,0)	529 (2,6)	13 (3,3)	535 (2,2)	522 (3,0)	13 (3,7)

▲ 2011 je povprečje statistično pomembno višje.

▼ 2011 je povprečje statistično pomembno nižje.

Vir: Exhibit 3.5, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Preglednica 3.12: Trendi dosežkov po vsebinskih področjih matematike (nadaljevanje) **TIMSS 2011** **4. razred** Matematika

Država	Prikazovanje podatkov		
	Povprečni dosežek 2011	Povprečni dosežek 2007	Razlika
Anglija	549 (4,6)	551 (3,1)	-1 (5,6)
Avstralija	515 (3,1)	532 (4,1)	-17 (5,2) ▼
Avstrija	515 (3,1)	502 (3,4)	13 (4,6) ▲
Češka	519 (3,1)	482 (4,2)	37 (5,2) ▲
Danska	532 (3,0)	527 (4,2)	5 (5,2)
Gruzija	433 (4,0)	390 (5,4)	43 (6,7) ▲
Hong Kong	593 (3,6)	600 (3,4)	-7 (5,0)
Iran	397 (4,3)	374 (5,0)	24 (6,6) ▲
Italija	495 (3,1)	499 (4,1)	-4 (5,1)
Japonska	590 (2,9)	588 (3,5)	2 (4,6)
Litva	526 (3,0)	529 (3,6)	-3 (4,7)
Madžarska	510 (4,2)	497 (4,2)	13 (6,0) ▲
Nemčija	546 (2,8)	532 (3,7)	14 (4,6) ▲
Nizozemska	559 (2,9)	545 (2,8)	14 (4,0) ▲
Norveška	494 (3,2)	474 (2,9)	20 (4,4) ▲
Nova Zelandija	491 (2,7)	506 (3,0)	-15 (4,1) ▼
Ruska federacija	533 (4,1)	529 (6,2)	4 (7,4)
Singapur	588 (3,4)	597 (3,9)	-9 (5,2)
Slovaška	504 (4,6)	482 (5,4)	22 (7,1) ▲
Slovenija	532 (2,6)	512 (2,6)	21 (3,7) ▲
Švedska	523 (3,0)	527 (3,2)	-4 (4,3)
Tajvan	600 (2,6)	576 (2,3)	24 (3,4) ▲
ψ Tunizija	300 (5,5)	267 (5,5)	33 (7,8) ▲
ZDA	545 (1,8)	546 (2,9)	-1 (3,4)

Vir: Exhibit 3.5, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

▲ 2011 je povprečje statistično pomembno višje.

▼ 2011 je povprečje statistično pomembno nižje.

V geometriji so prav tako napredovale ali obdržale enak dosežek vse države razen Nove Zelandije, pri kateri je znanje nazadovalo. Slovenija je napredovala za 6 točk, kar je najmanjše statistično pomembno napredovanje. Najbolj je svoj dosežek izboljšala Tunizija za 33 točk, sledijo ji Norveška s 27 točkami ter Češka in Iran s 26 točkami napredka.

Največji napredek je Slovenija dosegla na področju prikazovanja podatkov, in sicer 21 točk. Največji napredek je v Gruziji za 43 točk, sledita Češka s 37 točkami in Tunizija s 33 točkami napredka. Slovaška in Norveška sta po napredku podobna Sloveniji. Med evropskimi državami so napredovale tudi Nizozemska, Madžarska, Nemčija in Avstrija, vendar manj kot Slovenija. Po dosežku sta nazadovali Avstralija za 17 točk in Nova Zelandija za 15 točk.

Slovensko poučevanje matematike se od leta 1995, ko je v bilo v raziskavi TIMSS opaženo slabše znanje grafičnih prikazov podatkov, intenzivno posveča uporabi koncepta stolpčnih prikazov v matematiki od prvega razreda dalje. Ti prikazi niso učni cilj sami po sebi, pač pa so sredstvo za razumevanje pojma števila. Naši učenci v prvi triadi uporabljajo pri pouku matematike kocke, ki jih je mogoče povezovati v stolpce in ploskve ter lahko dobro predstavljajo enice, desetice in stotice, obenem pa otrokom omogočijo usvajanje koncepta stolpčnega prikaza in dela s podatki. Tudi druge vrste prikazov

so sestavni del pouka matematike, npr. tortni prikazi v četrtem razredu. Posebno učno enoto zavzema začetna kombinatorika in sistematično štetje podatkov. Po prenovljenem učnem načrtu bodo v pouk sistematično vključeni tudi prikazi rezultatov štetja (črtni prikazi), s čimer se bodo cilji učenja prikazov lažje navezali na koncepte statistične obravnave podatkov in prve osnove verjetnosti.

V osmem razredu v Sloveniji ne zaznavamo tako velikega napredka kot pri četrtošolcih. Kakor opazimo iz Preglednice 3.13, so osmošolci napredovali le na področju dela s podatki in verjetnosti za 9 točk. V znanju števil je napredovalo deset držav, med njimi najbolj Palestina, za 44 točk, Južna Koreja in Ruska federacija pa za 25 točk. Drugim vzhodnoazijskim državam se dosežek od leta 2007 ni spremenil, kakor tudi ne evropskim Madžarski, Litvi in Angliji. V Evropi so napredovale poleg Ruske federacije še Norveška, Italija in Ukrajina. Najbolj je znanje o številih padlo v Indoneziji, Jordaniji in Maleziji, za 18, 22 in 43 točk.

Na področju algebre so dosežki slabši v Jordaniji, Madžarski in Maleziji za 14 do 26 točk, boljši pa v desetih državah. Najbolj je napredovala Palestina, za 43 točk, sledijo Gruzija, Ruska federacija in Italija

Preglednica 3.13: Trendi dosežkov po vsebinskih področjih matematike

TIMSS 2011
Matematika **8. razred**

Država	Števila			Algebra		
	Povprečni dosežek 2011	Povprečni dosežek 2007	Razlika	Povprečni dosežek 2011	Povprečni dosežek 2007	Razlika
Anglija	512 (5,8)	511 (5,4)	1 (7,9)	489 (5,7)	496 (5,1)	-7 (7,6)
Avstralija	513 (5,4)	504 (4,0)	9 (6,7)	489 (5,3)	474 (4,2)	15 (6,7)
ψ Bahrajn	397 (1,7)	381 (2,5)	15 (3,0)	424 (1,7)	397 (1,7)	28 (2,4)
Gruzija	435 (3,5)	416 (6,2)	19 (7,1)	450 (3,8)	416 (7,3)	34 (8,2)
Hong Kong	588 (3,7)	575 (5,9)	13 (7,0)	583 (3,9)	575 (6,0)	8 (7,1)
ψ Indonezija	375 (4,8)	393 (4,1)	-18 (6,3)	392 (3,8)	399 (3,9)	-7 (5,5)
ψ Iran	402 (4,9)	388 (4,3)	14 (6,6)	422 (4,3)	405 (4,2)	18 (6,0)
Italija	496 (2,9)	480 (3,1)	16 (4,2)	491 (2,7)	460 (3,6)	30 (4,5)
Japonska	557 (3,0)	558 (2,4)	-2 (3,8)	570 (3,0)	567 (2,9)	3 (4,2)
ψ Jordanija	390 (3,8)	412 (4,9)	-22 (6,2)	432 (3,9)	445 (4,4)	-14 (5,9)
Južna Koreja	618 (2,6)	592 (2,4)	25 (3,6)	617 (3,2)	608 (3,3)	9 (4,6)
Libanon	451 (3,8)	453 (3,7)	-1 (5,3)	471 (3,8)	468 (3,5)	3 (5,1)
Litva	501 (2,5)	507 (2,8)	-6 (3,8)	492 (2,8)	487 (2,9)	5 (4,0)
Madžarska	510 (3,9)	520 (3,9)	-11 (5,5)	496 (4,0)	508 (3,8)	-11 (5,5)
Malezija	451 (5,8)	494 (5,5)	-43 (8,0)	430 (5,2)	455 (4,9)	-26 (7,2)
Norveška	492 (2,8)	485 (2,1)	8 (3,5)	432 (2,7)	424 (2,8)	8 (3,9)
ψ Oman	351 (3,0)	354 (3,0)	-4 (4,3)	383 (2,8)	384 (3,4)	0 (4,4)
ψ Palestina	400 (3,4)	355 (3,8)	44 (5,1)	419 (3,3)	370 (4,0)	48 (5,2)
Romunija	448 (4,1)	455 (3,8)	-7 (5,6)	477 (4,3)	480 (5,0)	-3 (6,6)
Ruska federacija	534 (3,2)	510 (4,2)	25 (5,3)	556 (3,7)	525 (4,8)	31 (6,1)
Singapur	611 (3,6)	605 (3,7)	6 (5,2)	614 (4,1)	591 (3,9)	23 (5,7)
ψ Sirija	373 (4,0)	385 (4,1)	-12 (5,7)	391 (4,9)	398 (4,1)	-6 (6,4)
Slovenija	511 (2,5)	504 (2,5)	7 (3,6)	493 (2,6)	491 (2,6)	2 (3,7)
Švedska	504 (1,8)	505 (1,9)	-2 (2,6)	459 (2,2)	459 (2,7)	0 (3,5)
Tajska	425 (4,6)	443 (5,2)	-18 (7,0)	425 (4,3)	431 (5,5)	-5 (7,0)
Tajvan	598 (3,1)	586 (4,3)	12 (5,3)	628 (3,8)	629 (6,0)	-1 (7,1)
Tunizija	431 (2,8)	420 (2,8)	11 (3,9)	419 (2,9)	419 (3,0)	0 (4,2)
Ukrajina	472 (4,1)	458 (4,1)	14 (5,8)	487 (4,4)	465 (4,2)	23 (6,1)
ZDA	514 (3,0)	514 (3,0)	0 (4,2)	512 (2,6)	507 (3,0)	5 (4,0)

Vir: Exhibit 3.6, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

▲ 2011 je povprečje statistično pomembno višje.

▼ 2011 je povprečje statistično pomembno nižje.

ψ Povprečni dosežek je delno zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, med 15 % in 25 %.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Preglednica 3.13: Trendi dosežkov po vsebinskih področjih matematike (nadaljevanje)**TIMSS 2011**
Matematika **8. razred**

Država	Geometrija			Podatki in verjetnost		
	Povprečni dosežek 2011	Povprečni dosežek 2007	Razlika	Povprečni dosežek 2011	Povprečni dosežek 2007	Razlika
Anglija	498 (5,7)	513 (5,0)	-15 (7,6) ▼	543 (6,8)	552 (6,0)	-9 (9,1)
Avstralija	499 (5,4)	488 (3,9)	11 (6,6)	534 (5,9)	526 (4,3)	8 (7,3)
ψ Bahrajn	398 (2,6)	403 (2,8)	-5 (3,9)	407 (2,6)	400 (2,6)	8 (3,7)
Gruzija	406 (4,2)	402 (7,2)	5 (8,4)	392 (4,5)	350 (5,1)	42 (6,8)
Hong Kong	597 (4,3)	580 (6,2)	18 (7,6) ▲	581 (4,1)	560 (6,0)	21 (7,2)
ψ Indonezija	377 (5,3)	387 (4,7)	-11 (7,0)	376 (4,8)	382 (4,3)	-6 (6,4)
ψ Iran	437 (4,8)	414 (4,8)	23 (6,8) ▲	393 (4,9)	396 (4,0)	-3 (6,4)
Italija	512 (3,5)	491 (3,5)	21 (5,0) ▲	499 (3,2)	485 (3,7)	15 (4,9)
Japonska	586 (3,5)	584 (2,6)	2 (4,4)	579 (3,0)	591 (2,7)	-11 (4,0)
ψ Jordanija	407 (3,7)	429 (4,2)	-22 (5,6) ▼	379 (3,7)	406 (4,4)	-27 (5,7)
Južna Koreja	612 (2,7)	600 (2,6)	12 (3,8) ▲	616 (2,5)	602 (2,6)	14 (3,6)
Libanon	447 (3,8)	455 (4,2)	-8 (5,7)	393 (5,2)	388 (5,2)	5 (7,3)
Litva	500 (3,1)	509 (3,1)	-9 (4,4) ▼	515 (2,8)	526 (2,8)	-10 (4,0)
Madžarska	501 (4,1)	510 (4,1)	-9 (5,8)	517 (4,3)	527 (4,0)	-10 (5,9)
Malezija	432 (6,4)	474 (6,2)	-42 (8,9) ▼	429 (5,3)	459 (5,0)	-30 (7,3)
Norveška	461 (3,5)	458 (2,6)	3 (4,4)	513 (3,6)	502 (2,8)	11 (4,6)
ψ Oman	377 (2,7)	377 (3,2)	0 (4,2)	342 (3,1)	365 (4,0)	-23 (5,1)
ψ Palestina	416 (3,6)	378 (4,3)	38 (5,6) ▲	368 (3,6)	344 (3,7)	24 (5,2)
Romunija	453 (4,5)	463 (4,4)	-10 (6,3)	429 (4,0)	415 (4,4)	13 (5,9)
Ruska federacija	533 (4,0)	510 (4,8)	23 (6,2) ▲	511 (3,9)	483 (4,7)	28 (6,1)
Singapur	609 (3,9)	590 (4,0)	19 (5,6) ▲	607 (4,4)	589 (5,1)	18 (6,7)
ψ Sirija	386 (5,0)	409 (4,1)	-22 (6,5) ▼	343 (4,7)	364 (2,9)	-20 (5,5)
Slovenija	504 (3,1)	500 (3,0)	4 (4,3)	518 (3,3)	509 (2,9)	9 (4,4)
Švedska	456 (2,3)	472 (2,7)	-17 (3,6) ▼	504 (2,7)	526 (3,8)	-22 (4,7)
Tajska	415 (5,4)	437 (5,9)	-22 (8,0) ▼	431 (4,1)	438 (4,9)	-8 (6,4)
Tajvan	625 (3,7)	605 (5,6)	20 (6,7) ▲	584 (3,0)	579 (4,5)	5 (5,4)
Tunizija	426 (3,2)	431 (2,8)	-5 (4,2)	398 (3,3)	392 (2,9)	7 (4,4)
Ukrajina	476 (4,3)	464 (4,0)	11 (5,9) ▲	471 (4,0)	448 (4,2)	22 (5,8)
ZDA	485 (2,7)	480 (2,8)	5 (3,9)	527 (3,3)	533 (3,5)	-5 (4,8)

▲ 2011 je povprečje statistično pomembno višje.

▼ 2011 je povprečje statistično pomembno nižje.

Vir: Exhibit 3.6, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

z malo več kot 30 točkami ter Bahrajn, Singapur in Ukrajina z malo več kot 20 točk višjim dosežkom kot leta 2007.

V Sloveniji, v osmem razredu, so kljub dobremu relativnemu položaju dosežka iz algebre v primerjavi z drugimi državami, slovenski dosežki odraz manj zahtevnega učnega načrta, kot je bil v osemletki. Slovenski učenci devetletke so dlje kot vrstniki po svetu izpostavljeni strogo le konkretnim situacijam. Slovenski učni načrt, ki je bil predpisan leta 2011, se je izogibal poučevanju abstraktnih algebrskih konceptov ter splošno vsem tistih vsebinam, ki so povezane s spremenljivkami ali neznankami. Ni predpostavljal niti sistematičnega učenja posploševanja, izražanja s pomočjo spremenljivk in dela s formulami. Pri tem je nastal problem, ker je znanje prav tega dela matematike potrebno pri fiziki in kemiji, kjer se v osmem razredu učenci takoj srečajo s formulami in spremenljivkami. Prenovljen učni načrt v veliki meri odpravlja ta neskladja ter intenzivno vrača algebro v zadnjo triado, matematično

natančneje, pozorneje in hitreje vpelje spremenljivke in se loti dela s funkcijami. Ker so spremembe vsebinsko zahtevne, se bodo izboljšave na tem področju lahko pokazale hitreje, če bo učiteljem omogočeno dodatno izobraževanje in vzpodbude. Gotovo pa je to področje tisto, na katerem smo zaradi manjšega obsega zahtevnejših abstraktnih vsebin v našem učnem načrtu prikrajšali za znanje najbolj sposobne otroke. Mejniki najvišje ravni znanja nas namreč opozarja, da se naš učni načrt od seznama vsebin, ki na mednarodni ravni določajo obseg znanja najuspešnejših učencev, najbolj oddaljuje ravno na področju algebre. K omeni, da bi bilo mogoče na področju algebre pouk pri nas bistveno izboljšati, prispeva tudi izsledek raziskave TIMSS za maturante. Leta 2008 so gimnazijski učitelji poročali, da prinesejo učenci v gimnazijo znanje algebrskih izrazov in o funkcijah v tako omejenem obsegu, da se morajo vse te vsebine učiti na novo, da učenci lahko sledijo predpisanemu gimnazijskemu programu.

V geometriji Slovenija tudi ni napredovala, so pa svoje že tako izjemne dosežke izboljšale vse vzhodnoazijske države, pa tudi Italija in Ruska federacija. V Evropi so dosežki Švedske in Anglije nazadovali. Za okoli 40 točk je znanje povečala Palestina in za toliko izgubila Malezija. Slovenija je tik za Italijo in pred Madžarsko, vendar kar 120 točk za najboljšim, Tajvanom.

Trendi v dosežkih po kognitivnih področjih

Trendi v dosežkih na lestvicah kognitivnih področij so še posebej pomembni pri načrtovanju pristopov k poučevanju in pozornosti, ki jo učitelji namenjajo različnim vrstam nalog za učence. Od leta 2007 v četrtem razredu pri pouku matematike ni bilo večjih sprememb, razen prihajajočega prenovljenega učnega načrta, ki prinaša v nižje razrede več vsebin in usklajuje pričakovanja do znanja otrok z vsako leto bolj razgledano in samostojno generacijo učencev. V osmem razredu pa je bila leta 2011 generacija učencev, ki je šla skozi celotno devetletno šolo in za razliko od generacije osmošolcev iz leta 2007 opravila tudi šesti razred devetletke.

Preglednica 3.14 kaže, da so slovenski četrtošolci na vseh kognitivnih področjih dosegli okoli 12 točk več kot leta 2007 ali okoli 2,5-odstotno izboljšanje. Napredovanje na vseh treh področjih so izkazale še Češka in Norveška (za skoraj dvakrat večje število točk kot Slovenija), Danska, Japonska in Tunizija.

Napredovanje generacije mlajših slovenskih učencev na vseh treh lestvicah kognitivnih področij kaže, da se lahko spremembe na bolje pojavijo v obdobju, ko ni velikih pretresov v šolskem sistemu. Po zaostajanju v dosežkih zaradi uvedbe devetletke, tako pri nas kot na Norveškem, so strokovnjaki iz mednarodne skupine raziskovalcev v projektu TIMSS opozarjali, da se takoj po reformi dosežki običajno najprej poslabšajo, preden se v nekaj letih, ko se sistem dobro uveljavi, lahko spet dvignejo. V obeh državah se je to pokazalo za resnično. Po reformi, ki je decentralizirala sistem osnovnošolskega izobraževanja na Švedskem, pa se dosežki kljub trudu strokovnjakov v državi še niso obrnili navzgor. Za Slovenijo, ki od leta 2011 uvaja prenovljene kurikule za večino predmetov, je zato pomembno, da ostane v raziskavi in ima s tem možnost meriti gibanje znanja v daljšem časovnem obdobju, ko se trendi zares ustalijo.

Preglednica 3.14: Dosežki po kognitivnih področjih matematike

TIMSS 2011
Matematika 4. razred

Država	Poznavanje dejstev in postopkov			Uporaba znanja		
	Povprečni dosežek 2011	Povprečni dosežek 2007	Razlika	Povprečni dosežek 2011	Povprečni dosežek 2007	Razlika
Anglija	552 (4,3)	546 (3,7)	6 (5,6)	542 (3,7)	542 (3,3)	0 (5,0)
Avstralija	516 (3,5)	511 (4,4)	5 (5,6)	519 (3,0)	522 (3,8)	-3 (4,8)
Avstrija	507 (2,5)	504 (2,1)	4 (3,3)	506 (2,6)	505 (2,0)	0 (3,3)
Češka	502 (2,4)	472 (2,5)	30 (3,5)	512 (2,8)	493 (2,9)	19 (4,0)
Danska	531 (2,6)	514 (2,8)	18 (3,9)	539 (2,9)	527 (2,8)	12 (4,1)
Gruzija	449 (3,7)	445 (4,2)	4 (5,7)	447 (3,4)	430 (4,7)	17 (5,8)
Hong Kong	619 (3,2)	622 (3,7)	-3 (4,9)	597 (3,2)	606 (3,8)	-9 (5,0)
Iran	435 (3,8)	404 (3,8)	31 (5,4)	427 (3,6)	397 (3,9)	30 (5,3)
Italija	510 (2,7)	512 (3,5)	-3 (4,4)	506 (2,8)	499 (3,1)	7 (4,2)
Japonska	590 (1,7)	567 (2,4)	24 (2,9)	579 (1,6)	570 (2,2)	9 (2,7)
Litva	525 (3,0)	520 (2,8)	5 (4,1)	540 (2,5)	540 (2,7)	0 (3,6)
Madžarska	519 (3,8)	511 (3,6)	8 (5,2)	513 (3,3)	506 (3,8)	7 (5,0)
Nemčija	524 (2,3)	515 (2,1)	9 (3,1)	528 (2,3)	530 (2,4)	-2 (3,3)
Nizozemska	537 (2,0)	528 (2,4)	9 (3,1)	540 (1,6)	540 (2,2)	0 (2,7)
Norveška	487 (3,1)	459 (3,0)	28 (4,3)	499 (3,0)	475 (2,9)	24 (4,2)
Nova Zelandija	476 (3,2)	484 (2,7)	-7 (4,2)	490 (2,4)	493 (2,6)	-3 (3,5)
Ruska federacija	541 (3,4)	539 (4,9)	2 (5,9)	539 (3,9)	549 (5,3)	-9 (6,6)
Singapur	629 (3,5)	625 (4,3)	4 (5,5)	602 (3,4)	597 (4,1)	5 (5,4)
Slovaška	506 (3,8)	491 (4,3)	15 (5,7)	505 (4,0)	496 (4,4)	9 (5,9)
Slovenija	510 (2,8)	498 (2,0)	12 (3,4)	514 (2,3)	502 (2,0)	12 (3,1)
Švedska	489 (2,2)	483 (2,6)	6 (3,4)	507 (2,2)	506 (2,3)	2 (3,2)
Tajvan	599 (2,1)	586 (1,9)	13 (2,8)	593 (2,0)	574 (1,9)	19 (2,8)
ψ Tunizija	370 (4,0)	330 (5,3)	40 (6,7)	346 (4,4)	319 (5,2)	27 (6,8)
ZDA	556 (2,1)	541 (2,8)	14 (3,5)	539 (2,1)	524 (2,8)	15 (3,5)

Vir: Exhibit 3.7, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

▲ 2011 je povprečje statistično pomembno višje.

▼ 2011 je povprečje statistično pomembno nižje.

ψ Povprečni dosežek je delno zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, med 15 % in 25 %.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Preglednica 3.14: Dosežki po kognitivnih področjih matematike (nadaljevanje) **TIMSS 2011** **4. razred**
Matematika

Država	Matematično sklepanje		
	Povprečni dosežek 2011	Povprečni dosežek 2007	Razlika
Anglija	531 (3,7)	539 (3,4)	-8 (5,0)
Avstralija	513 (2,6)	516 (3,7)	-3 (4,6)
Avstrija	513 (3,3)	506 (2,3)	7 (4,0)
Češka	523 (2,7)	491 (3,7)	31 (4,6) ●
Danska	543 (2,7)	525 (2,2)	17 (3,5) ●
Gruzija	450 (3,5)	433 (4,6)	18 (5,8) ●
Hong Kong	589 (3,4)	596 (3,8)	-7 (5,1)
Iran	423 (3,0)	401 (4,3)	22 (5,3) ●
Italija	505 (3,4)	511 (3,3)	-5 (4,8)
Japonska	592 (2,0)	569 (2,2)	22 (3,0) ●
Litva	536 (2,5)	529 (2,8)	8 (3,7) ●
Madžarska	514 (3,7)	510 (4,2)	5 (5,6)
Nemčija	532 (3,0)	530 (2,9)	2 (4,2)
Nizozemska	543 (2,6)	537 (2,5)	7 (3,6)
Norveška	501 (3,3)	486 (2,9)	15 (4,4) ●
Nova Zelandija	490 (2,5)	502 (2,8)	-12 (3,8) ▼
Ruska federacija	548 (3,6)	544 (5,3)	4 (6,4)
Singapur	588 (3,7)	584 (4,1)	4 (5,5)
Slovaška	511 (3,9)	499 (4,5)	12 (6,0) ●
Slovenija	516 (2,9)	504 (2,4)	12 (3,7) ●
Švedska	520 (3,0)	519 (2,8)	0 (4,1)
Tajvan	577 (2,5)	571 (2,0)	6 (3,2)
ψ Tunizija	335 (4,7)	313 (5,4)	21 (7,2) ●
ZDA	525 2,2	525 2,4	1 3,2

Vir: Exhibit 3.7, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

● 2011 je povprečje statistično pomembno višje.

▼ 2011 je povprečje statistično pomembno nižje.

V osmem razredu so slovenski učenci napredovali le na področju poznavanja dejstev in postopkov, za statistično pomembnih, vendar skromnih 7 točk, najmanj med vsemi, ki so napredovali na tem področju. Sicer je napredovalo 12 držav od 29. Največjo rast dosežka v poznavanju dejstev in postopkov sta poleg Palestine z 48 točkami rasti pokazala Singapur, za 25 točk in Ruska federacija, za 28 točk.

V uporabi znanja so najbolj napredovali dosežki učencev Ruske federacije in Palestine, za 28 točk. Napredovale so tudi štiri najuspešnejše vzhodnoazijske države, razen Japonske. Slovenija ni napredovala in je po dosežku v uporabi znanja na 13. mestu med 29 državami.

V matematičnem sklepanju je napredovalo le osem držav, sedem pa ji je nazadovalo. Slovenija se s svojim dosežkom 500 točk ni premaknila od dosežka leta 2007. Uvrstila se je na 11. mesto. Med evropskimi državami sta imeli slabši dosežek Švedska za 13 točk, in Madžarska za 15 točk. Najbolj so napredovale Ruska federacija za 32 točk, Gruzija za 30 točk in Ukrajina za 27 točk.

Razveseljivo je, da Slovenija v osmem razredu kaže stabilen, rahlo naraščajoč trend matematičnega dosežka brez padcev na lestvicah tako vsebinskih kot kognitivnih področij. Čeprav dosežki naraščajo (ali se vsaj ne nižajo), se očitno razlikujejo od hitro naraščajočih matematičnih dosežkov v četrtem razredu kljub dejstvu, da med obema razredoma ni bilo večjih sistemskih sprememb v zadnjih letih. Velik uspeh istih osmošolcev v naravoslovju kaže, da je bila generacija osmošolcev leta 2011 sposobna doseči visoko znanje, pa tudi, da so pogoji na šoli to omogočili. Vprašanje je, kaj vpliva v slovenskih šolah na to, da se matematično znanje v osmem razredu ne povečuje skladno z napredovanjem znanja v nižjih razredih in v naravoslovju.

Preglednica 3.15: Trendi dosežkov po kognitivnih področjih matematike

TIMSS 2011
Matematika **8. razred**

Država	Poznavanje dejstev in postopkov			Uporaba znanja		
	Povprečni dosežek 2011	Povprečni dosežek 2007	Razlika	Povprečni dosežek 2011	Povprečni dosežek 2007	Razlika
Anglija	501 (5,4)	508 (4,6)	-6 (7,1)	508 (5,5)	514 (5,1)	-5 (7,4)
Avstralija	504 (5,1)	490 (3,8)	14 (6,3)	506 (4,8)	498 (3,6)	8 (6,0)
ψ Bahrajn	411 (2,4)	389 (1,9)	23 (3,0)	400 (2,4)	400 (2,4)	0 (3,4)
Gruzija	438 (4,2)	419 (6,0)	19 (7,3)	425 (3,6)	399 (5,7)	26 (6,8)
Hong Kong	591 (3,9)	583 (6,0)	8 (7,2)	587 (3,7)	572 (6,2)	15 (7,2)
ψ Indonezija	378 (4,8)	391 (4,0)	-13 (6,2)	384 (4,7)	396 (3,7)	-12 (6,0)
ψ Iran	410 (4,4)	397 (4,1)	13 (6,1)	411 (4,6)	399 (4,3)	12 (6,3)
Italija	494 (2,6)	474 (3,3)	20 (4,2)	503 (2,2)	482 (2,9)	20 (3,6)
Japonska	558 (2,7)	569 (2,8)	-11 (3,9)	574 (2,5)	568 (2,4)	6 (3,5)
ψ Jordanija	405 (4,3)	425 (4,4)	-20 (6,2)	397 (3,8)	421 (4,5)	-24 (5,9)
Južna Koreja	616 (2,9)	608 (3,2)	8 (4,3)	617 (2,9)	600 (2,8)	16 (4,0)
Libanon	464 (3,9)	457 (4,2)	7 (5,7)	436 (4,1)	447 (4,6)	-11 (6,1)
Litva	502 (2,6)	509 (2,7)	-8 (3,8)	508 (2,4)	511 (2,5)	-3 (3,5)
Madžarska	507 (3,8)	522 (3,7)	-15 (5,3)	505 (3,5)	513 (3,3)	-9 (4,8)
Malezija	444 (5,7)	473 (5,4)	-29 (7,9)	439 (5,2)	477 (5,2)	-38 (7,3)
Norveška	465 (2,5)	457 (2,0)	8 (3,2)	480 (2,6)	475 (2,4)	5 (3,6)
ψ Oman	365 (3,0)	366 (3,7)	-1 (4,8)	360 (3,0)	365 (3,2)	-5 (4,3)
ψ Palestina	406 (3,5)	359 (3,8)	48 (5,1)	397 (3,5)	369 (3,7)	28 (5,0)
Romunija	460 (4,4)	464 (4,4)	-4 (6,3)	454 (3,9)	461 (4,1)	-7 (5,6)
Ruska federacija	548 (3,6)	521 (4,4)	28 (5,7)	538 (3,5)	510 (3,9)	28 (5,3)
Singapur	617 (3,8)	592 (3,7)	25 (5,4)	613 (3,9)	597 (3,8)	16 (5,5)
ψ Sirija	374 (4,4)	386 (4,5)	-12 (6,3)	379 (4,2)	398 (3,7)	-19 (5,6)
Slovenija	508 (2,4)	501 (2,5)	7 (3,4)	502 (2,1)	502 (2,1)	0 (2,9)
Švedska	478 (2,0)	480 (2,3)	-2 (3,0)	489 (2,2)	495 (2,1)	-6 (3,0)
Tajska	423 (4,7)	432 (5,2)	-8 (7,0)	428 (4,1)	444 (4,9)	-16 (6,3)
Tajvan	611 (3,7)	604 (4,9)	7 (6,1)	614 (3,5)	597 (4,6)	17 (5,8)
Tunizija	425 (2,8)	414 (2,8)	11 (4,0)	421 (2,9)	422 (2,6)	0 (3,9)
Ukrajina	481 (4,4)	467 (3,8)	14 (5,8)	480 (4,3)	462 (3,6)	18 (5,6)
ZDA	519 (2,7)	517 (2,9)	2 (4,0)	503 (2,8)	502 (3,0)	1 (4,1)

● 2011 je povprečje statistično pomembno višje.

▼ 2011 je povprečje statistično pomembno nižje.

ψ Povprečni dosežek je delno zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, med 15 % in 25 %.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Vir: Exhibit 3.8, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Preglednica 3.15: Trendi dosežkov po kognitivnih področjih matematike (nadaljevanje) **TIMSS 2011** **8. razred** Matematika

Država	Matematično sklepanje		
	Povprečni dosežek 2011	Povprečni dosežek 2007	Razlika
Anglija	510 (5,5)	518 (4,9)	-8 (7,4)
Avstralija	506 (4,9)	503 (4,0)	3 (6,4)
ψ Bahrajn	415 (2,1)	406 (2,5)	9 (3,3) ▲
Gruzija	414 (4,2)	383 (5,9)	30 (7,2) ▲
Hong Kong	580 (3,9)	567 (5,9)	13 (7,1)
ψ Indonezija	388 (3,8)	394 (3,5)	-7 (5,2)
ψ Iran	428 (4,3)	417 (3,9)	11 (5,8)
Italija	496 (2,6)	482 (3,3)	14 (4,2) ▲
Japonska	579 (3,0)	577 (2,6)	2 (4,0)
ψ Jordanija	416 (3,8)	434 (3,9)	-19 (5,5) ▼
Južna Koreja	612 (2,5)	592 (2,5)	20 (3,6) ▲
Libanon	426 (4,7)	423 (4,4)	3 (6,4)
Litva	493 (2,5)	487 (2,8)	6 (3,7)
Madžarska	502 (3,7)	515 (3,6)	-13 (5,2) ▼
Malezija	426 (5,5)	466 (4,6)	-40 (7,2) ▼
Norveška	478 (2,9)	474 (2,6)	4 (3,9)
ψ Oman	369 (2,8)	389 (3,3)	-20 (4,3) ▼
ψ Palestina	404 (4,1)	371 (3,9)	34 (5,7) ▲
Romunija	455 (4,0)	445 (4,9)	11 (6,3)
Ruska federacija	531 (3,7)	499 (4,0)	32 (5,5) ▲
Singapur	604 (4,3)	589 (4,5)	15 (6,2) ▲
ψ Sirija	371 (5,4)	387 (3,8)	-16 (6,7) ▼
Slovenija	500 (2,7)	497 (2,9)	3 (3,9)
Švedska	478 (2,4)	493 (2,9)	-15 (3,8) ▼
Tajska	429 (4,3)	452 (5,0)	-23 (6,6) ▼
Tajvan	609 (3,4)	602 (4,3)	7 (5,5)
Tunizija	423 (2,7)	419 (2,8)	4 (3,9)
Ukrajina	467 (4,2)	441 (4,2)	27 (5,9) ▲
ZDA	503 (2,7)	506 (2,8)	-3 (3,9)

Vir: Exhibit 3.8, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011



2011 je povprečje statistično pomembno višje.

2011 je povprečje statistično pomembno nižje.

Matematika v osmem razredu se tako od naravoslovja kot od matematike na razredni stopnji loči po organizaciji pouka. Od uvedbe devetletne šole se na šolah lahko odločijo, ali bodo slovenski jezik, angleški jezik in matematiko v zadnjem triletnem poučevali na treh ločenih zahtevnostnih nivojih ali v manjših heterogenih skupinah. Učenci so v nivoje ali skupine uvrščeni na predlog šole v soglasju s starši. Pri vsakem od teh treh predmetov se učenci vseh oddelkov določenega razreda na šoli razporedijo v najmanj tri nove skupine, saj mora biti za vsako zahtevnostno raven vsaj en odderek učencev. Pouk poteka vzporedno za vse skupine, učijo ga različni učitelji. V vseh nivojih naj bi učenci po učnem načrtu obravnavali isto snov, vsaka skupina v svojem tempu, in pišejo iste preizkuse znanja. Posamezen matičen odderek ima torej lahko po tri različne učitelje matematike, slovenščine in angleščine.

Kakor smo ugotovili v raziskavi TIMSS 2007, je leta 2007 v večini šol pouk matematike potekal v treh zahtevnostnih ravneh. Pri izvedbi raziskave TIMSS 2011 smo v osmem razredu opazili, da je bilo šolah leta 2011 manj učencev pri matematiki v homogenih skupinah po zahtevnostnih nivojih kot leta 2007 razlikujejo pa se tudi dosežki iz matematike. V nižjem nivoju je bilo leta 2007 16 % učencev, ki so dosegli 438 točk, v srednjem nivoju je bilo 41 % učencev in so dosegli 488 točk, v višjem nivoju je bilo 30 % učencev in so dosegli 557 točk, ter v heterogenih skupinah ali razredih pa je bilo 12 % učencev in ti

so dosegli 496 točk. V letu 2011 je bilo po poročanju učencev: 10 % učencev vključenih v nižji nivo in so dosegli 437 točk, 31 % učencev vključenih v srednji nivo in so dosegli 482 točk, 22 % učencev vključenih v višji nivo in so dosegli 557 točk, 16 % učencev je bilo v heterogenih skupinah in so dosegli 517 točk, 21 % učencev ni bilo razporejenih v skupine in so dosegli 516 točk. Vidimo, da je bilo leta 2011 več učencev razporejenih v heterogene skupine ali niso bili razporejeni v skupine (skupaj 37 %), delež otrok v nižjem nivoju se je zmanjšal za tretjino, deleža v srednjem in višjem nivoju pa za četrtno glede na leto 2007. Učenci, ki so bili pri pouku v heterogeni skupini, so leta 2011 dosegli precej višji rezultat, okoli 516 točk, kot učenci heterogenih skupin leta 2007, 496 točk. Homogene skupine so dosegle enake dosežke kot leta 2007.

Naraščanje dosežka iz matematike v heterogenih skupinah in nespremenjeni dosežki učencev v sicer manjših homogenih zahtevnostnih nivojih so zanimiv pojav v Sloveniji. Homogene skupine so manjše kot celi oddelki osmega razreda ali razredi četrtošolcev in naj bi omogočale boljše pogoje učenja, prilagojenega sposobnostim posameznika, še zlasti zaradi predmetnega učitelja, ki je v primerjavi z razrednim učiteljem četrtega razreda specializiran za poučevanje matematike. Posamezni pristopi poučevanja v homogenih in heterogenih skupinah bodo morali biti predmet nadaljnjih raziskav, ki bodo pojasnile razloge za višjo rast znanja v heterogenih skupinah in morebiten predlog spremembe v organizaciji pouka matematike v zadnjem triletnju. Ker očitno splošni pogoji na šolah zagotavljajo pogoje za visoke dosežke, kakor se je pokazalo v naravoslovju, se zdijo razlike med dosežki iz matematike in naravoslovja vse bolj povezane z matematičnim učnim načrtom in praksami poučevanja. V nadaljevanju poročila prikazujemo nekatere dejavnike poučevanja matematike, ki bi bili lahko povezani z relativno slabšim dosežkom iz matematike v primerjavi z naravoslovjem.

Razlike v dosežkih deklic in dečkov po področjih matematike

O razlikah med dečki in deklicami v skupnem dosežku smo pisali v prvem poglavju. Tukaj bomo prikazali razlike med spoloma v dosežkih na posameznih vsebinskih in kognitivnih področjih. V Preglednici 3.16 so poleg dosežkov četrtošolcev in četrtošolk za vsako vsebinsko področje matematike oznake, ali so dosežki določenega spola statistično pomembno višji od dosežka drugega spola. Najprej opazimo, da med področji ni prepoznavnega vzorca v tem, ali so v državi uspešnejši dečki ali deklice, vidimo pa, da so v znanju števil v veliko več državah bolj uspešni dečki. Deklice so bile boljše samo v štirih državah: Kuvajtu, Omanu, na Tajskem in v Jemnu.

Slovenski dečki v četrtem razredu so bili v znanju o številih s 510 točkami za 14 točk boljši od deklic. Oboji so dosegli 26. mesto med vsemi dečki oziroma deklicami. V večini evropskih držav so bili dečki podobno uspešnejši od deklic: v Avstriji, Belgiji, na Hrvaškem, Češkem, Danskem, Finskem, v Nemčiji, Italiji, na Nizozemskem, Norveškem, Poljskem, Slovaškem, Švedskem in v Španiji imajo od malo manj kot 10 do 15 točk boljši dosežek. Absolutno najboljši dosežek za četrti razred med obojima pa je pripadel deklicam iz Singapurja, doseženih 621 točk. Mednarodni povprečji za oba spola se razlikujeta za 3 točke v prid dečkom.

Preglednica 3.16: Dosežki po vsebinskih področjih matematike glede na spol**TIMSS 2011**
Matematika **4. razred**

Država	Števila		Geometrijske oblike in merjenje		Prikazovanje podatkov	
	Deklice	Dečki	Deklice	Dečki	Deklice	Dečki
Anglija	536 (4,3)	542 (3,8)	544 (4,6)	547 (4,1)	551 (6,3)	547 (4,9)
Armenija	485 (3,3)	483 (3,6)	426 (4,4)	422 (5,0)	392 (6,2)	381 (5,2)
Avstralija	505 (3,6)	511 (4,1)	532 (3,5)	536 (4,1)	512 (4,0)	519 (3,8)
Avstrija	502 (2,7)	511 (3,1) ○	507 (3,5)	516 (4,7) ○	510 (3,0)	520 (4,1) ○
² Azerbajdžan	494 (5,8)	488 (5,4)	440 (7,7)	433 (7,8)	414 (6,6) ○	402 (6,9)
Bahrajn	440 (3,8)	438 (3,9)	426 (5,7)	417 (4,5)	448 (5,6)	436 (4,8)
Belgija (FL)	547 (2,5)	556 (2,4) ○	549 (2,4)	555 (2,1) ○	533 (4,0)	539 (4,0)
Češka	502 (3,0)	515 (3,0) ○	511 (3,4)	515 (3,7)	512 (4,3)	526 (4,2) ○
Čile	457 (3,4)	466 (3,3) ○	449 (3,6)	462 (3,5) ○	463 (3,6)	468 (3,9)
² Danska	530 (2,7)	538 (2,9) ○	546 (3,5)	550 (3,6)	530 (4,3)	533 (4,2)
Finska	538 (2,5)	552 (2,8) ○	544 (3,5)	543 (3,7)	549 (4,7)	553 (4,7)
¹ Gruzija	474 (2,9)	472 (3,9)	416 (4,7)	408 (5,2)	441 (4,1) ○	425 (4,9)
² Hong Kong	600 (3,2)	608 (4,0) ○	600 (3,3)	609 (4,1) ○	593 (3,5)	593 (4,8)
² Hrvaška	484 (2,0)	498 (2,7) ○	487 (2,9)	493 (3,4)	485 (3,3)	491 (3,7)
Iran	439 (5,3)	440 (5,1)	434 (5,9)	435 (5,8)	397 (6,1)	398 (6,7)
Irska	530 (3,8)	535 (3,3)	519 (4,4)	521 (3,8)	524 (3,6)	522 (5,0)
Italija	505 (3,1)	515 (3,0) ○	508 (3,5)	517 (3,5) ○	491 (3,1)	498 (4,1)
Japonska	581 (2,0)	587 (2,2) ○	588 (2,4)	591 (2,6)	591 (2,3)	588 (4,4)
* Jemen	270 (7,9) ○	254 (7,0)	202 (7,5) ○	186 (7,3)	209 (7,1)	200 (7,1)
Južna Koreja	600 (2,3)	610 (2,2) ○	606 (3,0)	608 (2,0)	607 (3,9)	599 (3,5)
² Katar	421 (4,9)	413 (3,9)	411 (4,8) ○	388 (4,7)	425 (5,3) ○	409 (5,7)
² Kazahstan	511 (4,5)	518 (4,3) ○	486 (5,4)	496 (5,8) ○	477 (6,6)	474 (6,2)
¹ * Kuvajt	348 (4,5) ○	315 (6,6)	340 (4,6) ○	298 (7,5)	364 (4,3) ○	327 (7,4)
^{1,2} Litva	536 (2,9)	539 (2,9)	531 (3,7)	530 (3,3)	528 (3,0)	524 (4,1)
Madžarska	513 (3,4)	517 (3,8)	521 (4,2)	520 (4,1)	510 (4,9)	510 (4,8)
Malta	493 (1,9)	502 (2,8) ○	484 (2,1)	489 (2,0)	497 (2,5)	499 (3,6)
* Maroko	344 (3,8)	337 (4,7)	352 (4,7)	348 (5,3)	278 (5,7) ○	264 (5,5)
Nemčija	514 (2,7)	526 (2,7) ○	532 (3,1)	540 (2,9) ○	546 (3,9)	545 (3,6)
† Nizozemska	538 (2,3)	549 (2,1) ○	523 (2,2)	525 (4,1)	557 (2,9)	562 (4,4)
* Norveška	484 (3,2)	493 (4,0) ○	505 (3,9)	508 (3,8)	496 (4,3)	492 (4,7)
Nova Zelandija	481 (3,2)	485 (3,1)	482 (2,9)	484 (3,1)	496 (3,3) ○	487 (3,6)
ψ Oman	394 (3,4) ○	373 (3,6)	390 (3,7) ○	363 (3,6)	396 (3,4) ○	366 (3,7)
Poljska	474 (2,7)	486 (2,7) ○	472 (2,9)	478 (3,4)	486 (5,4)	491 (3,7)
Portugalska	519 (4,5)	525 (3,6)	546 (4,5)	550 (4,9)	544 (3,5)	552 (3,7)
Romunija	496 (6,2)	498 (5,9)	468 (7,1)	469 (6,1)	460 (7,6)	453 (6,9)
Ruska federacija	544 (3,4)	545 (3,5)	545 (4,1)	538 (4,9)	535 (5,3)	530 (4,6)
Saudova Arabija	413 (5,0)	408 (10,7)	418 (5,5) ○	390 (11,9)	413 (6,8)	392 (9,9)
† Severna Irska	566 (3,3)	567 (3,8)	561 (3,8)	559 (4,3)	558 (3,8)	552 (4,1)
² Singapur	621 (3,7)	617 (3,8)	591 (3,9)	588 (4,0)	591 (4,1)	584 (4,4)
Slovaška	507 (4,1)	515 (3,7) ○	494 (4,7)	506 (4,3) ○	502 (5,6)	506 (4,2)
Slovenija	496 (2,6)	510 (3,4) ○	524 (2,8)	528 (3,1)	530 (2,7)	535 (3,7)
² Srbija	525 (3,7)	532 (3,5)	494 (4,7)	499 (4,2)	502 (4,3)	503 (4,3)
Španija	479 (3,2)	494 (3,6) ○	473 (3,2)	479 (3,7)	474 (3,9)	484 (4,3)
Švedska	497 (2,8)	504 (2,7) ○	497 (3,0)	502 (2,8)	525 (3,9)	522 (3,6)
Tajska	468 (4,6) ○	460 (5,1)	444 (5,8) ○	430 (6,4)	478 (5,6) ○	456 (5,7)
Tajvan	599 (2,7)	600 (2,5)	576 (2,9)	570 (2,6)	605 (2,8) ○	596 (3,8)
ψ Tunizija	391 (4,1)	389 (4,1)	336 (4,9) ○	324 (5,4)	305 (6,5) ○	295 (5,6)
Turčija	475 (5,4)	478 (4,4)	451 (5,7)	443 (5,2)	481 (6,0)	475 (5,2)
² ZDA	538 (2,1)	548 (2,2) ○	531 (2,4)	539 (2,4) ○	542 (2,2)	547 (1,8) ○
Združeni arab. emirati	439 (2,9)	436 (3,7)	426 (3,3) ○	410 (4,1)	444 (2,7) ○	430 (3,4)
Mednarodno povprečje	493 (0,5)	496 (0,6) ○	485 (0,6) ○	483 (0,7)	486 (0,7) ○	482 (0,7)

○ Povprečje je statistično pomembno višje kot pri učencih drugega spola.

✱ Povprečni dosežek ni zanesljiva meritev, ker je učenec, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, več kot 25 %.

ψ Povprečni dosežek je delno zanesljiva meritev, ker je učenec, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, med 15 % in 25 %.

Glej Dodatek C.2 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.8 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in ¶.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Vir: Exhibit 3.9: IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

V geometriji so bile v 8 državah uspešnejše deklice in v 9 državah dečki. Deklice so bile boljše v Kuvajtu, Omanu, Katarju, Saudovi Arabiji, na Tajskem, v Tuniziji, Združenih arabskih emiratih in v Jemnu. Deklice v teh državah se še posebej trudijo, da z znanjem dosežajo čim bolj neodvisen položaj v družbi in uspešen poklic. Mednarodno povprečje deklic je za 2 točki višje od povprečja dečkov. V Sloveniji ni bilo razlik med dosežki deklic in dečkov, oboji so dosegli 17. mesto med ostalimi vrstniki.

Prikazovanje podatkov je področje, ki je bližje deklicam, saj so bile uspešnejše v 11 državah, dečki pa samo v 4. Na mednarodni ravni so deklice boljše za 4 točke. Dečki so bili bolj uspešni v Avstriji, na Češkem, v Španiji in ZDA. V Sloveniji med deklicami in dečki v znanju prikazovanja podatkov ni razlik, oboji so dosegli 14. mesto med vsemi deklicami in dečki.

V osmem razredu je statistično pomembnih razlik med povprečji na lestvicah vsebinskih področij med spoloma več kot pri četrtošolcih. Dosežki s področja znanj o številih so višji pri dečkih kot pri deklicah v 17 državah in višji pri deklicah v 5 državah, ki niso dosegle zelo visokih uvrstitev na lestvico skupnih dosežkov. V državah, v katerih so bili dečki uspešnejši, so bili njihovi dosežki od dosežka deklic višji za 10 do 20 točk. V Sloveniji so dečki dosegli za 17 točk višji rezultat od deklic, 519 točk, in med vsemi dosežki za dečke dosegli 10. mesto. Deklice so bile med ostalimi deklicami na 13. mestu skupaj s Švedsko. Med evropskimi državami so bili dečki uspešnejši kot pri nas še na Finskem, Madžarskem, v Italiji, Ruski federaciji in Ukrajini.

V algebri so razlike med dosežki deklic in dečkov drugačne kot v znanju o številih. Dečki so bili uspešnejši od deklic samo v Gani, za 20 točk in na Novi Zelandiji, za 10 točk. V 22 državah so deklice dosegle višje rezultate, vendar ne v Sloveniji. Deklice iz Slovenije so dosegle 14. mesto na mednarodni lestvici povprečnih dosežkov deklic iz sodelujočih držav, dečki pa 11. mesto med povprečji za dečke. Med evropskimi državami so razlike med spoloma v znanju algebre ugotovili še na Finskem, v Litvi, Makedoniji, na Norveškem, v Romuniji, Ruski federaciji, na Švedskem in v Turčiji, kakor že omenjeno, vedno v prid deklic.

V geometriji je 10 držav zabeležilo višji dosežek deklic in sedem držav višji dosežek dečkov. Med evropskimi državami so bile v Litvi, Makedoniji in Turčiji bolj uspešne deklice, dečki pa niso dosegli višjega rezultata od deklic v nobeni evropski državi. Slovenske deklice so v povprečju zbrale 502 točki in deseto mesto na lestvici deklic ter dečki 507 točk in sedmo mesto na lestvici med dečki, vendar razlika ni statistično pomembna. V geometriji smo izmerili tudi največjo razliko med najvišje in najnižje uvrščenimi v osmem razredu. Deklice v Gani so zbrale komaj 303 točke, deklice na Tajvanu pa kar 619 točk, kar je tudi najvišji absolutni rezultat na vseh lestvicah po znanju vsebinskih področij obeh spolov v osmem razredu.

Na področju podatkov in verjetnosti je v 9 državah rezultat deklic višji od rezultata dečkov, dečki pa so bili uspešnejši od deklic v 8 državah, tudi v dveh evropskih, na Madžarskem in v Italiji. Slovenski dosežek deklic, 507 točk, pomeni enajsto mesto med deklicami, dosežek dečkov, 520 točk pa 12. mesto med dečki.

V četrtem razredu so slovenski učenci izkazali najvišje relativno znanje glede na vrstnike iz drugih držav v prikazovanju podatkov, sledi geometrija in nazadnje števila. V osmem razredu so se deklice najvišje uvrstile v geometriji, sledi področje podatkov in verjetnosti, nato števila in algebra. Dečki so bili glede na druge dečke po znanju najvišje v geometriji, sledi algebra, znanje o številih ter podatkih in verjetnosti.

Preglednica 3.17: Dosežki po vsebinskih področjih matematike glede na spol

TIMSS 2011
Matematika **8. razred**

Država	Števila		Algebra		Geometrija		Podatki in verjetnost	
	Deklice	Dečki	Deklice	Dečki	Deklice	Dečki	Deklice	Dečki
† Anglija	510 (6,0)	515 (6,9)	495 (5,8)	485 (6,6)	501 (5,8)	495 (6,7)	542 (7,2)	544 (8,8)
Armenija	475 (2,9)	473 (3,0)	503 (3,4)	488 (3,5)	453 (4,3)	448 (3,6)	385 (4,7)	368 (4,0)
Avstralija	505 (4,9)	521 (7,8)	489 (5,1)	489 (7,5)	492 (5,0)	506 (7,6)	528 (5,3)	541 (8,7)
ψ Bahrajn	414 (2,6)	380 (3,1)	448 (2,4)	402 (2,8)	416 (3,1)	380 (3,9)	430 (3,2)	385 (4,8)
Čile	402 (3,7)	425 (3,4)	402 (4,1)	404 (4,3)	412 (3,6)	427 (4,4)	417 (4,0)	435 (3,6)
Finska	522 (2,5)	531 (3,1)	501 (3,1)	484 (3,3)	505 (3,2)	499 (3,5)	544 (3,4)	541 (3,6)
* Gana	307 (5,0)	333 (4,7)	348 (4,4)	368 (4,2)	303 (5,0)	327 (4,6)	287 (4,9)	304 (5,2)
¹ Gruzija	431 (4,2)	439 (3,9)	453 (4,2)	448 (4,5)	405 (5,8)	408 (4,8)	393 (4,9)	391 (5,8)
Hong Kong	588 (5,1)	588 (4,5)	586 (5,1)	579 (4,4)	604 (5,3)	591 (5,3)	585 (5,2)	578 (4,7)
ψ Indonezija	380 (5,2)	370 (5,1)	402 (4,5)	382 (3,8)	382 (5,6)	372 (5,9)	381 (5,1)	371 (5,2)
ψ Iran	390 (6,5)	412 (6,4)	426 (6,0)	419 (5,7)	435 (6,3)	439 (6,5)	387 (6,1)	398 (6,3)
Italija	485 (3,6)	507 (2,9)	489 (3,3)	493 (2,8)	510 (3,4)	513 (4,7)	492 (4,2)	506 (4,8)
³ Izrael	516 (4,1)	519 (5,0)	529 (4,6)	512 (5,8)	501 (5,2)	491 (5,9)	518 (5,1)	513 (5,7)
Japonska	549 (3,6)	565 (3,7)	568 (3,6)	572 (3,9)	582 (4,2)	589 (3,8)	576 (3,4)	583 (3,7)
ψ Jordanija	398 (4,4)	383 (6,7)	451 (4,2)	413 (6,2)	417 (4,4)	397 (5,9)	393 (4,1)	367 (6,2)
Južna Koreja	610 (3,6)	626 (2,7)	617 (4,2)	616 (3,5)	611 (3,3)	613 (3,8)	611 (3,1)	621 (3,1)
ψ Katar	410 (6,1)	407 (5,4)	433 (5,7)	417 (5,8)	395 (6,1)	379 (5,4)	393 (6,1)	386 (5,9)
Kazahstan	476 (4,4)	482 (4,5)	509 (4,6)	503 (5,2)	489 (4,9)	493 (5,3)	442 (4,7)	446 (5,9)
Libanon	443 (3,9)	462 (5,1)	468 (4,3)	475 (4,7)	441 (4,3)	455 (4,9)	390 (5,6)	397 (6,9)
¹ Litva	500 (3,3)	502 (2,9)	503 (3,4)	482 (3,8)	506 (3,9)	494 (3,6)	518 (3,6)	513 (3,6)
Madžarska	503 (4,2)	516 (4,6)	500 (4,3)	493 (4,7)	499 (4,4)	503 (4,9)	511 (4,3)	523 (5,5)
ψ Makedonija	416 (5,8)	421 (5,6)	457 (5,9)	440 (5,8)	426 (6,7)	413 (6,6)	390 (6,6)	388 (6,8)
Malezija	460 (5,8)	441 (6,8)	440 (5,1)	419 (6,4)	438 (6,2)	425 (7,4)	436 (5,3)	422 (6,7)
* Maroko	378 (2,8)	381 (3,2)	360 (2,7)	353 (3,5)	386 (2,1)	394 (3,7)	332 (3,1)	333 (2,5)
Norveška	491 (3,2)	494 (3,4)	435 (3,2)	429 (3,1)	464 (3,8)	458 (4,6)	516 (4,2)	511 (4,8)
Nova Zelandija	478 (6,1)	505 (6,5)	467 (5,5)	477 (6,2)	471 (5,5)	494 (6,2)	505 (7,4)	521 (7,1)
ψ Oman	371 (3,8)	329 (3,9)	419 (3,1)	346 (3,7)	404 (3,4)	349 (3,6)	373 (3,9)	309 (4,3)
ψ Palestina	406 (4,4)	393 (5,5)	431 (4,4)	405 (5,4)	425 (4,9)	406 (5,8)	379 (4,7)	355 (5,6)
Romunija	449 (4,9)	446 (4,3)	489 (5,1)	466 (4,4)	457 (5,3)	450 (5,4)	431 (4,8)	427 (4,9)
² Ruska federacija	528 (3,4)	540 (3,8)	560 (4,1)	552 (4,0)	532 (4,2)	534 (4,6)	510 (3,9)	512 (5,0)
ψ Saudova Arabija	398 (4,8)	388 (8,1)	412 (5,1)	388 (8,5)	371 (5,1)	358 (9,4)	389 (5,0)	384 (8,1)
² Singapur	613 (3,6)	609 (4,6)	622 (4,0)	607 (5,2)	612 (3,7)	607 (4,8)	609 (4,6)	605 (5,2)
ψ Sirija	364 (4,5)	381 (5,1)	389 (5,8)	394 (6,2)	379 (6,1)	395 (6,5)	340 (5,8)	346 (5,9)
Slovenija	502 (3,0)	519 (3,1)	496 (3,2)	490 (3,1)	501 (3,5)	507 (3,7)	516 (3,3)	520 (4,1)
Švedska	502 (2,1)	505 (2,3)	464 (2,6)	454 (2,7)	458 (2,9)	454 (3,4)	508 (3,5)	501 (3,1)
Tajska	430 (5,0)	418 (5,6)	436 (4,8)	412 (5,5)	418 (5,2)	411 (7,8)	438 (4,8)	422 (5,0)
Tajvan	597 (4,0)	599 (3,6)	636 (4,7)	621 (4,3)	629 (4,8)	621 (4,0)	585 (3,5)	583 (4,4)
Tunizija	420 (3,7)	444 (3,0)	417 (3,3)	421 (3,9)	418 (3,7)	435 (3,2)	389 (4,3)	408 (3,5)
Turčija	433 (4,1)	437 (4,6)	464 (4,2)	446 (4,9)	461 (4,4)	447 (4,9)	474 (4,3)	461 (4,9)
Ukrajina	466 (4,1)	479 (5,2)	491 (4,4)	483 (5,6)	472 (4,6)	480 (6,0)	469 (4,5)	472 (5,1)
² ZDA	508 (3,3)	520 (3,1)	513 (3,0)	510 (2,7)	482 (3,3)	487 (3,0)	525 (4,1)	530 (3,4)
Združeni arab. emirati	462 (2,9)	456 (3,3)	478 (2,9)	458 (3,2)	444 (3,2)	418 (3,5)	450 (3,0)	431 (3,6)
Mednarodno povprečje	464 (0,7)	468 (0,7)	476 (0,7)	464 (0,7)	464 (0,7)	461 (0,8)	459 (0,7)	456 (0,8)

● Povprečje je statistično pomembno višje kot pri učencih drugega spola.

※ Povprečni dosežek ni zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, več kot 25 %.

ψ Povprečni dosežek je delno zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, med 15 % in 25 %.

Glej Dodatek C.2 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.8 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in ¶.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Vir: Exhibit 3.10. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

V dosežkih po treh kognitivnih področjih, ki so prikazani v Preglednicah 3.18 in 3.19 za četrty in osmi razred, je razlik med dosežki deklic in dečkov manj kot v znanju različnih vsebinskih sklopov. V četrtem razredu je dosežek dečkov na vseh treh kognitivnih področjih višji od dosežka deklic v več državah, kot je dosežek deklic višji od dosežka dečkov. V poznavanju dejstev v četrtem razredu so bili dečki uspešnejši v 12 evropskih državah, pa tudi v Čilu in ZDA. Razlike so se gibale okoli 10 točk. V Sloveniji nismo izmerili razlike med spoloma. Deklice so dosegle 506 točk in dečki 513 točk, razlika pa ni statistično pomembna. Oboji so na 21. mestu med vsemi deklicami in dečki. Pred Slovenijo so se uvrstili deklice in dečki iz Anglije, Belgije, Danske, Finske, Irske, Madžarske, Nemčije, Litve, Nizozemske, Portugalske, Ruske federacije, Severne Irske in Srbije ter dečki iz Italije. Za Slovenijo so med evropskimi državami z dosežkoma deklic in dečkov ostale Avstrija, Češka, Hrvaška, Norveška, Poljska, Romunija, Slovaška, Španija in Švedska ter deklice iz Italije.

V uporabi znanja je ponovno v več državah opaziti višji dosežek dečkov od deklic kot obratno. Razlike v prid dečkom so v Čilu, Hong Kongu, Južni Koreji in ZDA ter v 13 evropskih državah, tudi v Sloveniji. Deklice so bile uspešnejše v 6 azijskih in bližnjevzhodnih državah. Slovenski dečki so dosegli 518 točk, 11 več kot deklice in 19. mesto med drugimi dečki, deklice pa 20. mesto.

V matematičnem sklepanju so slovenski dečki dosegli kar 17 točk več kot deklice, 524 točk in 18. mesto med vsemi dečki. Deklice so se uvrstile na 22. mesto, z enakim rezultatom kot Slovaška. Pred obojimi so dečki in deklice iz večine evropskih držav: Anglije, Belgije, Češke, Finske, Danske, Litve, Nemčije, Nizozemske, Portugalske, Ruske federacije in Severne Irske, pa še deklice iz Madžarske, Srbije in Švedske. Kakor je rezultat trendov pozitiven in napredek v zadnjih letih razveseljujoč, pa realen pogled na seznam držav, ki so po znanju enajstletnih otrok pred Slovenijo, opozarja, da pri nas še vedno zamujamo z doseganjem matematičnega znanja pri učencih, ki vstopajo na predmetno raven osnovne šole.

V osmem razredu je na področju poznavanja dejstev in postopkov in v matematičnem sklepanju več držav, v katerih so bile uspešnejše deklice. Na prvem področju so bile uspešnejše deklice iz 17 držav, večinoma neevropskih, v zadnjem pa deklice iz 12 držav. Dečki so dosegli več od deklic v poznavanju dejstev in postopkov v šestih državah in v matematičnem sklepanju v sedmih državah. Tudi v mednarodnem povprečju so na teh dveh področjih deklice dosegle višji rezultat kot dečki. V uporabi znanja so med evropskimi državami dečki dosegli višji rezultat na Madžarskem, Italiji, Sloveniji in Ukrajini, deklice pa le v Litvi. Slovenski dosežek dečkov je za 10 točk višji od dosežka deklic. Na obeh drugih področjih se slovenska dosežka po spolu med seboj ne razlikujeta statistično pomembno.

V TIMSS zahtevnost nalog ni vezana na kognitivno kategorijo, pač pa se strogo omejuje na zahteve po odzivih otroka na nalogo. Takšen pristop omogoča, da je preizkus TIMSS sestavljen iz različno zahtevnih nalog z vseh treh kognitivnih področij, tako zahtevnejših nalog s področja poznavanja dejstev in postopkov, kakor tudi lažjih nalog, ki zahtevajo matematično sklepanje. Čeprav bo s prenovljenim učnim načrtom v šoli več pozornosti namenjene upoštevanju kognitivnih področij znanja pri zastavljanju matematičnih problemov otrokom, pa še vedno učitelji v slovenskem prostoru kognitivna področja največkrat razumejo kot neposredno povezana s težavnostjo ali zahtevnostjo nalog. V praksi to pripelje do redkejših priložnosti za manj uspešne učence, da se učijo matematično sklepanje, ki med mnogimi velja za najtežjo snov.

Preglednica 3.18: Dosežki po kognitivnih področjih matematike glede na spol**TIMSS 2011**
Matematika **4. razred**

Država	Poznavanje dejstev in postopkov		Uporaba znanja		Matematično sklepanje	
	Deklice	Dečki	Deklice	Dečki	Deklice	Dečki
Anglija	550 (4,6)	554 (5,0)	540 (4,1)	544 (4,2)	529 (5,0)	533 (3,8)
Armenija	463 (4,2)	459 (4,3)	450 (4,5) ●	443 (4,1)	444 (4,6)	441 (4,5)
Avstralija	513 (4,0)	520 (4,6)	517 (3,5)	521 (3,7)	509 (3,0)	518 (3,8) ●
Avstrija	505 (2,6)	510 (3,1)	499 (2,9)	512 (3,3) ●	505 (3,4)	521 (4,0) ●
² Azerbajdžan	476 (7,1)	470 (6,5)	461 (6,6)	454 (6,2)	449 (6,5)	441 (6,4)
Bahrajn	440 (4,7)	436 (4,8)	436 (4,7)	426 (4,3)	439 (4,5)	440 (4,5)
Belgija (FL)	562 (2,1)	567 (2,5)	542 (2,6)	549 (2,4) ●	527 (3,4)	537 (2,7) ●
Česka	497 (3,0)	507 (3,2) ●	505 (3,2)	519 (3,2) ●	520 (3,1)	525 (3,3)
Čile	452 (3,2)	459 (2,9) ●	459 (3,2)	467 (3,0) ●	461 (3,0)	476 (3,3) ●
² Danska	527 (3,1)	536 (3,2) ●	537 (3,0)	541 (3,5)	541 (3,5)	544 (3,2)
Finska	543 (2,8)	553 (3,1) ●	540 (3,0)	548 (3,1) ●	543 (3,2)	548 (3,2)
¹ Gruzija	452 (3,4)	447 (4,7)	452 (3,3) ●	443 (4,5)	452 (3,6)	449 (4,4)
² Hong Kong	618 (3,0)	620 (4,1)	594 (3,2)	600 (3,9) ●	584 (3,7)	593 (4,3) ●
² Hrvaška	490 (3,0)	499 (2,5) ●	477 (2,5)	491 (2,4) ●	487 (2,9)	498 (4,1) ●
Iran	436 (5,6)	434 (5,9)	426 (5,7)	428 (5,5)	419 (4,7)	426 (4,8)
Irska	539 (4,1)	540 (4,0)	528 (3,7)	530 (3,3)	507 (4,4)	512 (3,3)
Italija	505 (2,9)	514 (3,3) ●	501 (3,4)	511 (3,2) ●	501 (4,0)	510 (4,0) ●
Japonska	589 (2,0)	591 (2,6)	577 (1,8)	581 (2,2)	592 (2,1)	591 (2,9)
* Jemen	227 (7,3)	210 (8,4)	243 (7,8)	232 (7,1)	251 (7,8)	239 (6,9)
Južna Koreja	613 (2,4)	616 (2,2)	597 (2,1)	602 (2,7) ●	597 (3,5)	608 (3,3) ●
² Katar	418 (5,5) ●	405 (4,4)	418 (4,7) ●	405 (3,8)	423 (5,3) ●	410 (4,9)
² Kazahstan	498 (5,3)	507 (4,8) ●	497 (4,9)	501 (5,6)	499 (5,0)	503 (5,1)
¹ * Kuvajt	362 (4,6) ●	320 (6,0)	348 (4,1) ●	310 (7,2)	341 (4,1) ●	316 (5,5)
^{1,2} Litva	524 (3,1)	526 (3,7)	539 (3,2)	541 (3,3)	537 (3,0)	536 (3,2)
Madžarska	518 (4,0)	520 (4,2)	511 (3,3)	516 (4,0)	514 (4,0)	515 (4,3)
Malta	500 (1,9)	508 (2,2) ●	494 (2,0)	499 (2,8)	470 (2,5)	480 (2,5) ●
* Maroko	323 (4,9)	318 (4,6)	334 (4,4)	330 (4,9)	350 (4,9)	344 (5,6)
Nemčija	518 (2,5)	529 (2,9) ●	525 (2,6)	531 (2,8)	526 (3,1)	538 (3,8) ●
[†] Nizozemska	534 (2,8)	542 (1,8) ●	536 (2,3)	546 (2,2) ●	540 (2,9)	548 (3,1) ●
[‡] Norveška	483 (4,3)	491 (3,2)	496 (3,2)	503 (3,5) ●	497 (3,1)	505 (4,7)
Nova Zelandija	475 (3,9)	477 (3,8)	491 (3,0)	489 (2,7)	489 (3,0)	491 (2,9)
ψ Oman	397 (3,4) ●	363 (3,9)	392 (3,0) ●	371 (3,7)	401 (2,6) ●	381 (3,3)
Poljska	470 (3,2)	480 (2,8) ●	475 (2,9)	484 (3,1) ●	488 (3,6)	498 (3,0) ●
Portugalska	527 (4,0)	535 (4,0) ●	532 (4,6)	536 (4,2)	528 (4,8)	533 (4,4)
Romunija	483 (7,1)	485 (6,6)	478 (6,8)	478 (5,9)	488 (6,8)	485 (5,8)
Ruska federacija	541 (3,5)	541 (3,8)	540 (4,1)	539 (4,5)	550 (3,7)	546 (4,3)
Saudova Arabija	418 (5,7)	400 (11,5)	413 (5,6)	396 (10,6)	418 (5,4)	406 (10,4)
[†] Severna Irska	578 (4,0)	582 (4,5)	566 (3,2)	564 (3,8)	538 (4,0)	537 (4,1)
² Singapur	631 (4,1)	627 (4,1)	603 (3,8)	600 (3,8)	591 (3,8)	585 (4,4)
Slovaška	503 (4,0)	509 (3,9) ●	500 (4,3)	510 (4,4) ●	507 (4,3)	514 (4,3) ●
Slovenija	506 (3,0)	513 (3,7)	508 (2,7)	519 (3,5) ●	507 (4,4)	524 (4,3) ●
² Srbija	517 (3,8)	523 (3,5)	506 (4,0)	516 (3,5) ●	515 (5,2)	514 (4,2)
Španija	478 (3,5)	487 (3,7) ●	478 (3,4)	488 (3,5) ●	476 (3,7)	489 (3,4) ●
Švedska	487 (2,8)	491 (3,0)	505 (2,7)	510 (2,6)	516 (4,0)	523 (2,9) ●
Tajska	460 (5,2) ●	446 (5,7)	465 (4,9) ●	451 (5,7)	468 (4,6)	460 (5,9)
Tajvan	599 (3,0)	599 (2,5)	596 (2,6)	591 (2,3)	578 (3,8)	577 (2,5)
ψ Tunizija	376 (4,9) ●	365 (4,0)	349 (5,0)	344 (4,8)	337 (5,5)	332 (6,2)
Turčija	476 (6,2)	474 (5,6)	468 (5,4)	469 (5,0)	463 (5,4)	460 (4,3)
² ZDA	550 (2,3)	561 (2,2) ●	534 (2,4)	543 (2,2) ●	523 (2,4)	528 (2,2) ●
Združeni arab. emirati	442 (3,1)	433 (3,8)	434 (2,8)	426 (3,6)	436 (3,0)	431 (3,5)
Mednarodno povprečje	492 (0,6)	492 (0,6)	488 (0,6)	489 (0,6)	487 (0,6)	489 (0,6) ●

● Povprečje je statistično pomembno višje kot pri učencih drugega spola.

✱ Povprečni dosežek ni zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, več kot 25 %.

ψ Povprečni dosežek je delno zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, med 15 % in 25 %.

Glej Dodatek C.2 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.8 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in ¶.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Vir: Exhibit 3.11, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Preglednica 3.19: Dosežki po kognitivnih področjih matematike glede na spol

TIMSS 2011
Matematika 8. razred

Država	Poznavanje dejstev in postopkov		Uporaba znanja		Matematično sklepanje	
	Deklice	Dečki	Deklice	Dečki	Deklice	Dečki
† Anglija	503 (5,4)	500 (6,5)	508 (5,6)	509 (6,5)	513 (5,8)	507 (6,5)
Armenija	482 (3,3) ○	470 (3,8)	462 (3,4) ○	455 (3,6)	457 (4,1) ○	446 (3,4)
Avstralija	502 (5,0)	506 (7,3)	500 (4,5)	512 (6,9)	501 (4,8)	511 (7,1)
ψ Bahrajn	434 (3,6) ○	389 (3,7)	417 (2,7) ○	384 (3,8)	435 (3,4) ○	395 (2,8)
Čile	399 (3,7)	412 (3,2) ○	416 (3,4)	435 (2,8) ○	415 (3,8)	429 (3,2) ○
Finska	510 (2,9)	507 (2,7)	521 (2,9)	519 (2,9)	515 (3,0) ○	508 (3,1)
* Gana	318 (5,0)	343 (4,7) ○	302 (5,2)	328 (4,6) ○	313 (5,8)	334 (5,3) ○
1 Gruzija	439 (4,9)	436 (4,6)	421 (4,3)	428 (4,2)	414 (5,2)	414 (5,1)
Hong Kong	597 (4,9) ○	585 (4,6)	590 (4,6)	585 (4,4)	582 (5,0)	578 (4,8)
ψ Indonezija	386 (5,4) ○	370 (5,0)	389 (5,4) ○	379 (4,7)	391 (4,2) ○	384 (4,3)
ψ Iran	409 (6,1)	411 (6,0)	404 (6,3)	418 (6,0)	423 (5,7)	433 (6,0)
Italija	489 (3,3)	499 (3,0) ○	496 (2,5)	509 (2,6) ○	492 (3,4)	500 (3,0) ○
3 Izrael	522 (3,8) ○	510 (5,4)	516 (4,4)	510 (5,4)	522 (3,8)	517 (5,1)
Japonska	557 (3,0)	559 (4,1)	569 (2,9)	579 (3,6) ○	575 (3,3)	583 (4,4)
ψ Jordanija	422 (4,8) ○	389 (7,0)	408 (4,2) ○	388 (6,1)	427 (4,9) ○	404 (5,9)
Južna Koreja	613 (3,6)	619 (3,1)	613 (3,6)	621 (3,3) ○	610 (3,3)	615 (3,3)
ψ Katar	426 (5,9)	410 (5,7)	401 (6,0)	392 (5,8)	409 (6,1)	404 (5,9)
Kazahstan	490 (4,6)	489 (5,1)	481 (4,4)	488 (4,9)	483 (5,0)	482 (5,4)
Libanon	459 (4,2)	470 (5,0) ○	430 (4,6)	443 (5,0) ○	419 (5,1)	434 (5,9) ○
1 Litva	508 (3,1) ○	495 (3,2)	512 (2,8) ○	503 (3,0)	495 (3,2)	490 (2,9)
Madžarska	507 (4,3)	507 (4,2)	501 (4,1)	509 (4,0) ○	501 (4,1)	503 (4,3)
ψ Makedonija	434 (6,1)	427 (6,0)	420 (5,9)	415 (5,6)	425 (6,5)	422 (6,6)
Malezija	456 (5,5) ○	431 (6,6)	445 (5,1) ○	432 (6,0)	432 (5,5) ○	420 (6,5)
* Maroko	365 (2,9)	361 (2,7)	377 (2,3)	379 (2,4)	354 (3,2)	359 (3,0)
Norveška	467 (2,6)	463 (3,1)	480 (3,4)	480 (3,0)	480 (3,4)	476 (3,4)
Nova Zelandija	471 (5,5)	490 (6,2) ○	481 (5,0)	500 (5,6) ○	486 (5,3)	500 (6,1) ○
ψ Oman	397 (3,5) ○	331 (4,4)	386 (3,4) ○	333 (4,5)	396 (3,2) ○	341 (4,1)
ψ Palestina	421 (4,2) ○	392 (5,7)	405 (4,2) ○	388 (5,5)	412 (4,6)	397 (6,6)
Romunija	468 (5,4) ○	453 (4,5)	456 (5,0)	451 (4,1)	461 (4,8) ○	450 (4,0)
2 Ruska federacija	550 (3,9)	547 (4,0)	536 (4,0)	541 (3,8)	532 (4,3)	530 (4,1)
ψ Saudova Arabija	414 (4,2) ○	391 (8,0)	374 (4,2)	375 (8,6)	396 (4,8)	379 (7,9)
2 Singapur	624 (4,0) ○	611 (4,5)	616 (3,9)	609 (4,7)	609 (4,1)	600 (5,7)
ψ Sirija	368 (5,3)	381 (5,9)	369 (5,6)	389 (5,4) ○	369 (5,9)	373 (7,4)
Slovenija	507 (3,0)	509 (3,2)	497 (2,5)	507 (2,8) ○	500 (2,9)	500 (3,5)
Švedska	479 (2,5)	477 (2,2)	490 (2,2)	489 (2,8)	481 (2,6) ○	474 (3,1)
Tajska	432 (4,8) ○	413 (5,7)	434 (4,3) ○	422 (5,0)	435 (4,2) ○	422 (5,5)
Tajvan	618 (5,0) ○	605 (4,2)	616 (4,0)	613 (4,3)	612 (4,1)	606 (3,9)
Tunizija	417 (3,2)	433 (3,6) ○	412 (3,1)	432 (3,3) ○	414 (3,1)	431 (3,1) ○
Turčija	445 (4,1) ○	436 (5,0)	462 (4,0)	456 (4,8)	469 (3,7) ○	460 (4,1)
Ukrajina	482 (4,7)	480 (5,6)	474 (4,8)	487 (5,1) ○	466 (4,2)	469 (5,7)
2 ZDA	519 (3,1)	519 (2,8)	500 (3,1)	506 (3,0) ○	501 (3,0)	506 (2,8) ○
Združeni arab. emirati	477 (2,8) ○	457 (3,1)	449 (2,8) ○	435 (3,3)	457 (2,7) ○	440 (3,3)
Mednarodno povprečje	471 (0,7) ○	464 (0,7)	465 (0,6)	465 (0,7)	466 (0,7) ○	463 (0,8)

○ Povprečje je statistično pomembno višje kot pri učencih drugega spola.

* Povprečni dosežek ni zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, več kot 25 %.

ψ Povprečni dosežek je delno zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, med 15 % in 25 %.

Glej Dodatek C.2 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.8 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in ¶.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Čeprav obstaja nacionalno tekmovanje za osnovnošolce, se logike in logičnega sklepanja ne uči zares pri nobenem predmetu, tudi pri matematiki ne. Slovenski učni načrt od otrok večinoma pričakuje, da bodo sami s svojim kreativnim premislekom vsakič znova prišli do rezultata tudi pri znanih tipičnih nalogah (na primer enačbah), vrata v klasične postopke logičnega sklepanja, ki so v nekaterih elementarnih vsebinah del področja poznavanja dejstev in postopkov, pa ostajajo zaprta do zadnjega razreda devetletke ali celo do srednje šole. Ob tem se moramo zavedati, da se s premikom abstraktnih vsebin v zahtevnejše programe matematike (v višje razrede ali v gimnazijski program) že dogaja, da del populacije učencev, ki ne nadaljujejo šolanja v gimnazijskem programu, ne dobi več priložnosti za učenje sistematičnega logičnega sklepanja ter za razvoj abstraktnega mišljenja, ki pa se ne razvije sam od sebe niti v kasnejši dobi.

Vir: Exhibit 3.12, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

4. poglavje

Učitelji matematike

Matematično izobraževanje pomembno določajo učitelji s svojimi izkušnjami, izobrazbo, stališči in pristopi k poučevanju. Ker se želimo v raziskavi TIMSS čim bolj seznaniti z učinkovitimi praksami v različnih državah in jih razumeti, s pomočjo različnih instrumentov zbiramo informacije o delu učiteljev in značilnostih poučevanja. S pomočjo vprašalnikov za učitelje smo pridobili primerjalne podatke o delovnih izkušnjah in izobrazbi učiteljev ter njihove ocene lastne pripravljenosti na poučevanje vsebin, ki so bile predmet merjenja znanja TIMSS. Učitelji so poročali tudi o medsebojnem strokovnem sodelovanju na šolah v zvezi s pripravo na poučevanje. V raziskavi TIMSS 2011 je bilo glede na prejšnje izvedbe raziskave prenovljeno področje raziskovanja učiteljeve samozvesti in pripravljenosti na pedagoške izzive poučevanja, kot so motivacija otrok in prilagajanje poučevanja bolj in manj uspešnim učencem.

V raziskavi so sodelovali učitelji, ki so poučevali matematiko v razredih, vzorčenih v preverjanje znanja TIMSS 2011. To pomeni, da učitelji v raziskavo niso bili naključno izbrani iz celotne populacije učiteljev in ne predstavljajo reprezentativnega vzorca učiteljev. Učiteljeve podatke v obliki spremenljivk smo zato dopisali k spremenljivkam učencev ter jih analizirali v odnosu do učencev. V preglednicah so zato primerjave deležev učencev ter dosežki posameznih skupin učencev glede na posamične učiteljske spremenljivke. V interpretaciji govorimo o deležih učencev, katerih učitelji so sporočili določen podatek.

V Sloveniji v četrtem razredu povsod uči matematiko razredni učitelj ali učiteljica, v osmem razredu pa je organizacija pouka matematike bolj zapletena. Šole se odločijo, ali bodo učence razporedile v manjše razrede in po katerem kriteriju. Kot smo že napisali, nekatere šole oblikujejo oddelke osmega razreda za pouk matematike na treh zahtevnostnih ravneh, nekatere pa učence le razporedijo v manjše, heterogene oddelke. V TIMSS 2011 so bili vzorčeni matični oddelki osmega razreda učencev in ne oddelki za pouk matematike. Pri pouku naravoslovnih predmetov učenci namreč niso razporejeni v manjše oddelke. Ker smo potrebovali odgovore na učiteljski vprašalnik o pouku matematike za vsakega vzorčenega učenca, je bilo v raziskavo vključenih kar 523 slovenskih učiteljev matematike, ki so ločeno poročali o poučevanju v vsakem poučevanem oddelku, v katerem so bili vzorčeni učenci. Na primer, učitelj matematike v osmem razredu je moral izpolniti dva vprašalnika, če je poučeval oddelka dveh ravni zahtevnosti ali dva heterogena oddelka, v katerih so bili vzorčeni učenci za raziskavo TIMSS.

Poglavje v preglednicah prikazuje najpomembnejše dejavnike in njihove povezave z znanjem učencev, povzema pa še mnoga druga spoznanja o poučevanju iz TIMSS. V enciklopediji TIMSS so v poglavjih vsake države opisani še sistemi izobraževanja učiteljev in načini potrjevanja njihove usposobljenosti za poučevanje s strokovnimi izpiti ali certifikati. Zapisani so tudi dodatni nacionalni programi za vzpodbujanje poučevanja matematike in naravoslovja ter povzetki nacionalnih kurikulov za matematiko in naravoslovne predmete.

Preglednica 4.1: Dosežki glede na število let pedagoških izkušenj učitelja**TIMSS 2011** **4.**
Matematika **razred**

Podatke so sporočili učitelji.

Država	20 let ali več		Najmanj 10 let in ne več kot 20 let		Najmanj 5 let in ne več kot 10 let		Manj kot 5 let		Povprečno število let pedagoških izkušenj
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	
Anglija	21 (3,3)	560 (9,1)	29 (4,4)	549 (7,6)	20 (3,6)	549 (7,2)	30 (3,9)	531 (6,9)	12 (0,8)
Armenija	73 (3,8)	453 (3,9)	21 (3,7)	455 (7,6)	3 (1,2)	444 (9,1)	3 (1,0)	433 (34,1)	26 (0,8)
Avstralija	41 (3,8)	517 (6,0)	23 (3,4)	524 (6,6)	19 (2,8)	510 (10,0)	17 (3,1)	524 (9,4)	17 (0,9)
Avstrija	56 (3,4)	513 (2,9)	24 (3,2)	502 (5,0)	11 (2,0)	504 (6,9)	9 (1,7)	501 (6,6)	22 (0,7)
Azerbajdžan	60 (4,5)	465 (6,5)	26 (3,1)	461 (12,0)	10 (2,7)	438 (19,8)	4 (2,0)	461 (27,9)	23 (1,0)
Bahrajn	13 (3,9)	439 (12,8)	45 (4,6)	435 (5,1)	32 (5,5)	437 (5,8)	10 (2,6)	440 (16,4)	12 (0,7)
Belgija (FL)	42 (3,4)	553 (3,2)	29 (3,4)	545 (3,2)	19 (3,2)	549 (4,1)	10 (2,3)	542 (6,1)	17 (0,7)
Češka	51 (4,1)	508 (3,6)	26 (3,5)	511 (3,9)	12 (2,4)	516 (7,4)	12 (2,5)	517 (9,1)	19 (0,8)
Čile	39 (3,7)	464 (5,4)	26 (3,9)	464 (7,0)	12 (2,6)	457 (10,1)	23 (3,5)	458 (8,7)	17 (0,9)
Danska	34 (3,4)	540 (4,1)	27 (3,6)	536 (5,2)	23 (3,1)	542 (2,9)	16 (2,4)	538 (6,6)	16 (0,7)
Finska	41 (3,2)	545 (3,0)	34 (3,1)	549 (3,2)	13 (2,1)	550 (5,3)	13 (1,9)	537 (9,2)	17 (0,6)
Gruzija	60 (3,9)	446 (4,2)	30 (3,7)	453 (9,1)	5 (1,2)	471 (33,0)	5 (1,8)	453 (24,3)	23 (0,9)
Hong Kong	25 (4,2)	612 (5,5)	51 (4,6)	599 (5,6)	10 (3,0)	598 (13,4)	14 (2,8)	595 (8,3)	14 (0,8)
Hrvaška	56 (3,4)	495 (2,5)	30 (2,9)	482 (4,0)	9 (2,0)	494 (5,7)	5 (1,4)	492 (6,6)	21 (0,7)
Iran	41 (3,6)	453 (6,1)	41 (3,5)	419 (6,2)	10 (1,9)	419 (14,8)	9 (1,8)	400 (12,2)	17 (0,6)
Irska	25 (3,1)	536 (7,0)	21 (3,4)	529 (6,5)	27 (3,1)	524 (4,7)	27 (3,2)	522 (5,7)	12 (0,6)
Italija	69 (3,1)	510 (3,4)	21 (2,8)	507 (5,3)	7 (1,8)	502 (11,0)	4 (1,5)	516 (9,6)	24 (0,7)
Japonska	47 (3,9)	586 (2,7)	14 (2,9)	580 (3,6)	18 (2,7)	587 (4,2)	21 (3,1)	587 (4,1)	17 (0,9)
Jemen	15 (3,1)	259 (13,6)	60 (4,4)	239 (7,3)	15 (3,4)	276 (14,6)	11 (2,5)	256 (20,9)	14 (0,5)
Južna Koreja	38 (4,0)	606 (2,8)	25 (4,1)	609 (4,8)	21 (3,4)	605 (4,2)	17 (3,6)	596 (5,9)	15 (0,9)
Katar	24 (3,3)	444 (9,4)	24 (4,3)	411 (15,1)	25 (3,9)	421 (11,8)	27 (3,9)	388 (10,1)	11 (0,6)
Kazahstan	53 (4,0)	501 (6,1)	31 (3,4)	513 (8,6)	8 (2,3)	468 (15,4)	8 (2,1)	504 (22,6)	20 (0,8)
Kuvajt	2 (1,1)	~ ~	29 (3,3)	346 (6,9)	37 (4,0)	342 (5,8)	32 (3,7)	337 (6,6)	8 (0,3)
Litva	71 (2,6)	531 (3,1)	27 (2,5)	540 (5,2)	2 (1,0)	~ ~	1 (0,5)	~ ~	24 (0,6)
Madžarska	70 (3,3)	517 (3,8)	17 (2,7)	515 (15,2)	7 (1,8)	511 (15,0)	5 (1,7)	493 (17,8)	24 (0,7)
Malta	20 (0,1)	502 (2,8)	36 (0,1)	497 (2,2)	32 (0,1)	494 (2,5)	12 (0,1)	490 (4,6)	13 (0,0)
Maroko	51 (4,5)	332 (5,8)	33 (4,4)	328 (7,8)	8 (1,8)	368 (21,2)	8 (1,7)	379 (28,2)	20 (0,8)
Nemčija	47 (3,4)	528 (3,4)	25 (2,9)	530 (4,9)	13 (2,5)	531 (6,5)	15 (2,4)	525 (5,3)	19 (0,9)
Nizozemska	31 (4,8)	538 (4,6)	27 (4,3)	540 (4,2)	29 (5,0)	540 (5,1)	13 (3,0)	536 (5,2)	16 (1,2)
Norveška	31 (4,3)	494 (4,3)	37 (4,8)	499 (4,6)	19 (4,2)	483 (5,6)	13 (2,4)	501 (6,3)	16 (1,0)
Nova Zelandija	25 (2,6)	484 (5,7)	27 (2,6)	486 (4,8)	25 (2,7)	489 (5,4)	23 (2,8)	487 (6,0)	13 (0,6)
Oman	7 (1,6)	374 (20,6)	21 (2,7)	393 (7,7)	56 (3,1)	388 (4,0)	16 (1,7)	375 (5,8)	9 (0,3)
Poljska	83 (2,2)	481 (2,3)	11 (2,1)	488 (8,0)	4 (1,5)	464 (9,6)	2 (0,9)	~ ~	23 (0,4)
Portugalska	36 (3,2)	546 (4,9)	46 (3,8)	520 (5,3)	14 (2,9)	526 (8,9)	4 (1,6)	565 (17,1)	17 (0,6)
Romunija	57 (3,7)	492 (5,5)	31 (3,5)	467 (10,6)	9 (2,3)	455 (21,2)	2 (1,0)	~ ~	23 (0,8)
Ruska federacija	73 (3,0)	543 (3,8)	22 (2,7)	544 (9,0)	3 (1,1)	507 (22,1)	3 (1,5)	524 (16,2)	25 (0,7)
Saudova Arabija	18 (2,9)	417 (9,3)	47 (4,4)	417 (8,8)	19 (3,8)	387 (10,4)	16 (3,1)	405 (10,0)	13 (0,5)
Severna Irska	34 (4,7)	559 (5,9)	35 (3,9)	568 (5,8)	24 (4,2)	561 (9,2)	7 (2,3)	566 (23,8)	17 (1,0)
Singapur	12 (1,5)	593 (9,6)	26 (2,5)	606 (6,7)	30 (2,5)	614 (6,2)	32 (2,3)	604 (5,6)	10 (0,4)
Slovaška	55 (2,8)	506 (5,5)	26 (2,6)	503 (5,3)	10 (2,1)	520 (10,1)	9 (1,9)	497 (11,0)	20 (0,6)
Slovenija	57 (3,8)	514 (2,2)	27 (3,1)	518 (4,8)	10 (2,2)	499 (7,2)	6 (1,5)	505 (7,8)	21 (0,7)
Srbija	63 (3,3)	514 (4,4)	31 (3,2)	525 (4,8)	5 (1,3)	487 (11,8)	2 (1,0)	~ ~	22 (0,6)
Španija	59 (4,2)	490 (4,0)	21 (3,9)	476 (6,1)	6 (1,5)	480 (12,6)	14 (3,2)	462 (9,6)	21 (0,9)
Švedska	33 (4,3)	506 (3,6)	42 (4,5)	506 (4,3)	16 (2,9)	499 (4,5)	9 (2,1)	507 (5,4)	16 (0,8)
Tajska	47 (4,5)	463 (4,7)	25 (4,0)	455 (15,1)	14 (3,2)	448 (13,5)	15 (3,4)	469 (10,8)	19 (1,1)
Tajvan	26 (3,3)	595 (3,9)	50 (3,8)	589 (2,9)	17 (3,3)	600 (5,3)	7 (2,0)	576 (5,2)	15 (0,6)
Tunizija	55 (4,2)	370 (5,9)	24 (3,6)	349 (8,1)	11 (2,4)	340 (14,3)	11 (2,6)	354 (12,7)	18 (0,8)
Turčija	21 (2,7)	505 (7,6)	38 (3,0)	481 (5,6)	20 (2,5)	457 (12,9)	21 (2,8)	421 (13,0)	13 (0,5)
ZDA	25 (2,0)	543 (4,2)	38 (2,7)	544 (3,7)	23 (2,2)	541 (3,8)	14 (1,6)	543 (6,0)	14 (0,5)
Združeni arab. emirati	13 (2,0)	448 (10,1)	30 (2,1)	424 (5,7)	28 (2,5)	429 (5,0)	29 (2,2)	444 (6,1)	10 (0,4)
Medn. povprečje	41 (0,5)	498 (0,9)	30 (0,5)	490 (1,0)	16 (0,4)	486 (1,6)	13 (0,3)	486 (2,0)	17 (0,1)

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Znak ~ pomeni, da za izračun dosežka ni bilo dovolj podatkov.

r opozarja, da so podatki na voljo za vsaj 70 % učencev, vendar za manj kot 85 %.

Vir: Exhibit 7.5, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Preglednica 4.1 vsebuje podatke o deležih in dosežkih učencev, ki jih poučujejo učitelji z različnim obsegom števil let pedagoške delovne prakse, ki jo imajo za seboj. V Sloveniji imajo učitelji v četrtem razredu za seboj v povprečju 21 let poučevanja. Pri nas največ učencev, 57 %, poučujejo učitelji z več kot 20 leti izkušenj, 27 % učencev učijo učitelji z 10 do 20 leti izkušenj, 10 % oziroma 6 % učencev pa učijo učitelji s 5 do 10 oziroma manj kot 5 leti pedagoške delovne dobe. Dosežki teh skupin učencev se med seboj ne razlikujejo statistično pomembno. Med učenci jih ima 58 % učitelje z univerzitetno izobrazbo, 42 % učencev pa ima učitelje z višješolsko izobrazbo po predbolonjski razporeditvi programov.¹ V tem odstopajo od Finske, Češke, Ruske federacije, Poljske, Armenije in Slovaške, kjer ima 80 % ali več učencev učitelje z univerzitetno izobrazbo vsaj druge bolonjske stopnje. Pričakujemo, da se bo pri nas v naslednjih letih delež učiteljev z univerzitetno izobrazbo samo še povečeval, saj višješolskega pedagoškega študijskega programa ni več, vsi novi učitelji pa morajo doseči najmanj drugo bolonjsko stopnjo univerzitetnega študija.

Tudi v osmem razredu imajo učenci v Sloveniji bolj izkušene učitelje, kot je mednarodno povprečje. Povprečno imajo učitelji pri nas za seboj 19 let delovne dobe v pedagoškem poklicu. Dobro polovico otrok učijo učitelji z več kot 20 leti delovnih izkušenj² in petino učitelji z 10 do 20 leti izkušenj. Preostala četrtnina je razdeljena na dobro polovico otrok, ki imajo učitelje s 5 do 10 let izkušenj in 12 % učencev, ki jih učijo učitelji z manj kot petimi leti pedagoške prakse. Tudi v osmem razredu se v Sloveniji dosežki iz matematike med skupinami učencev glede na leta delovnih izkušenj učiteljev med seboj ne razlikujejo. V izobrazbeni ravni učiteljev so razmerja podobna kot v četrtem razredu. Na mednarodni ravni ima 63 % otrok učitelje z univerzitetno izobrazbo, pri nas pa 53 %.³ V svetu ima 11 % učencev učitelje z višješolsko izobrazbo, to je manj kot univerzitetno izobrazbo, pri nas pa 45 % učencev. Razlogi so enaki kot v četrtem razredu. V preteklosti je bila za učitelja zahtevana pedagoška izobrazba, ki šteje za višješolsko raven. Po sedanjih pravilih je zahtevana dokončana 2. bolonjska stopnja, ki šteje za univerzitetno izobrazbo tudi v primerjavah med neevropskimi TIMSS državami, ki niso v sistemu bolonjske klasifikacije izobrazbenih ravni. Pri nas 48 % učencev učijo učitelji, ki so zase zapisali, da je bilo njihovo glavno študijsko področje matematika in 33 % učencev učijo učitelji, ki so zapisali, da je bilo njihovo glavno študijsko področje pedagoška matematika. Razlik v dosežkih med učenci enih in drugih ni.⁴

V svetu in pri nas je zelo pomembno stalno vzdrževanje znanja učiteljev, seznanjanje z novostmi na področju predmeta, njegovega poučevanja in nacionalnih kurikulumov. Z razvojem računalniških tehnologij postaja vse pomembnejše izobraževanje učiteljev o uporabi računalnika. Primerljivi podatki držav v raziskavi TIMSS med učitelji poročajo o precej različnih izvedbah strokovnega izobraževanja učiteljev. Podatki so v Preglednicah 4.2 za učitelje četrtilih razredov in v 4.3 za učitelje osmih razredov.

1 Exhibit 7.1 za matematiko, Dodatne preglednice TIMSS 2011

2 Exhibit 7.6 za matematiko, Dodatne preglednice TIMSS 2011

3 Exhibit 7.2 za matematiko, Dodatne preglednice TIMSS 2011

4 Exhibit 7.3 za matematiko, Dodatne preglednice TIMSS 2011

Preglednica 4.2: Udeležba učiteljev na strokovnem izpopolnjevanju s področja matematike v zadnjih dveh letih

TIMSS 2011
Matematika **4.** razred

Država	Odstotek učencev glede na različno strokovno izpopolnjevanje njihovih učiteljev				
	Matematične vsebine	Didaktika matematike	Matematični kurikulum	Infomacijska tehnologija v poučevanju matematike	Preverjanje znanja matematike
Anglija	54 (4,3)	71 (3,7)	46 (3,7)	30 (4,1)	59 (4,4)
Armenija	60 (3,7)	65 (3,3)	74 (2,9)	48 (3,7)	77 (3,1)
Avstralija	r 66 (3,7)	r 65 (4,0)	r 62 (3,7)	r 51 (4,3)	r 49 (3,6)
Avstrija	75 (2,8)	55 (3,5)	33 (3,4)	15 (2,4)	27 (3,1)
Azerbajdžan	69 (3,7)	67 (3,3)	47 (3,7)	53 (4,3)	76 (3,2)
Bahrajn	48 (5,1)	50 (5,0)	50 (4,9)	52 (5,6)	42 (5,0)
Belgija (FL)	12 (2,8)	11 (2,8)	20 (3,1)	21 (3,1)	6 (1,8)
Češka	16 (2,7)	26 (3,7)	8 (2,3)	22 (3,3)	11 (2,6)
Čile	r 48 (4,4)	r 31 (3,9)	r 24 (3,4)	r 36 (4,2)	r 30 (3,7)
Danska	r 29 (4,3)	r 33 (4,3)	r 13 (3,0)	r 20 (3,3)	r 24 (3,6)
Finska	9 (2,1)	20 (2,6)	3 (1,0)	9 (1,9)	3 (1,1)
Gruzija	14 (2,7)	28 (3,8)	36 (4,2)	22 (2,9)	35 (4,1)
Hong Kong	66 (4,0)	81 (3,8)	53 (4,5)	56 (4,7)	53 (4,6)
Hrvaška	57 (3,7)	50 (3,2)	51 (3,7)	21 (2,9)	52 (4,0)
Iran	42 (3,8)	47 (4,1)	29 (3,1)	16 (2,6)	26 (3,1)
Irska	32 (3,4)	32 (3,7)	34 (3,5)	31 (3,4)	25 (3,4)
Italija	28 (3,5)	38 (3,7)	27 (3,3)	22 (2,9)	21 (2,8)
Japonska	54 (3,6)	59 (3,5)	24 (3,2)	23 (3,0)	23 (2,8)
Jemen	22 (3,8)	40 (4,5)	19 (3,7)	6 (2,1)	25 (3,9)
Južna Koreja	32 (3,8)	40 (3,8)	47 (4,4)	10 (2,1)	31 (4,1)
Katar	55 (3,4)	56 (3,9)	51 (4,0)	56 (4,9)	49 (3,9)
Kazahstan	52 (4,4)	60 (4,0)	61 (4,3)	77 (3,3)	60 (4,3)
Kuvajt	79 (3,5)	73 (3,5)	81 (3,1)	41 (3,9)	49 (3,9)
Litva	33 (3,4)	31 (3,3)	51 (3,7)	66 (3,0)	48 (3,0)
Madžarska	28 (3,1)	45 (3,8)	13 (2,6)	22 (3,1)	22 (3,0)
Malta	18 (0,1)	21 (0,1)	17 (0,1)	32 (0,1)	23 (0,1)
Maroko	r 14 (2,3)	r 18 (2,5)	r 16 (2,4)	r 8 (1,6)	r 16 (2,6)
Nemčija	55 (3,7)	44 (3,1)	33 (3,1)	5 (1,6)	27 (3,1)
Nizozemska	r 22 (4,0)	r 27 (3,9)	r 11 (2,5)	r 20 (4,5)	r 18 (3,8)
Norveška	25 (4,5)	30 (4,4)	11 (2,6)	11 (2,7)	16 (3,8)
Nova Zelandija	72 (2,7)	67 (3,1)	68 (2,9)	35 (3,0)	58 (3,0)
Oman	41 (3,0)	50 (3,0)	37 (3,4)	24 (2,5)	47 (3,2)
Poljska	61 (3,7)	31 (3,2)	49 (3,5)	34 (3,5)	24 (3,5)
Portugalska	58 (4,2)	54 (4,5)	61 (3,9)	36 (3,7)	25 (4,0)
Romunija	54 (3,5)	50 (3,8)	54 (3,5)	34 (3,7)	61 (3,6)
Ruska federacija	58 (4,5)	59 (3,9)	76 (3,7)	65 (3,4)	64 (4,1)
Saudova Arabija	59 (4,2)	73 (3,4)	65 (4,2)	41 (4,2)	43 (4,6)
Severna Irska	r 55 (5,1)	r 64 (4,5)	r 62 (4,7)	r 55 (4,0)	r 61 (4,1)
Singapur	68 (2,6)	82 (2,1)	58 (2,8)	57 (2,9)	63 (2,9)
Slovaška	11 (2,3)	20 (3,0)	45 (3,2)	47 (3,3)	17 (2,8)
Slovenija	32 (3,4)	23 (3,3)	45 (3,9)	44 (3,5)	43 (3,5)
Srbija	60 (3,6)	39 (3,8)	45 (4,0)	20 (3,0)	33 (3,8)
Španija	15 (2,9)	25 (3,4)	19 (2,8)	40 (4,0)	14 (2,7)
Švedska	r 53 (3,6)	r 60 (4,0)	r 57 (4,3)	r 10 (2,4)	r 44 (4,1)
Tajska	68 (3,9)	71 (4,3)	78 (3,4)	46 (4,1)	61 (4,1)
Tajvan	45 (3,9)	42 (3,8)	50 (3,9)	41 (4,0)	34 (3,9)
Tunizija	31 (4,1)	54 (4,6)	30 (4,2)	12 (2,4)	40 (4,1)
Turčija	10 (2,2)	11 (2,2)	12 (2,1)	12 (2,0)	9 (1,9)
ZDA	r 68 (2,1)	r 55 (2,4)	r 68 (2,5)	r 49 (2,2)	r 53 (2,1)
Združeni arab. emirati	49 (2,7)	57 (2,5)	46 (2,2)	45 (2,9)	49 (2,4)
Medn. povprečje	44 (0,5)	46 (0,5)	41 (0,5)	33 (0,5)	37 (0,5)

Vir: Exhibit 7.7, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.
r opozarja, da so podatki na voljo za vsaj 70 % učencev, vendar za manj kot 85 %.

V mednarodnem povprečju so učitelji v največjem obsegu vključeni v izobraževanja o didaktiki matematike in pristopih k poučevanju, sledijo pa seminarji iz matematičnih vsebin. V povprečju 46 % učencev v sodelujočih državah učijo učitelji, ki so se v zadnjih dveh letih udeležili izobraževanja iz didaktike matematike, učitelji 44 % učencev so bili vključeni v izobraževanje iz matematičnih vsebin in učitelji 41 % učencev v izobraževanje o matematičnem kurikulumu. Približno tretjina učencev v sodelujočih državah ima učitelje, ki so se učili o vključevanju informacijskih tehnologij (IKT) v poučevanje in o preverjanju znanja matematike.

Pri nas so razmerja drugačna. Učitelji se v splošnem še vedno precej izobražujejo, podobno kot smo to opazovali že v izvedbah raziskave TIMSS v letih 2003 in 2007. Največ četrtošolcev v Sloveniji je leta 2011 imelo učitelje, ki so bili v zadnjih dveh letih na izobraževanju o matematičnem kurikulumu (45 %), vključevanju IKT v pouk matematike (44 %) in o preverjanju znanja matematike (43 %). V programe izobraževanja iz matematičnih vsebin in didaktike matematike se je vključilo precej manj učiteljev kot v mednarodnem povprečju in kot pri nas v druge, že omenjene programe. V Sloveniji ima le tretjina (32 %) učencev učitelje, ki so se izobraževali na področju matematičnih vsebin in četrtnina (23 %) učitelje, ki so bili na seminarjih didaktike in načinov poučevanja matematike. Obenem ima več kot 80 % učencev učitelje, ki se čutijo zelo dobro pripravljene na poučevanje o številih, geometriji in prikazovanju podatkov.⁵

Za razredne učitelje, ki bodo morali v kratkem učiti po prenovljenem kurikulumu, bi se morala vključenost v izobraževanja s poudarkom na širjenju osnovnega matematičnega znanja in o poučevanju matematičnih vsebin hitro spremeniti. Prenovljeni kurikulum bo namreč od razrednih učiteljev zahteval poučevanje nekaterih vsebin, ki so bile pred tem v domeni predmetnega pouka matematike in jih razredni učitelji v svojem študiju niso bili deležni (npr. abstraktna vsebina decimalnega števila). Problematične vsebine so tudi ravno tiste, pri katerih četrtošolci v znanju zaostajajo za vrstniki iz drugih držav. Za dobro izvedbo pouka po prenovljenih ciljih do četrtega razreda ti učitelji torej čim prej potrebujejo sistematično dodatno izobraževanje.

V osmem razredu je stanje drugačno. Tudi v mednarodnem povprečju so učitelji v večjem obsegu vključeni v izobraževanja vseh vrst, največ v didaktiko matematike, sledijo matematične vsebine in kurikulum. Več kot polovica učencev po svetu ima učitelje, ki so se udeležili teh izobraževanj v zadnjih dveh letih. Približno 10 % manj učencev pa učijo učitelji, ki so se v zadnjih dveh letih udeležili izobraževanja iz uporabe IKT, izboljšanja kritičnega mišljenja otrok ali spretnosti reševanja matematičnih problemov in preizkusov ali preverjanj znanja. Zanimiva je Finska, kjer se, glede na pridobljene podatke, v izobraževanje učiteljev vključujejo le redki učitelji.

V Sloveniji so se učitelji matematike, ki učijo osmi razred, množično udeležili izobraževanj iz matematičnih vsebin in didaktike, še največkrat pa uvajanja informacijskih tehnologij v pouk matematike. Več kot 60 % učencev pri nas so učili učitelji, ki so bili na izobraževanju iz matematičnih vsebin ali didaktike, ter 68 % učencev učitelji, ki so bili na tečajih izobraževalne uporabe IKT. Učitelji skoraj polovice učencev (46 %) so se seznanjali s kurikulumom. Učitelji malo več kot tretjine učencev so se učili razvijati kritično mišljenje in reševanje problemov ter o preverjanju znanja matematike.

Preglednica 4.3: Udeležba učiteljev na strokovnem izpopolnjevanju s področja matematike v zadnjih dveh letih

TIMSS 2011
Matematika **8.** razred

Podatke so sporočili učitelji.

Država	Odstotek učencev glede na različno strokovno izpopolnjevanje njihovih učiteljev					
	Matematične vsebine	Didaktika matematike	Matematični kurikulum	Infomacijska tehnologija v poučevanju matematike	Izboljšanje kritičnega mišljenja učencev	Preverjanje znanja matematike
Anglija	60 (4,6)	73 (4,3)	62 (3,8)	48 (4,4)	53 (5,0)	51 (4,0)
Armenija	67 (3,9)	78 (3,2)	84 (2,7)	36 (3,8)	40 (4,0)	80 (3,1)
Avstralija	r 52 (4,5)	r 65 (3,7)	r 55 (4,6)	r 69 (3,7)	r 48 (5,2)	r 39 (4,3)
Bahrajn	31 (2,5)	51 (3,9)	33 (1,9)	40 (2,5)	47 (3,6)	44 (2,8)
Čile	63 (4,1)	46 (4,0)	38 (4,3)	49 (3,9)	33 (3,8)	33 (3,9)
Finska	9 (1,8)	21 (3,1)	6 (1,6)	16 (2,3)	8 (2,0)	5 (1,5)
Gana	68 (3,8)	52 (4,3)	59 (4,1)	25 (4,2)	66 (3,9)	68 (3,5)
Gruzija	54 (3,7)	52 (3,7)	42 (3,7)	43 (3,9)	41 (3,3)	47 (3,3)
Hong Kong	70 (3,9)	68 (4,5)	71 (4,0)	51 (4,3)	49 (4,7)	63 (3,9)
Indonezija	71 (4,5)	50 (4,6)	71 (4,3)	37 (4,3)	59 (4,6)	71 (4,2)
Iran	52 (3,0)	68 (2,9)	32 (3,4)	42 (2,4)	42 (3,1)	33 (3,7)
Italija	23 (3,3)	45 (4,0)	29 (3,5)	45 (4,0)	13 (2,5)	26 (3,5)
Izrael	79 (2,6)	77 (2,8)	84 (2,0)	36 (3,3)	43 (3,6)	40 (3,2)
Japonska	66 (4,2)	70 (3,6)	41 (4,0)	23 (3,5)	33 (3,8)	26 (3,8)
Jordanija	24 (3,6)	36 (3,4)	20 (3,3)	38 (3,5)	40 (3,9)	31 (3,6)
Južna Koreja	51 (2,8)	61 (3,0)	53 (3,0)	27 (2,5)	32 (3,1)	46 (3,1)
Katar	69 (3,1)	71 (3,1)	66 (2,6)	66 (3,1)	60 (3,1)	57 (3,5)
Kazahstan	74 (3,4)	78 (3,4)	68 (3,8)	85 (2,9)	66 (3,9)	56 (3,9)
Libanon	56 (3,8)	59 (4,3)	47 (4,4)	54 (4,4)	59 (4,2)	51 (4,2)
Litva	76 (3,2)	60 (3,2)	88 (2,1)	63 (4,0)	37 (4,0)	62 (3,6)
Madžarska	34 (4,0)	67 (3,8)	14 (2,6)	46 (3,7)	38 (3,6)	24 (3,3)
Makedonija	r 79 (3,8)	r 67 (4,3)	r 81 (3,6)	r 90 (2,1)	r 66 (3,9)	r 90 (2,8)
Malezija	40 (4,2)	42 (4,1)	35 (3,7)	41 (4,1)	36 (3,8)	46 (4,2)
Maroko	38 (2,9)	52 (2,9)	41 (3,2)	60 (2,7)	28 (3,2)	32 (2,7)
Norveška	21 (3,2)	27 (3,6)	14 (2,6)	19 (3,6)	15 (2,7)	29 (3,8)
Nova Zelandija	64 (3,8)	60 (4,8)	73 (3,4)	53 (4,0)	47 (4,0)	50 (3,6)
Oman	47 (3,5)	53 (3,3)	34 (3,1)	33 (3,3)	47 (3,8)	44 (3,1)
Palestina	30 (3,8)	43 (4,1)	18 (3,2)	33 (3,6)	49 (3,9)	37 (4,2)
Romunija	70 (3,7)	63 (3,9)	49 (3,9)	47 (4,2)	46 (4,1)	76 (3,2)
Ruska federacija	68 (2,8)	69 (2,8)	65 (3,0)	73 (2,8)	43 (3,2)	46 (3,8)
Saudova Arabija	56 (4,4)	63 (3,9)	60 (4,1)	28 (3,6)	45 (4,0)	34 (4,3)
Singapur	67 (2,1)	79 (2,1)	55 (2,5)	68 (2,5)	48 (2,8)	58 (2,4)
Sirija	27 (3,7)	41 (4,4)	32 (4,1)	35 (4,2)	45 (4,8)	35 (4,3)
Slovenija	62 (3,1)	59 (2,8)	46 (2,8)	68 (2,9)	34 (3,0)	38 (2,8)
Švedska	r 36 (3,8)	r 45 (3,9)	r 50 (3,5)	r 11 (2,4)	r 24 (3,4)	r 41 (3,6)
Tajska	76 (3,6)	72 (3,4)	78 (3,4)	61 (3,9)	59 (3,6)	63 (3,5)
Tajvan	73 (3,6)	61 (4,1)	67 (3,8)	71 (4,1)	33 (4,3)	42 (3,6)
Tunizija	71 (3,8)	62 (3,7)	68 (3,8)	50 (3,5)	39 (3,0)	57 (4,1)
Turčija	30 (2,8)	41 (3,3)	31 (3,0)	29 (2,8)	31 (3,1)	26 (3,2)
Ukrajina	77 (3,7)	85 (3,3)	83 (3,4)	80 (3,6)	59 (4,0)	73 (3,9)
ZDA	r 73 (2,1)	r 73 (2,0)	r 78 (2,2)	r 68 (2,1)	r 61 (2,5)	r 61 (2,9)
Združeni arab. emirati	47 (2,7)	52 (2,7)	54 (2,6)	48 (2,8)	56 (2,4)	52 (2,6)
Medn. povprečje	55 (0,5)	58 (0,6)	52 (0,5)	48 (0,5)	43 (0,6)	47 (0,5)

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.
r opozarja, da so podatki na voljo vsaj za 70 % učencev, vendar za manj kot 85 %.

Vir: Exhibit 7.8, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Glede na poudarek prenovljenega kurikula ter rahlo pomanjkanje spretnosti naših učencev pri izražanju svojih sklepov, razlag in ugotovitev, ki ga opažamo v TIMSS 2011, bi bilo gotovo koristno okrepiti izobraževanja o razvoju kritičnega mišljenja med učenci. Posebej, če upoštevamo še primerjalne podatke o občutkih pripravljenosti na poučevanje različnih vsebin pri učiteljih.⁶ Slovenski učitelji so poročali o nadpovprečni pripravljenosti na poučevanje o številih, algebri in geometriji, saj ima več kot 90 % osmošolcev učitelje, ki se čutijo na poučevanje zelo dobro pripravljeni. Manj pa so pripravljeni na poučevanje o podatkih in verjetnosti, kjer je sklepanje in pojasnjevanje bistveni del znanja. Podpovprečni delež učencev, 56 % osmošolcev v Sloveniji, ima učitelje, ki se čutijo zelo dobro pripravljene tudi za poučevanje tega področja.

Učiteljeva pripravljenost na poučevanje določenih vsebin matematike se povezuje z njegovo izurjenostjo v procesu prenosa znanja med učence. V raziskavi TIMSS se je pokazala potreba po primerjavi pristopov k poučevanju. Tako je bilo leta 2011 v vprašalnike TIMSS za učitelje vključeno zbiranje informacij o učiteljevi reakciji na izzive poučevanja. Rezultati so v Preglednicah 4.4 in 4.5 za učitelje četrtyh razredov in učitelje matematike v osmem razredu.

Učitelje smo vprašali, koliko samozavestne se počutijo v razredih ob odgovarjanju na vprašanja učencev v zvezi z matematiko, prikazovanjem različnih strategij za reševanje problemov, pri pripravi zahtevnejših nalog za sposobnejše učenke in učence, prilagajanju pouka z namenom motivacije učenk in učencev ter pri pomoči učenkam in učencem, da se zavedo pomena znanja matematike.

V mednarodnem povprečju so učitelji obeh razredov najbolj samozavestni pri odgovarjanju na vprašanja učencev o matematiki. Več kot 80 % učencev ima učitelje, ki so pri tem zelo samozavestni, tudi v Sloveniji. V obeh razredih so učitelji treh četrtyh učencev zelo samozavestni pri prikazovanju različnih strategij reševanja problemov, tudi v slovenskih četrtyh razredih. Med slovenskimi osmošolci pa ima tako samozavestne učitelje kar 90 % učencev. Okoli dve tretjini učencev v sodelujočih državah ima zelo samozavestne učitelje pri zviševanju zavesti učencev o pomenu matematike ter prilagajanju pouka z namenom motivacije učencev.

Najmanj samozavestni so učitelji v večini držav pri postavljanju problemskih izzivov sposobnejšim učencem, tudi v Sloveniji. Le polovica četrtyošolcev ima pri nas zelo samozavestne učitelje pri zastavljanju problemov, v mednarodnem povprečju pa je takih četrtyošolcev okoli 60 %. Tudi v vzhodnoazijskih državah odstotki ne presegajo 70 %, ponekod dosežejo le tretjino. V osmem razredu v Sloveniji je stanje mnogo boljše. 82 % učencev ima pri nas zelo samozavestne učitelje pri zastavljanju matematičnih izzivov učencem, kar je precej višje od mednarodnega povprečja. Glede na stagnacijo deleža učencev, ki dosegajo najvišji mejnik matematičnega znanja, pa lahko sklepamo, da samo samozavest še ne pomeni, da to tudi izvajajo. Zaradi poudarjenih zahtev našega osnovnošolskega izobraževanja, da vsi učenci dosežejo vsaj minimalne standarde znanja, učitelji v premajhni meri dobijo priložnosti, da bi se posvetili težjim nalogam, ki so izziv za boljše učence. Spodbudno je, da njihova samozavest še ni upadla in upamo lahko, da bo v naslednjih letih s krepitvijo strokovne avtonomije učiteljev več tudi priložnosti, da se sposobnejši učenci naučijo, kako se spopasti z zahtevnimi matematičnimi problemskimi situacijami.

6 Exhibit 7.10 za matematiko, Dodatne preglednice TIMSS 2011

Preglednica 4.4: Dejavniki samozvesti učiteljev pri poučevanju matematike**TIMSS 2011**
Matematika **4. razred**

Podatke so sporočili učitelji.

Država	Deleži učencev, katerih učitelji se počutijo samozvestno pri				
	odgovarjanju na vprašanja učencev o matematiki	prikazovanju različnih poti reševanja matematičnih problemov	sestavljanju matematičnih izzivov za napredne učence	prilagajanju poučevanja, da bi dvignili zanimanje učencev	pomoči učencem, da bi cenili znanje matematike
Anglija	85 (3,3)	76 (3,8)	59 (4,5)	70 (3,9)	65 (4,0)
Armenija	88 (2,6)	91 (2,0)	68 (3,2)	66 (3,7)	77 (3,4)
Avstralija	r 86 (2,1)	r 83 (2,3)	r 67 (3,7)	r 63 (4,1)	r 65 (3,8)
Avstrija	90 (2,1)	80 (2,5)	58 (3,4)	48 (3,4)	59 (3,4)
Azerbajdžan	96 (1,6)	76 (3,1)	76 (3,6)	80 (2,4)	89 (2,4)
Bahrajn	76 (3,5)	67 (3,4)	65 (4,1)	71 (3,6)	75 (3,8)
Belgija (FL)	90 (2,0)	79 (3,1)	45 (3,8)	66 (3,6)	63 (3,8)
Češka	74 (3,9)	71 (3,1)	52 (3,9)	42 (3,8)	58 (4,0)
Čile	r 92 (2,4)	r 80 (3,2)	r 80 (3,4)	r 81 (3,2)	r 88 (2,8)
Danska	r 93 (2,2)	r 80 (3,2)	r 52 (4,3)	r 55 (4,1)	r 61 (4,3)
Finska	77 (3,0)	66 (3,0)	46 (3,7)	44 (3,3)	55 (3,6)
Gruzija	89 (2,2)	92 (2,1)	73 (3,4)	81 (2,9)	95 (1,6)
Hong Kong	79 (3,4)	62 (4,2)	37 (4,3)	38 (4,3)	31 (4,2)
Hrvaška	89 (2,0)	76 (3,2)	65 (3,1)	81 (2,4)	86 (2,5)
Iran	67 (3,3)	45 (3,9)	36 (3,6)	57 (3,3)	68 (3,9)
Irska	92 (2,1)	70 (3,1)	63 (4,0)	63 (3,2)	61 (3,6)
Italija	42 (3,6)	52 (3,1)	32 (3,2)	48 (4,0)	51 (3,5)
Japonska	50 (4,2)	31 (3,2)	14 (2,6)	19 (2,8)	22 (3,0)
Jemen	76 (3,3)	64 (4,2)	44 (4,3)	56 (4,5)	71 (3,7)
Južna Koreja	73 (3,6)	46 (4,1)	34 (4,2)	44 (4,3)	42 (4,2)
Katar	84 (1,8)	81 (2,5)	65 (3,6)	84 (2,7)	77 (3,5)
Kazahstan	98 (1,1)	99 (0,9)	97 (1,3)	92 (2,3)	98 (1,1)
Kuvajt	75 (3,6)	63 (4,0)	50 (3,7)	74 (3,7)	77 (3,5)
Litva	90 (2,4)	90 (2,5)	76 (3,4)	77 (3,3)	83 (2,3)
Madžarska	88 (2,4)	82 (2,8)	69 (3,3)	75 (3,5)	76 (2,9)
Malta	93 (0,1)	85 (0,1)	63 (0,1)	78 (0,1)	75 (0,1)
Maroko	r 60 (3,8)	r 61 (3,8)	r 42 (4,3)	r 61 (4,0)	r 71 (3,9)
Nemčija	82 (2,5)	67 (3,5)	51 (3,5)	41 (3,4)	48 (3,5)
Nizozemska	r 92 (2,7)	r 86 (3,3)	r 42 (4,8)	r 57 (3,9)	r 73 (3,9)
Norveška	97 (1,3)	89 (2,6)	63 (4,2)	56 (4,3)	75 (4,4)
Nova Zelandija	77 (2,9)	71 (2,9)	51 (3,3)	56 (3,2)	58 (3,1)
Oman	89 (2,3)	76 (2,5)	66 (2,8)	71 (2,6)	75 (2,6)
Poljska	94 (1,9)	90 (1,8)	65 (3,5)	70 (3,4)	89 (2,2)
Portugalska	96 (1,6)	93 (1,9)	81 (2,9)	87 (2,9)	84 (2,9)
Romunija	100 (0,0)	95 (1,4)	96 (1,4)	95 (1,6)	94 (1,6)
Ruska federacija	98 (1,0)	98 (0,9)	89 (2,2)	83 (2,4)	97 (1,2)
Saudova Arabija	81 (3,4)	77 (3,6)	57 (4,3)	74 (3,7)	73 (3,8)
Severna Irska	r 89 (2,9)	r 80 (4,0)	r 70 (4,3)	r 72 (4,1)	r 69 (4,2)
Singapur	89 (1,6)	78 (2,1)	64 (2,6)	61 (2,8)	55 (2,9)
Slovaška	83 (2,5)	71 (2,9)	61 (3,4)	65 (3,3)	54 (3,5)
Slovenija	87 (2,6)	72 (3,0)	52 (3,4)	68 (3,0)	73 (3,3)
Srbija	90 (2,3)	87 (2,8)	77 (3,3)	78 (3,2)	86 (2,9)
Španija	98 (0,8)	87 (2,4)	68 (3,3)	71 (3,6)	79 (3,5)
Švedska	r 92 (2,3)	r 86 (3,0)	r 59 (4,6)	r 54 (4,4)	r 63 (4,2)
Tajska	62 (4,4)	54 (4,3)	31 (4,4)	36 (4,1)	39 (4,4)
Tajvan	87 (2,7)	79 (3,2)	57 (3,9)	57 (3,8)	46 (3,8)
Tunizija	71 (4,0)	68 (4,2)	44 (4,5)	68 (4,3)	67 (3,8)
Turčija	64 (2,9)	59 (3,3)	58 (3,2)	73 (2,4)	64 (3,0)
ZDA	r 93 (1,2)	r 83 (2,0)	r 69 (2,9)	r 74 (2,0)	r 78 (2,2)
Združeni arab. emirati	88 (1,5)	79 (2,0)	69 (2,6)	83 (1,6)	85 (1,6)
Medn. povprečje	84 (0,4)	75 (0,4)	59 (0,5)	65 (0,5)	69 (0,5)

Vir: Exhibit 7.12, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.
r opozarja, da so podatki na voljo za vsaj 70 % učencev, vendar za manj kot 85 %.

Preglednica 4.5: Dejavniki samozvesti učiteljev pri poučevanju matematike**TIMSS 2011**
Matematika 8. razred

Podatke so sporočili učitelji.

Država	Deleži učencev, katerih učitelji se počutijo samozvestno pri				
	odgovarjanju na vprašanja učencev o matematiki	prikazovanju različnih poti reševanja matematičnih problemov	sestavljanju matematičnih izzivov za napredne učence	prilagajanju poučevanja, da bi dvignili zanimanje učencev	pomoči učencem, da bi cenili znanje matematike
Anglija	97 (1,3)	87 (3,0)	83 (3,3)	62 (3,9)	61 (4,2)
Armenija	95 (1,6)	86 (2,5)	61 (3,9)	55 (3,6)	72 (3,1)
Avstralija	r 95 (1,4)	r 80 (3,2)	r 70 (3,4)	r 63 (4,2)	r 62 (3,7)
Bahrajn	84 (2,9)	66 (2,6)	63 (2,9)	68 (2,6)	68 (3,1)
Čile	97 (1,4)	88 (2,6)	81 (3,3)	73 (3,5)	92 (1,9)
Finska	93 (2,1)	84 (2,8)	63 (3,6)	40 (3,8)	48 (3,5)
Gana	94 (2,0)	91 (2,2)	77 (3,5)	90 (2,3)	92 (2,0)
Gruzija	89 (2,4)	87 (2,8)	64 (3,4)	65 (3,6)	77 (3,1)
Hong Kong	90 (2,8)	73 (3,9)	45 (4,5)	33 (4,2)	28 (4,0)
Indonezija	95 (1,9)	79 (4,7)	69 (4,4)	80 (3,0)	87 (2,9)
Iran	66 (3,3)	43 (3,8)	44 (3,4)	57 (4,0)	57 (3,2)
Italija	63 (3,6)	60 (3,7)	47 (3,8)	35 (3,7)	32 (3,5)
Izrael	96 (1,0)	91 (1,2)	75 (2,4)	80 (2,3)	77 (2,6)
Japonska	74 (3,4)	46 (4,2)	36 (4,0)	27 (3,8)	21 (3,0)
Jordanija	69 (3,3)	60 (3,5)	54 (3,8)	55 (4,1)	61 (3,8)
Južna Koreja	72 (2,6)	55 (3,3)	46 (3,2)	36 (3,0)	36 (3,3)
Katar	90 (2,5)	86 (2,9)	70 (3,5)	79 (3,0)	75 (3,3)
Kazahstan	100 (0,0)	99 (0,9)	87 (2,9)	88 (2,6)	96 (1,4)
Libanon	89 (2,4)	78 (3,3)	62 (4,2)	71 (3,9)	73 (3,4)
Litva	98 (0,9)	99 (0,8)	92 (1,7)	74 (3,4)	77 (3,0)
Madžarska	95 (1,6)	85 (2,6)	64 (3,2)	58 (3,5)	58 (3,5)
Makedonija	r 91 (2,6)	s 80 (3,4)	r 85 (3,5)	r 90 (2,5)	r 94 (2,3)
Malezija	88 (2,4)	80 (3,1)	62 (3,8)	63 (3,8)	72 (3,4)
Maroko	69 (3,5)	61 (3,1)	49 (3,5)	61 (3,3)	66 (3,2)
Norveška	94 (2,0)	79 (3,5)	70 (3,9)	37 (4,1)	64 (4,1)
Nova Zelandija	91 (2,0)	77 (2,4)	70 (2,5)	58 (3,0)	56 (3,3)
Oman	90 (1,7)	69 (3,1)	63 (3,1)	67 (3,0)	74 (2,9)
Palestina	75 (3,9)	68 (3,9)	56 (4,3)	64 (4,1)	59 (4,2)
Romunija	96 (1,4)	94 (2,0)	87 (2,6)	90 (2,5)	82 (3,2)
Ruska federacija	99 (0,7)	98 (1,0)	85 (2,4)	83 (2,4)	93 (1,4)
Saudova Arabija	84 (3,3)	63 (4,3)	59 (3,6)	68 (3,9)	76 (3,3)
Singapur	89 (1,8)	71 (2,5)	51 (3,1)	41 (2,9)	35 (2,7)
Sirija	74 (3,8)	51 (4,5)	53 (4,4)	64 (4,2)	66 (4,1)
Slovenija	97 (0,8)	90 (1,7)	82 (2,4)	68 (2,3)	72 (2,9)
Švedska	r 96 (1,6)	r 92 (2,0)	r 68 (3,0)	r 44 (3,8)	r 54 (3,7)
Tajska	72 (3,5)	61 (4,1)	26 (3,7)	37 (3,9)	34 (4,2)
Tajvan	88 (2,5)	81 (3,2)	65 (3,7)	44 (4,0)	34 (4,1)
Tunizija	80 (3,2)	62 (3,9)	39 (3,4)	56 (4,0)	64 (3,9)
Turčija	69 (3,5)	64 (3,1)	55 (3,6)	62 (3,2)	57 (3,4)
Ukrajina	100 (0,0)	98 (1,3)	90 (2,6)	82 (3,7)	92 (2,5)
ZDA	r 97 (0,8)	r 91 (1,6)	r 76 (2,3)	r 65 (2,6)	r 67 (2,5)
Združeni arab. emirati	86 (1,7)	79 (2,0)	68 (2,0)	75 (2,2)	78 (1,9)
Medn. povprečje	87 (0,4)	77 (0,5)	65 (0,5)	62 (0,5)	65 (0,5)

Vir: Exhibit 7.14, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.
r opozarja, da so podatki na voljo za vsaj 70 % učencev, vendar za manj kot 85 %.

V zadnjih letih se v mnogih državah srečujejo s problemi zaradi pomanjkanja učiteljev, kot so na primer ravnateljve težave pri zapolnitvi prostih delovnih mest na šolah zaradi odhajanja učiteljev v druge poklice ali pomanjkanja novih učiteljev zaradi nepriljubljenosti študija ali poklica. V raziskavi TIMSS za maturante se je pokazalo, da na Nizozemskem večino učencev učijo starejši učitelji matematike, ki nimajo naslednikov, zato problem zagotavljanja kakovostnega matematičnega izobraževanja pri njih postaja zelo resen. Pomanjkanje učiteljev vpliva na izvajanje programa šole in posledično na znanje učencev. Problemi se povezujejo z zadovoljstvom učiteljev s svojim poklicem, zato je bilo merjenje zadovoljstva učiteljev s svojim delom in poklicem prvič vključeno tudi v raziskavo TIMSS za osnovno šolo. Zbrani podatki v Preglednici 4.6 kažejo, kolikšni deleži učencev imajo bolj in manj zadovoljne učitelje matematike in kakšne so razlike v dosežkih učencev glede na zadovoljstvo njihovih učiteljev. Učitelji so bili vprašani, koliko se strinjajo s trditvami:

- Zadovoljen/-na sem z učiteljskim poklicem.
- Zadovoljen/-na sem z delom na tej šoli.
- Ko sem pričel/-a poučevati, sem imel/-a več zanosa, kot ga imam sedaj.
- Kot učitelj/-ica opravljam pomembno delo.
- Učiteljski poklic nameravam opravljati do konca delovne dobe.
- Delo učitelja me frustrira.

Lestvica odgovorov je bila zelo se strinjam, strinjam se, ne strinjam se in sploh se ne strinjam. Iz vseh kazalcev je nastala lestvica zadovoljstva učiteljev s svojim delom. Učenci imajo v veliki večini zelo ali srednje zadovoljne učitelje. Vzpodbudno je, da na mednarodni ravni učenci, ki imajo manj zadovoljne učitelje niso dosegli manjšega znanja od učencev s srednje zadovoljnimi učitelji. Učenci zelo zadovoljnih učiteljev v osmem razredu so dosegli za statistično pomembnih, vendar skromnih 7 točk višji dosežek od vrstnikov s srednje zadovoljnimi učitelji.

Slovenski učitelji niso zelo zadovoljni glede na mednarodne primerjave. V četrtem razredu⁷ je Slovenija na 11. mestu od spodaj na lestvici 50 držav po deležu učencev (44 %), ki jih učijo zadovoljni učitelji. Mednarodno povprečje je 54 %, na Hrvaškem, prvi na lestvici, je celo 83 %. Pozitivno pa je, da so pri nas učenci z zelo, srednje ali manj zadovoljnimi učitelji dosegli podobne dosežke iz matematike.

V osmem razredu je Slovenija na devetem mestu od spodaj med 42 državami s 36 % osmošolcev, ki imajo zadovoljne učitelje, kar je malo v primerjavi z evropskimi državami. Pri nas ima 60 % učencev srednje zadovoljne učitelje, ki so večino zgornjih dejavnikov ocenjevali pozitivno, vendar ne poudarjeno pozitivno. Razveseljivo je, da se tudi v osmem razredu pri nas matematični dosežki učencev, ki jih učijo s svojim poklicem različno zadovoljni učitelji, med seboj statistično pomembno ne razlikujejo.

7 Exhibit 7.15 za matematiko, Dodatne preglednice TIMSS 2011

Preglednica 4.6: Dosežki glede na učiteljevo zadovoljstvo s poklicem**TIMSS 2011**
Matematika **8. razred***Poročilo učiteljev*

Učenci so bili ocenjeni glede na strinjanje svojega učitelja matematike s šestimi trditvami lestvice učiteljevega zadovoljstva s poklicem. Učenci **imajo zadovoljnega učitelja**, če so na lestvici dosegli najmanj 10,4 točke, kar pomeni, da se je njihov učitelj v povprečju zelo strinjal s tremi trditvami in se strinjal z ostalimi tremi trditvami. Učenci imajo **manj zadovoljnega učitelja**, če so na lestvici dosegli največ 7,0 točk, kar pomeni, da se njihov učitelj v povprečju ni strinjal s tremi trditvami in se strinjal z ostalimi tremi trditvami. Vsi ostali učenci so bili ocenjeni, da imajo **srednje zadovoljnega učitelja**.

Država	Imajo zelo zadovoljnega učitelja		Imajo srednje zadovoljnega učitelja		Imajo manj zadovoljnega učitelja		Povprečje na lestvici zadovoljstva učitelja matematike s poklicem
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	
Čile	72 (3,8)	418 (3,8)	26 (3,7)	415 (7,3)	2 (1,2)	~ ~	11,2 (0,15)
Armenija	69 (3,5)	467 (3,7)	29 (3,5)	464 (7,6)	2 (0,9)	~ ~	11,0 (0,13)
Tajska	69 (4,0)	425 (5,7)	31 (4,0)	431 (9,8)	0 (0,0)	~ ~	10,5 (0,08)
Izrael	69 (2,6)	524 (5,1)	28 (2,6)	508 (9,7)	3 (0,9)	503 (24,0)	11,1 (0,11)
Katar	66 (3,5)	421 (5,2)	31 (3,2)	387 (7,0)	3 (1,4)	395 (17,6)	10,9 (0,18)
Gruzija	65 (3,9)	431 (5,8)	32 (3,6)	430 (7,5)	3 (1,3)	438 (10,0)	10,9 (0,15)
Ukrajina	63 (4,1)	484 (5,6)	35 (3,9)	471 (5,6)	1 (1,0)	~ ~	10,5 (0,12)
Sirija	62 (4,6)	382 (6,0)	35 (4,4)	370 (8,5)	3 (1,5)	402 (24,4)	10,8 (0,18)
Malezija	61 (4,3)	441 (6,6)	38 (4,4)	439 (9,1)	0 (0,0)	~ ~	10,4 (0,13)
Indonezija	59 (4,5)	387 (6,3)	41 (4,5)	384 (6,9)	0 (0,0)	~ ~	10,6 (0,17)
Združeni arab. emirati	58 (2,4)	462 (3,5)	39 (2,4)	448 (3,7)	4 (0,8)	424 (7,4)	10,7 (0,09)
Norveška	57 (4,1)	480 (3,0)	38 (4,1)	468 (3,8)	5 (1,9)	474 (6,4)	10,3 (0,17)
Romunija	57 (3,9)	458 (5,5)	40 (3,8)	457 (7,8)	4 (1,3)	453 (9,3)	10,4 (0,14)
Kazahstan	55 (3,6)	497 (5,9)	44 (3,6)	475 (6,1)	1 (0,4)	~ ~	10,3 (0,11)
Saudova Arabija	54 (3,8)	401 (6,5)	37 (3,9)	394 (6,4)	9 (2,0)	363 (8,7)	10,1 (0,15)
Iran	51 (3,5)	419 (7,0)	42 (3,8)	414 (5,2)	7 (1,7)	390 (12,2)	10,2 (0,12)
Turčija	50 (3,7)	466 (5,5)	40 (3,4)	440 (6,0)	9 (1,9)	432 (12,9)	10,0 (0,16)
Nova Zelandija	49 (4,2)	495 (8,3)	41 (3,9)	483 (7,8)	10 (2,2)	479 (16,0)	9,9 (0,16)
ZDA	48 (2,4)	515 (5,0)	43 (2,4)	510 (4,5)	9 (1,3)	503 (10,4)	10,1 (0,11)
Tunizija	48 (4,0)	426 (5,1)	47 (3,8)	423 (4,5)	5 (1,8)	432 (12,7)	10,0 (0,15)
Anglija	46 (4,0)	513 (8,0)	44 (3,9)	507 (9,1)	10 (2,8)	466 (20,3)	10,1 (0,19)
Litva	45 (3,5)	503 (5,3)	47 (3,6)	504 (4,5)	8 (1,7)	490 (7,3)	10,0 (0,14)
Ruska federacija	45 (3,6)	544 (4,5)	51 (3,5)	535 (5,6)	4 (1,4)	540 (14,9)	10,0 (0,11)
Makedonija	44 (3,9)	430 (10,4)	51 (4,0)	416 (7,4)	5 (1,9)	444 (39,9)	10,2 (0,15)
Madžarska	42 (3,7)	502 (5,9)	52 (3,8)	506 (5,6)	6 (1,6)	506 (8,7)	9,9 (0,13)
Italija	42 (3,9)	497 (4,5)	49 (3,9)	500 (3,9)	9 (2,2)	504 (12,4)	9,7 (0,13)
Hong Kong	42 (4,3)	597 (7,0)	52 (4,4)	583 (6,1)	6 (1,8)	547 (25,9)	9,8 (0,15)
Avstralija	42 (3,9)	516 (8,3)	43 (3,4)	505 (8,3)	15 (2,8)	487 (13,8)	9,8 (0,18)
Palestina	41 (3,9)	403 (5,2)	54 (4,2)	404 (5,3)	5 (1,8)	414 (15,1)	9,9 (0,14)
Bahrajn	41 (2,1)	437 (4,4)	46 (2,9)	392 (4,1)	13 (2,3)	386 (6,4)	9,9 (0,11)
Finska	41 (3,9)	516 (4,0)	50 (3,9)	513 (3,2)	10 (2,4)	513 (5,9)	9,7 (0,15)
Oman	36 (3,1)	383 (4,9)	52 (3,2)	363 (4,4)	12 (2,1)	326 (7,0)	9,5 (0,12)
Maroko	36 (3,2)	381 (4,5)	49 (3,7)	365 (3,0)	15 (2,2)	368 (3,2)	9,5 (0,11)
Slovenija	36 (2,9)	503 (3,5)	59 (2,8)	506 (2,9)	6 (1,2)	495 (5,2)	9,7 (0,11)
Libanon	34 (4,0)	448 (6,8)	61 (4,1)	453 (4,9)	6 (2,1)	427 (19,1)	9,9 (0,16)
Tajvan	33 (4,0)	611 (7,8)	57 (3,9)	610 (5,2)	10 (2,4)	602 (7,3)	9,4 (0,13)
Jordanija	31 (3,4)	415 (5,9)	52 (3,4)	403 (6,0)	18 (2,8)	399 (10,5)	9,2 (0,15)
Švedska	31 (3,5)	492 (3,6)	52 (3,5)	484 (3,4)	17 (2,7)	481 (4,7)	9,2 (0,16)
Gana	30 (3,5)	334 (8,0)	58 (4,0)	328 (6,1)	13 (2,6)	339 (11,0)	9,4 (0,13)
Singapur	29 (2,5)	634 (6,7)	62 (2,5)	603 (5,3)	9 (1,5)	597 (9,6)	9,2 (0,10)
Japonska	25 (3,0)	588 (5,6)	63 (3,6)	566 (3,7)	12 (2,5)	552 (5,8)	9,1 (0,15)
Južna Koreja	11 (1,8)	610 (8,9)	67 (2,9)	616 (3,5)	22 (2,7)	602 (6,9)	8,2 (0,09)
Medn. povprečje	47 (0,6)	473 (0,9)	45 (0,6)	464 (1,0)	7 (0,3)	462 (2,4)	

Vir: Exhibit 7.16, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Središče lestvice je postavljeno na 10 točk.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Znak ~ označuje, da za izračun dosežka ni bilo dovolj podatkov.

r opozarja, da so podatki na voljo za vsaj 70 % učencev, vendar za manj kot 85 % učencev.

5. poglavje

Pouk matematike

Čeprav je znanje matematike odvisno od mnogih dejavnikov, ki smo jih v tem poročilu že prikazali, se bistveni del učenja matematike zgodi v razredu v odnosu med učiteljem in učencem. Obsežni raziskovalni rezultati študij po svetu kažejo, da imajo v splošnem učenci z bolj pozitivnim odnosom do matematike in naravoslovja večje znanje matematike in naravoslovja, na primer v metaanalizi odnosa učencev do šole so ugotovili, da so se odnosi učencev do matematike in naravoslovja izkazali za povezane z matematičnimi in naravoslovnimi dosežki v 288 raziskavah (Hattie, 2009). Razume se, da je povezanost med znanjem in odnosi dvostranska. Uspešni učenci se zelo verjetno raje učijo matematiko od tistih, ki dosegajo nižje rezultate. Obenem so učenci, ki se radi učijo matematiko, zelo verjetno v matematiki uspešnejši od tistih, ki jim je učenje v breme. Vendar učenčeva motivacija za učenje ni odvisna samo od uspešnosti učenca, pač pa je odvisna tudi od tega, ali je učencem pouk matematike v veselje in ali sami cenijo znanje matematike. Zelo pomemben del motivacije je učenčeva samozavest v matematiki.

V raziskavi TIMSS 2011 je bila glede na raziskave TIMSS v preteklosti prenovljena večina merjenja omenjenih konceptov motivacije in odnosa do matematike. V raziskavo so bile vključene tri motivacijske lestvice: intrinzična motivacija (zanimanje), uporabna vrednost in zaupanje v sposobnosti. Intrinzična motivacija se nanaša na vključenost v aktivnost zato, ker je zanimiva in učenec v njej uživa. Lestvico naklonjenosti učencev do učenja matematike smo razvili, da bi izmerila, koliko matematika učence zanima in koliko se jo radi učijo. Nasprotno ekstrinzična motivacija vodi učenca, da nekaj počne, ker to vodi v želene rezultate, ki jih je več vrst: od učiteljeve pohvale, dobrih ocen, dostopa na dobro srednjo šolo ali univerzo do uspešne poklicne kariere in zasebnega življenja. Lestvica vrednotenja matematike v raziskavi TIMSS 2011 zajema učenčev odnos do pomembnosti predmeta in uporabnosti znanja matematike, ki se v literaturi včasih opisuje tudi kot dosežena ali uporabna vrednost (Wigfield in Eccles, 2000). Motivacija za učenje se meri tudi s prepričanjem, da lahko nekaj dosežeš. Lestvica samozvesti učencev v matematiki je zato izmerila učenčevo stopnjo zaupanja v lastne sposobnosti pri učenju matematike. Visoka samozavest učencem omogoča, da se spopadejo z izzivi pouka in učenja matematike ter pri tem pokažejo svojo vztrajnost, trud in pozornost.

Naklonjenost do učenja matematike

V Preglednicah 5.1 in 5.2 so podatki o naklonjenosti do učenja matematike in dosežki učencev četrtega in osmega razreda. Naklonjenost do učenja matematike smo v obeh razredih izmerili z otrokovimi ocenami o stopnji strinjanja s petimi vidiki učenja matematike.

Preglednica 5.1: Dosežki glede na naklonjenost učencev do učenja matematike

TIMSS 2011 **4.**
Matematika **razred**

Podatke so sporočili učenci.

Učenci so bili ocenjeni na skupni lestvici naklonjenosti do matematike glede na stopnjo strinjanja (zelo se strinjam, strinjam se, ne strinjam se, sploh se ne strinjam) s petimi trditvami: z veseljem se učim matematiko; želim si, da se mi ne bi bilo treba učiti matematike (obrnjena); matematika je dolgočasna (obrnjena); pri matematiki se učimo veliko zanimivih stvari; rad imam matematiko. Učenci, ki **se radi učijo matematiko**, so dobili oceno na lestvici najmanj 10,1 točk, kar ustreza njihovim odgovorom, da se v povprečju "zelo strinjajo" s tremi trditvami in "strinjajo" z dvema. Učenci, ki **se ne učijo radi matematike**, so imeli oceno na lestvici največ 8,1 točk, kar ustreza njihovim odgovorom, da se v povprečju "ne strinjajo" s tremi trditvami in "strinjajo" z dvema. Vsi drugi učenci **se srednje radi učijo matematiko**.

Država	Rad se učim matematiko		Srednje rad se učim matematiko		Matematike se ne učim rad		Povprečje na lestvici naklonjenosti do matematike
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	
Gruzija	76 (0,9)	469 (3,2)	20 (0,9)	414 (6,6)	4 (0,3)	401 (11,8)	11,3 (0,03)
Turčija	70 (1,1)	495 (3,2)	26 (0,9)	422 (6,2)	4 (0,4)	394 (15,4)	11,0 (0,04)
Armenija	70 (1,0)	467 (3,5)	24 (0,8)	429 (5,1)	6 (0,5)	395 (7,4)	11,0 (0,04)
Tunizija	69 (1,6)	381 (3,8)	26 (1,5)	320 (5,1)	5 (0,4)	313 (8,1)	11,1 (0,05)
Kazahstan	66 (1,3)	513 (4,4)	31 (1,2)	484 (5,7)	3 (0,3)	469 (10,7)	10,8 (0,05)
Iran	63 (1,4)	449 (3,4)	28 (1,0)	398 (4,3)	8 (0,9)	410 (6,7)	10,7 (0,06)
Poljska	62 (0,9)	493 (2,5)	28 (0,8)	466 (3,0)	10 (0,5)	459 (4,0)	10,6 (0,03)
Litva	58 (1,2)	547 (2,7)	30 (0,8)	521 (2,7)	12 (0,7)	507 (4,9)	10,4 (0,04)
Ruska federacija	58 (1,2)	554 (4,0)	34 (1,1)	530 (4,0)	8 (0,6)	514 (6,2)	10,5 (0,04)
Romunija	58 (1,4)	510 (5,5)	32 (1,1)	450 (7,6)	10 (0,9)	443 (10,7)	10,5 (0,05)
Saudova Arabija	57 (1,7)	433 (5,7)	33 (1,3)	382 (6,9)	10 (0,7)	377 (9,3)	10,5 (0,07)
Portugalska	57 (1,5)	548 (3,9)	34 (1,1)	515 (3,7)	9 (0,9)	502 (5,1)	10,4 (0,06)
Združeni arab. emirati	56 (0,9)	459 (2,1)	34 (0,7)	405 (2,9)	11 (0,5)	409 (5,5)	10,4 (0,04)
Oman	54 (1,1)	419 (3,2)	39 (1,0)	352 (3,4)	7 (0,5)	329 (5,2)	10,5 (0,04)
Norveška	54 (1,7)	502 (3,1)	30 (1,3)	494 (3,7)	16 (1,5)	477 (4,9)	10,2 (0,08)
Malta	51 (0,7)	516 (1,8)	32 (0,8)	480 (2,5)	17 (0,5)	469 (3,7)	10,1 (0,03)
Bahrajn	51 (1,7)	461 (3,2)	34 (1,2)	414 (4,2)	15 (0,9)	421 (5,1)	10,2 (0,07)
Italija	50 (1,1)	521 (2,7)	34 (0,7)	500 (3,7)	16 (0,8)	488 (4,2)	10,0 (0,05)
Tajska	50 (1,8)	480 (4,6)	42 (1,6)	441 (5,9)	8 (0,7)	418 (8,6)	10,2 (0,06)
Madžarska	48 (1,0)	540 (3,1)	34 (0,7)	497 (4,9)	17 (0,8)	491 (5,1)	10,0 (0,05)
Singapur	48 (0,8)	625 (3,1)	33 (0,6)	597 (3,8)	19 (0,7)	577 (3,8)	9,9 (0,03)
Španija	47 (1,4)	499 (2,6)	35 (0,9)	472 (3,9)	18 (1,0)	465 (4,2)	10,0 (0,07)
Kuvajt	47 (1,5)	376 (4,2)	38 (1,2)	320 (4,1)	15 (1,0)	329 (5,5)	10,1 (0,06)
Nova Zelandija	47 (1,1)	491 (3,4)	35 (0,8)	486 (3,0)	18 (0,8)	481 (3,4)	9,9 (0,05)
Hong Kong	47 (1,0)	619 (4,0)	36 (0,8)	591 (3,6)	17 (0,8)	582 (3,7)	9,9 (0,04)
Slovaška	45 (1,1)	524 (4,2)	37 (0,8)	499 (3,5)	17 (0,8)	482 (4,7)	9,9 (0,05)
Avstralija	45 (1,2)	535 (3,5)	33 (0,9)	508 (3,6)	22 (0,9)	495 (3,8)	9,7 (0,05)
Srbija	45 (1,5)	531 (3,8)	37 (1,1)	503 (4,5)	18 (1,1)	507 (4,8)	9,8 (0,07)
Čile	45 (1,1)	485 (2,5)	37 (0,9)	444 (3,0)	18 (0,8)	447 (4,0)	9,9 (0,05)
Švedska	45 (1,2)	508 (2,8)	36 (0,9)	505 (2,6)	19 (1,0)	498 (2,8)	9,8 (0,06)
Maroko	45 (1,7)	371 (4,6)	46 (1,4)	313 (4,5)	10 (0,9)	291 (7,3)	10,2 (0,06)
ZDA	45 (0,8)	552 (2,3)	33 (0,5)	536 (2,1)	22 (0,8)	531 (2,0)	9,7 (0,04)
Slovenija	45 (1,2)	524 (2,3)	37 (1,0)	507 (3,1)	19 (0,9)	502 (3,5)	9,8 (0,05)
Anglija	44 (1,4)	548 (4,4)	37 (1,1)	543 (4,0)	19 (1,1)	530 (5,5)	9,8 (0,06)
Avstrija	44 (1,2)	516 (3,6)	33 (0,8)	507 (2,7)	23 (1,1)	496 (3,3)	9,6 (0,06)
Katar	44 (1,4)	456 (4,2)	41 (1,1)	390 (4,3)	15 (0,8)	387 (7,3)	10,0 (0,06)
Češka	43 (1,1)	523 (3,3)	37 (1,0)	504 (3,0)	19 (1,0)	498 (3,5)	9,8 (0,05)
Nemčija	42 (0,9)	540 (2,8)	36 (0,8)	527 (3,0)	22 (0,8)	518 (2,8)	9,7 (0,04)
Irska	41 (1,6)	535 (3,8)	36 (1,0)	529 (3,2)	23 (1,1)	517 (3,3)	9,6 (0,07)
Danska	37 (1,3)	548 (3,3)	42 (1,0)	537 (2,6)	21 (1,1)	526 (3,7)	9,5 (0,05)
Severna Irska	36 (1,3)	576 (3,8)	38 (1,0)	564 (3,5)	26 (1,2)	546 (5,6)	9,4 (0,06)
Hrvaška	34 (0,9)	505 (2,7)	30 (0,8)	487 (2,8)	35 (1,1)	480 (1,9)	9,0 (0,05)
Tajvan	34 (1,1)	613 (2,8)	34 (0,7)	589 (2,6)	32 (1,0)	572 (2,5)	9,2 (0,06)
Finska	34 (1,2)	556 (2,9)	35 (1,0)	548 (3,3)	31 (1,3)	533 (2,6)	9,2 (0,06)
Jemen	34 (2,1)	291 (7,0)	52 (1,9)	239 (6,6)	15 (1,4)	206 (9,6)	9,7 (0,07)
Belgija (FL)	33 (1,0)	560 (2,6)	36 (0,8)	551 (2,6)	32 (1,1)	536 (2,4)	9,1 (0,05)
Nizozemska	32 (1,1)	550 (2,3)	41 (1,0)	540 (1,9)	26 (1,1)	529 (3,3)	9,2 (0,05)
Japonska	29 (1,1)	607 (2,8)	48 (1,0)	586 (2,3)	23 (1,1)	558 (2,9)	9,3 (0,05)
Azerbajdžan	28 (1,2)	495 (6,7)	68 (1,1)	468 (6,1)	5 (0,4)	435 (9,1)	9,8 (0,04)
Južna Koreja	23 (0,7)	627 (2,7)	48 (0,9)	606 (2,3)	29 (1,0)	586 (2,7)	9,0 (0,03)
Medn. povprečje	48 (0,2)	509 (0,5)	36 (0,1)	478 (0,6)	16 (0,1)	466 (0,9)	

Vir: Exhibit 8.1, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Središče lestvice je postavljeno na 10 točk.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo. r opozarja, da so podatki na voljo za vsaj 70 % učencev, vendar za manj kot 85 % učencev.

Preglednica 5.2: Dosežki glede na naklonjenost učencev do učenja matematike

TIMSS 2011
Matematika **8. razred**

Podatke so sporočili učenci.

Učenci so bili ocenjeni na skupni lestvici naklonjenosti do matematike glede na stopnjo strinjanja (zelo se strinjam, strinjam se, ne strinjam se, sploh se ne strinjam) s petimi trditvami: z veseljem se učim matematiko; želim si, da se mi ne bi bilo treba učiti matematike (obrnjena); matematika je dolgočasna (obrnjena); pri matematiki se učimo veliko zanimivih stvari; rad imam matematiko. Učenci, ki **se radi učijo matematiko**, so dobili oceno na lestvici najmanj 11,3 točk, kar ustreza njihovim odgovorom, da se v povprečju "zelo strinjajo" s tremi trditvami in "strinjajo" z dvema. Učenci, ki **se ne učijo radi matematike**, so imeli oceno na lestvici največ 9,0 točk, kar ustreza njihovim odgovorom, da se v povprečju "ne strinjajo" s tremi trditvami in "strinjajo" z dvema. Vsi drugi učenci **se nekoliko radi učijo matematiko**.

Država	Rad se učim matematiko		Srednje rad se učim matematiko		Matematike se ne učim rad		Povprečje na lestvici naklonjenosti do matematike
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	
Maroko	48 (0,7)	398 (2,4)	40 (0,7)	353 (2,2)	12 (0,5)	340 (4,6)	11,2 (0,03)
Armenija	43 (1,0)	499 (3,1)	39 (0,8)	451 (3,4)	18 (1,0)	437 (4,8)	10,9 (0,05)
Jordanija	42 (1,5)	442 (3,7)	39 (1,0)	388 (4,2)	19 (0,9)	376 (4,8)	10,9 (0,06)
Gruzija	42 (1,3)	463 (5,0)	40 (1,0)	423 (4,1)	18 (1,0)	405 (6,2)	10,8 (0,06)
Malezija	39 (1,3)	463 (5,0)	46 (0,9)	430 (5,6)	15 (0,9)	413 (8,1)	10,8 (0,05)
Iran	39 (1,1)	450 (5,4)	40 (0,8)	396 (4,2)	22 (0,9)	388 (4,5)	10,6 (0,05)
Gana	38 (1,4)	370 (4,8)	51 (1,2)	314 (4,0)	10 (0,5)	299 (6,7)	10,9 (0,05)
Oman	38 (0,8)	420 (3,0)	45 (0,8)	342 (3,6)	17 (0,7)	324 (4,4)	10,8 (0,04)
Kazahstan	38 (1,5)	506 (4,4)	52 (1,3)	478 (4,4)	10 (0,7)	475 (7,4)	10,9 (0,05)
Tunizija	38 (1,0)	448 (3,4)	40 (0,8)	415 (3,2)	23 (0,9)	405 (3,3)	10,6 (0,05)
Sirija	37 (1,1)	408 (5,2)	44 (1,0)	373 (4,8)	19 (0,9)	353 (6,3)	10,7 (0,05)
Ukrajina	36 (1,7)	502 (4,9)	43 (1,2)	477 (4,1)	20 (1,2)	450 (4,9)	10,6 (0,07)
Libanon	35 (1,2)	475 (4,6)	43 (1,0)	441 (4,2)	21 (1,1)	425 (5,6)	10,6 (0,06)
Singapur	32 (0,7)	637 (3,9)	44 (0,7)	610 (4,1)	23 (0,7)	578 (4,4)	10,4 (0,03)
Turčija	31 (1,0)	504 (6,0)	42 (0,7)	436 (3,9)	26 (1,0)	420 (3,5)	10,3 (0,05)
Združeni arab. emirati	31 (0,7)	488 (2,3)	42 (0,6)	448 (2,5)	27 (0,8)	432 (2,5)	10,2 (0,04)
Palestina	31 (1,1)	447 (5,0)	43 (1,0)	394 (4,1)	26 (1,1)	375 (5,1)	10,3 (0,05)
Ruska federacija	29 (1,1)	567 (4,7)	49 (0,9)	537 (3,6)	22 (1,0)	509 (4,1)	10,3 (0,04)
Saudova Arabija	29 (1,3)	436 (5,6)	40 (1,0)	389 (5,4)	32 (1,4)	364 (4,1)	10,1 (0,07)
Katar	27 (1,0)	456 (4,5)	43 (0,8)	401 (3,7)	31 (1,2)	386 (4,8)	10,0 (0,05)
Tajska	26 (1,1)	456 (5,6)	57 (0,9)	420 (4,5)	16 (1,0)	408 (5,1)	10,3 (0,05)
Izrael	26 (0,8)	536 (5,1)	40 (0,7)	523 (4,3)	35 (1,0)	496 (5,1)	9,9 (0,04)
Makedonija	24 (1,0)	462 (6,2)	40 (1,0)	422 (6,3)	36 (1,4)	425 (6,0)	9,8 (0,06)
Bahrajn	24 (0,6)	454 (4,6)	38 (0,9)	413 (2,7)	38 (0,8)	381 (3,4)	9,8 (0,03)
Litva	22 (1,0)	531 (3,7)	44 (1,0)	506 (2,7)	34 (1,1)	482 (3,3)	9,8 (0,05)
Čile	22 (0,9)	449 (3,5)	40 (0,9)	416 (2,9)	38 (1,0)	398 (2,9)	9,8 (0,04)
Indonezija	20 (1,4)	396 (6,1)	70 (1,2)	385 (4,5)	10 (0,8)	382 (6,3)	10,4 (0,04)
ZDA	19 (0,6)	536 (3,2)	40 (0,6)	515 (3,0)	40 (0,8)	494 (2,8)	9,5 (0,04)
Hong Kong	19 (0,8)	635 (4,4)	44 (1,0)	595 (3,8)	37 (1,3)	551 (4,6)	9,6 (0,05)
Romunija	18 (1,0)	516 (6,1)	40 (1,0)	459 (4,3)	41 (1,2)	438 (4,8)	9,5 (0,05)
Italija	18 (0,9)	538 (3,6)	42 (0,9)	507 (2,8)	40 (1,3)	472 (3,2)	9,6 (0,05)
Nova Zelandija	17 (1,0)	525 (6,9)	41 (1,0)	497 (5,7)	42 (1,5)	467 (4,8)	9,5 (0,06)
Norveška	17 (0,9)	511 (4,1)	42 (1,0)	482 (2,6)	42 (1,4)	453 (2,8)	9,4 (0,05)
Avstralija	16 (0,9)	553 (7,5)	40 (0,9)	520 (5,6)	45 (1,4)	476 (4,4)	9,3 (0,06)
Madžarska	15 (0,7)	549 (5,6)	35 (1,0)	508 (4,8)	50 (1,3)	491 (3,8)	9,2 (0,05)
Anglija	14 (1,0)	548 (8,9)	44 (1,3)	517 (5,7)	42 (1,7)	484 (5,2)	9,4 (0,07)
Tajvan	14 (0,7)	681 (4,3)	33 (0,9)	645 (3,6)	53 (1,2)	568 (3,2)	9,0 (0,06)
Švedska	13 (0,6)	524 (4,0)	42 (0,7)	498 (1,8)	44 (1,0)	462 (2,1)	9,4 (0,04)
Finska	10 (0,6)	560 (4,1)	34 (1,0)	532 (2,8)	57 (1,1)	496 (2,6)	8,8 (0,05)
Japonska	9 (0,6)	621 (5,1)	38 (1,1)	589 (3,3)	53 (1,4)	545 (3,1)	9,1 (0,05)
Južna Koreja	8 (0,3)	677 (4,7)	36 (0,7)	649 (3,3)	56 (0,8)	581 (2,9)	8,9 (0,03)
Slovenija	6 (0,4)	544 (5,3)	31 (1,1)	521 (3,0)	63 (1,3)	494 (2,4)	8,6 (0,05)
Medn. povprečje	26 (0,2)	504 (0,8)	42 (0,1)	467 (0,6)	31 (0,2)	443 (0,7)	

Vir: Exhibit 8.2, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Središče lestvice je postavljeno na 10 točk.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Učence smo vprašali, ali se zelo strinjajo, strinjajo, ne strinjajo ali sploh ne strinjajo s trditvami:

- z veseljem se učim matematiko;
- želim si, da se mi ne bi bilo treba učiti matematike (lestvica je bila za analizo obrnjena);
- matematika je dolgočasna (lestvica je bila za analizo obrnjena);
- pri matematiki se učimo veliko zanimivih stvari;
- rad imam matematiko.

Učenci so bili glede na točke na skupni lestvici razporejeni v tri skupine: skupino, v kateri se radi učijo matematiko, skupino, v kateri se srednje radi učijo matematiko, in skupino, v kateri se matematike ne učijo radi. V mednarodni primerjavi so razlike v dosežkih iz matematike med tremi skupinami izrazite. Dosežek je največji v skupini, ki se rada uči matematiko.

Slovenski četrtošolci so na nizkem 33. mestu med 50 državami po deležu učencev (45 %), ki se radi učijo matematiko. Delež se statistično pomembno ne razlikuje od deleža držav, ki so dosegle med 41 % in 48 % učencev v četrtem razredu, ki se radi učijo matematiko. Med njimi je več evropskih: Madžarska, Španija, Slovaška, Srbija, Švedska, Anglija, Avstrija, Češka, Nemčija in Irska, pa tudi Hong Kong in Singapur. V Sloveniji je dosežek te skupine otrok (524 točk) statistično pomembno višji od dosežka otrok, ki se srednje radi učijo matematiko (507 točk) ali pa se je sploh ne učijo radi (502 točki). Med otroki, ki se srednje radi učijo matematiko in tistimi, ki se je ne učijo radi, pri nas v četrtem razredu ni razlik v dosežku. Največji delež otrok, ki se radi učijo matematiko, je bil izmerjen v Gruziji, 76 %, kjer je tudi dosežek te skupine za več kot 50 točk višji od dosežka ostalih dveh skupin.

V osmem razredu je na tej lestvici Slovenija dosegla svojo najnižjo uvrstitev v raziskavi. Samo 6 % slovenskih osmošolcev je bilo uvrščenih med učence, ki se radi učijo matematiko! To je zadnje mesto na lestvici držav po deležu učencev v tej skupini in štirikrat nižji delež od mednarodnega povprečja. To pomeni, da sta v povprečju v naših osmih razredih 1 do 2 učenca med 25, ki imata rada pouk matematike. Delež osmošolcev, ki se matematike ne učijo radi, je 62-odstoten ali od 15 do 16 otrok v razredu s 25 učenci ter je najvišji med vsemi državami. Takoj za Slovenijo je Finska s 57 % osmošolcev, ki ne marajo učenja matematike. Posamezni deleži strinjanja¹ s trditvami, ki so tvorile lestvico, pokažejo, da slovenski otroci odstopajo predvsem po izredno majhnih deležih tistih, ki se zelo strinjajo, da se z veseljem učijo matematiko (samo 7 %); tistih, ki se sploh ne strinjajo s trditvijo, da bi radi, da matematike v šoli ne bi bilo (le 11 %); tistih, ki se zelo strinjajo, da se pri matematiki učijo zanimive reči (samo 9 %), ter tistih, ki se zelo strinjajo, da imajo radi matematiko (izjemno nizkih 9 %) ter visokem deležu tistih, ki menijo, da je matematika dolgočasna (54 %).

Slovenski rezultat je zaskrbljujoč, vendar ni osamljen. Na predzadnjem mestu v deležu osmošolcev, ki se radi učijo matematiko, je Južna Koreja z 8 %, nato Japonska z 9 % in Finska z 10 % otrok. Vzhodnoazijske države v raziskavi TIMSS tradicionalno beležijo nizke deleže otrok, ki se radi učijo matematiko, s splošno razlago, da je njihov pouk matematike tako zahteven, da ga je težko imeti rad. Manj kot petino otrok, ki se radi učijo matematiko, imajo še na Švedskem (13 %), v Angliji (14 %), na Madžarskem (15 %), Norveškem (17 %) in v Italiji (18 %).

1 TIMSS 2011 Student Almanach, Grade 4 (mednarodna tehnična dokumentacija k bazam podatkov)

Čeprav so dosežki naših učencev sorazmerno dobri, poučevanje v razredih otrok, ki predmeta ne marajo v tako velikem obsegu, ne more biti kakovostno. Kakor je že navedeno na začetku poglavja, raziskave kažejo, da motiviranost otroka vodi v doseganje najvišjih dosežkov. V raziskavi TIMSS že nekaj časa merimo, da se dosežki najboljših učencev pri nas ne dvigajo in ne sledijo trendom dvigovanja matematičnih dosežkov manj uspešnih otrok. Potrebne bodo resne raziskave, ki bodo oblikovale strategije za razvijanje veselja do matematike med učenci, in metode, ki bodo omogočile učiteljem, da dvignejo motivacijo za učenje matematike pri pouku. Kakor poročajo tudi šole v odzivih na raziskavo, učitelji zaznavajo velik problem motiviranosti med učenci, ki se zanimajo le še za ocene in neposredne nagrade, veselje z matematiko pa je redko (Japelj Pavešič, Svetlik, 2012). Učitelji so v raziskavi TIMSS ločeno poročali o svoji samozavesti glede poučevanja za dvig motivacije (poglavje o učiteljih matematike). Le malo več kot dve tretjini učiteljev v Sloveniji se čutita zelo samozavestni na tem področju, kar je malo v primerjavi z več kot 90 % samozavestnih učiteljev pri odgovarjanju na matematična vprašanja učencev ali v izbiri različnih metod za razlago matematične snovi in dodatno podpira potrebo po pomoči učiteljem na tem področju.

Vrednotenje matematike

Malce bolj spodbudni so rezultati o deležih osmošolcev, ki cenijo matematiko. Glede na strinjanje s trditvami:

- mislim, da mi bo znanje matematike pomagalo v vsakdanjem življenju;
- matematiko potrebujem za učenje drugih šolskih predmetov;
- pri matematiki moram biti uspešen, da se bom lahko vpisal na izbrano srednjo šolo ali gimnazijo;
- pri matematiki moram biti uspešen, da bom dobil službo, ki si jo želim;
- rad bi imel službo, v kateri bi uporabljal/-a² svoje znanje matematike;
- pomembno je, da sem uspešen pri matematiki;

so učenci dobili točke na lestvici vrednotenja matematike in bili razvrščeni med tiste, ki zelo cenijo matematiko, nekoliko cenijo ali ne cenijo matematike. V mednarodnem povprečju skoraj polovica otrok zelo ceni matematiko in šestina ne ceni matematike.

Pri nas matematiko zelo ceni 23 % osmošolcev, 20 % učencev pa je ne ceni. Dosežki se med tremi skupinami na mednarodni ravni in pri nas razlikujejo za okoli 20 točk. Slovenski dosežek 520 točk je na dvanajstem mestu med ostalimi državami, vendar je le sedem držav doseglo statistično pomembno višje število točk kot Slovenija: pet vzhodnoazijskih, Ruska federacija in Finska. Dosežek slovenskih osmošolcev, ki matematike ne cenijo (486 točk), je slabši od dosežka takšnih otrok v petih azijskih državah in Ruski federaciji ter se ne razlikuje od dosežka finskih osmošolcev, ki ne cenijo matematike.

Pri branju podatkov te lestvice v razmerju do prejšnje je potrebno vedeti, da je pri nas matematika med učenci cenjena, ker mnogi potrebujejo dobro oceno iz matematike za vstop v zeleno srednjo šolo. O tem odločajo tudi ocene iz matematike ob koncu sedmega, osmega in devetega razreda ter uspešnost na nacionalnem preizkusu znanja iz matematike. Vse skupaj dvigne ceno matematiki že med osmošolci, kakor vidimo iz podatkov, pa na priljubljenost predmeta ne vpliva.

2 V vprašalnikih so bila vprašanja zapisana za oba spola. Kjer povzemamo besedilo iz vprašalnikov, je ohranjena oblika za ženski in moški spol.

Preglednica 5.3: Dosežki učencev glede na njihovo vrednotenje matematike**TIMSS 2011** **8.**
Matematika **razred***Podatke so sporočili učenci.*

Učenci so bili ocenjeni na skupni lestvici vrednotenja matematike glede na stopnjo strinjanja (zelo se strinjam, strinjam se, ne strinjam se, sploh se ne strinjam) s šestimi trditvami: mislim, da mi bo znanje matematike pomagalo v vsakdanjem življenju; matematiko potrebujem za učenje drugih šolskih predmetov; pri matematiki moram biti uspešen, da se bom lahko vpisal na izbrano srednjo šolo ali gimnazijo; pri matematiki moram biti uspešen, da bom dobil službo, ki si jo želim; rad bi imel službo, v kateri bi uporabljal/-a svoje znanje matematike; pomembno je, da sem uspešen pri matematiki. Učenci, ki **zelo cenijo matematiko**, so dobili oceno na lestvici najmanj 10,3 točk, kar ustreza njihovim odgovorom, da se v povprečju "zelo strinjajo" s tremi trditvami in "strinjajo" z ostalimi tremi. Učenci, ki **ne cenijo matematike**, so imeli oceno na lestvici največ 7,9 točk, kar ustreza njihovim odgovorom, da se v povprečju "ne strinjajo" s tremi trditvami in "strinjajo" z ostalimi tremi. Vsi drugi učenci **srednje cenijo matematiko**.

Država	Zelo cenijo		Srednje cenijo		Ne cenijo		Povprečje na lestvici vrednotenja matematike
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	
Gana	78 (0,8)	343 (4,4)	18 (0,7)	304 (5,3)	4 (0,5)	281 (6,7)	11,5 (0,04)
Maroko	78 (0,6)	380 (2,2)	18 (0,5)	351 (2,8)	4 (0,3)	334 (6,8)	11,5 (0,03)
Jordanija	69 (0,8)	422 (3,4)	24 (0,7)	393 (4,1)	7 (0,5)	340 (8,4)	11,1 (0,04)
Oman	67 (0,7)	386 (2,5)	26 (0,6)	342 (4,2)	7 (0,4)	298 (6,5)	10,9 (0,04)
Palestina	67 (1,0)	421 (3,8)	26 (0,8)	381 (4,1)	8 (0,6)	346 (6,4)	10,9 (0,05)
Sirija	65 (1,0)	392 (4,5)	27 (0,9)	367 (5,4)	8 (0,6)	346 (7,1)	10,9 (0,05)
Tunizija	64 (0,9)	434 (3,0)	28 (0,7)	414 (3,5)	8 (0,5)	397 (4,1)	10,8 (0,04)
Gruzija	62 (1,1)	442 (4,3)	31 (0,9)	429 (4,4)	7 (0,5)	403 (8,1)	10,6 (0,04)
Izrael	61 (1,0)	525 (4,2)	31 (0,9)	512 (4,7)	8 (0,5)	471 (9,0)	10,6 (0,04)
Iran	55 (1,1)	423 (4,9)	34 (0,8)	410 (4,7)	11 (0,6)	393 (5,6)	10,3 (0,04)
Čile	54 (0,9)	424 (3,1)	37 (0,8)	410 (2,8)	9 (0,5)	399 (4,3)	10,3 (0,03)
Ukrajina	54 (1,4)	488 (4,1)	34 (1,1)	473 (4,8)	12 (1,0)	466 (6,1)	10,1 (0,06)
Združeni arab. emirati	54 (0,7)	466 (2,3)	36 (0,6)	451 (2,2)	11 (0,4)	427 (3,8)	10,3 (0,03)
Libanon	53 (1,4)	461 (4,2)	36 (1,2)	442 (4,5)	11 (0,7)	419 (6,3)	10,4 (0,06)
Kazahstan	53 (1,2)	490 (4,3)	40 (1,2)	485 (4,3)	7 (0,5)	489 (8,3)	10,4 (0,05)
ZDA	51 (0,7)	521 (2,9)	38 (0,6)	503 (2,7)	11 (0,5)	488 (3,5)	10,2 (0,03)
Tajska	51 (1,2)	442 (4,5)	42 (1,1)	416 (4,6)	7 (0,5)	392 (6,6)	10,2 (0,04)
Saudova Arabija	51 (1,4)	408 (5,6)	35 (1,0)	387 (4,2)	13 (0,9)	363 (6,0)	10,2 (0,06)
Makedonija	49 (1,4)	428 (5,5)	36 (1,2)	436 (5,8)	15 (0,9)	434 (7,8)	10,2 (0,07)
Katar	49 (1,0)	432 (3,9)	35 (0,8)	401 (3,6)	16 (0,9)	370 (5,7)	10,1 (0,06)
Malezija	49 (1,5)	453 (5,1)	40 (0,9)	433 (5,7)	11 (0,8)	411 (8,6)	10,1 (0,06)
Bahrajn	48 (0,8)	425 (2,7)	36 (0,7)	411 (2,9)	16 (0,6)	372 (5,6)	10,0 (0,04)
Anglija	48 (1,2)	513 (6,1)	43 (1,1)	506 (5,8)	10 (0,6)	479 (6,6)	10,1 (0,05)
Armenija	47 (1,0)	478 (3,2)	34 (0,8)	460 (3,9)	19 (0,7)	460 (3,9)	10,1 (0,04)
Litva	46 (1,0)	513 (3,0)	41 (0,9)	499 (2,9)	12 (0,6)	479 (4,1)	10,0 (0,03)
Turčija	46 (1,0)	476 (5,3)	39 (0,8)	442 (3,7)	15 (0,6)	410 (4,3)	10,0 (0,04)
Avstralija	46 (0,9)	521 (5,6)	40 (0,8)	499 (4,8)	14 (0,7)	475 (6,1)	10,0 (0,04)
Nova Zelandija	46 (1,1)	498 (5,7)	41 (0,9)	489 (5,7)	13 (0,7)	464 (5,6)	10,0 (0,04)
Ruska federacija	43 (1,4)	547 (4,5)	41 (0,9)	534 (3,6)	15 (0,8)	532 (4,6)	9,8 (0,05)
Norveška	43 (1,3)	484 (3,1)	44 (1,3)	473 (3,1)	13 (0,8)	451 (4,6)	9,9 (0,05)
Singapur	43 (0,7)	619 (4,0)	47 (0,7)	608 (3,9)	10 (0,5)	591 (5,6)	10,0 (0,03)
Madžarska	34 (0,9)	519 (5,2)	46 (0,8)	502 (3,4)	20 (0,8)	489 (4,5)	9,5 (0,04)
Indonezija	31 (1,3)	392 (5,6)	61 (1,1)	386 (4,1)	8 (0,5)	367 (7,0)	9,7 (0,05)
Švedska	30 (0,8)	501 (2,6)	54 (0,8)	483 (2,0)	16 (0,7)	465 (2,8)	9,4 (0,03)
Romunija	30 (1,1)	472 (5,7)	41 (1,1)	462 (4,8)	29 (1,2)	445 (4,6)	9,2 (0,05)
Hong Kong	26 (0,8)	617 (4,5)	49 (1,0)	589 (3,9)	25 (1,0)	548 (5,3)	9,2 (0,04)
Slovenija	23 (0,8)	520 (3,1)	57 (0,9)	506 (2,4)	20 (1,0)	486 (3,3)	9,1 (0,03)
Italija	20 (0,7)	521 (3,4)	51 (0,8)	499 (2,7)	28 (0,9)	481 (3,0)	8,9 (0,03)
Finska	15 (0,8)	540 (4,0)	45 (1,0)	523 (2,6)	40 (1,3)	495 (2,9)	8,5 (0,05)
Južna Koreja	14 (0,6)	663 (5,5)	52 (0,8)	625 (3,1)	34 (0,8)	572 (3,0)	8,6 (0,03)
Tajvan	13 (0,6)	658 (5,1)	41 (0,7)	633 (3,8)	46 (1,0)	574 (3,4)	8,3 (0,04)
Japonska	13 (0,7)	599 (5,9)	50 (0,9)	578 (3,0)	38 (1,1)	546 (2,9)	8,5 (0,03)
Medn. povprečje	46 (0,2)	482 (0,7)	39 (0,1)	463 (0,6)	15 (0,1)	439 (0,9)	

Sredina lestvice je pri 10 točkah.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Vir: Exhibit 8.3, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Samozavest v matematiki

Samozavest pri matematiki smo izmerili med četrtošolci s strinjanjem z naslednjimi trditvami:

- pri matematiki sem navadno uspešen;
- matematika je zame težja kot za večino mojih sošolcev in sošolk (lestvica je bila za analizo obrnjena);
- matematika mi ne gre (lestvica je bila za analizo obrnjena);
- pri matematiki se snov hitro naučim;
- reševanje težkih matematičnih nalog mi gre dobro od rok;
- učitelj/-ica pravi, da sem pri matematiki uspešen;
- matematika je zame težja kot drugi predmeti (lestvica je bila za analizo obrnjena).

Leta 2007 so bili slovenski četrtošolci najbolj samozavestni med vsemi sodelujočimi državami in podobno je tudi tokrat. Delež slovenskih otrok, ki se čutijo samozavestne, je 43 %, kar je 7. mesto. Delež je statistično pomembno nižji le od deleža na Poljskem, ne razlikuje pa se od deležev v drugih evropskih državah na lestvici pred Slovenijo, to je od Norveške, Avstrije in Irske, pa tudi ne od deleža na Madžarskem, Hrvaškem, Švedskem in v Nemčiji. Na mednarodni ravni dosežki od skupine samozavestnih preko nekoliko samozavestnih do nesamozavestnih pada v korakih po 40 in 30 točk, pri nas pa za 40 točk na obeh prehodih med tremi skupinami. Še vedno pa je dosežek slovenskih četrtošolcev na sredini lestvice dosežkov posameznih skupin otrok po samozavesti pri matematiki med vsemi sodelujočimi državami.

V osmem razredu je lestvico samozavesti pri matematiki sestavljalo merjenje strinjanja z devetimi trditvami:

- pri matematiki sem navadno uspešen;
- matematika je zame težja kot za večino mojih sošolcev in sošolk (lestvica je bila za analizo obrnjena);
- matematika mi ne gre (lestvica je bila za analizo obrnjena);
- pri matematiki se snov hitro naučim;
- matematika me pogosto zmede in me spravlja ob živce (lestvica je bila za analizo obrnjena);
- reševanje težkih matematičnih nalog mi gre dobro od rok;
- učitelj/-ica misli, da zmorem rešiti zahtevnejše matematične probleme;
- učitelj/-ica pravi, da sem pri matematiki uspešen;
- matematika je zame težja kot drugi predmeti (lestvica je bila za analizo obrnjena).

Slovenski delež samozavestnih učencev v osmem razredu je kritično nizek, 11-odstoten. Nižji delež so izmerile še štiri vzhodnoazijske države (samo Singapur ima malo višji, 14-odstoten delež) ter Tajska, Indonezija, Malezija in Ukrajina, ki po dosežku ne presegajo Slovenije. Tudi v drugih državah so bili deleži samozavestnih otrok nizki. Največ samozavestnih učencev je v Izraelu, 31 %, sledijo ZDA s 24 %.

Delež nesamozavestnih učencev (40 %) je v Sloveniji na ravni mednarodnega povprečja, vendar je razlika v dosežku med srednje samozavestnimi in nesamozavestnimi učenci skoraj 60 točk, kar je več kot med mednarodnima povprečjema teh skupin, ki je okoli 40 točk. Razlike med samozavestnimi in srednje samozavestnimi so v večini držav visoke, na mednarodni ravni je razlika 61 točk, pri nas pa 65 točk.

Preglednica 5.4: Dosežki glede na samozavest učencev pri matematiki**TIMSS 2011** **4.**
Matematika **razred**

Podatke so sporočili učenci.

Učenci so bili ocenjeni na skupni lestvici samozvesti v matematiki glede na stopnjo strinjanja (zelo se strinjam, strinjam se, ne strinjam se, sploh se ne strinjam) s sedmimi trditvami: pri matematiki sem navadno uspešen; matematika je zame težja kot za večino mojih sošolcev in sošolk (obrnjena); matematika mi ne gre (obrnjena); pri matematiki se snov hitro naučim; reševanje težkih matematičnih nalog mi gre dobro od rok; učitelj/-ica pravi, da sem pri matematiki uspešen; matematika je zame težja kot drugi predmeti (obrnjena). Učenci so **zelo samozvestni pri matematiki**, če so dobili oceno na lestvici najmanj 10,6 točk, kar ustreza njihovim odgovorom, da se v povprečju "zelo strinjajo" s štirimi trditvami in "strinjajo" z ostalimi tremi. Učenci **niso samozvestni pri matematiki**, če so imeli oceno na lestvici največ 8,5, kar ustreza njihovim odgovorom, da se v povprečju "ne strinjajo" s štirimi trditvami in "strinjajo" z ostalimi tremi. Vsi drugi učenci so **srednje samozvestni pri matematiki**.

Država	Zelo samozvestni		Srednje samozvestni		Niso samozvestni		Povprečje na lestvici samozvesti pri matematiki
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	
Poljska	49 (0,8)	509 (2,4)	38 (0,8)	469 (2,6)	13 (0,6)	421 (4,0)	10,6 (0,03)
Norveška	45 (1,2)	515 (3,0)	43 (1,6)	485 (3,7)	12 (1,1)	459 (4,1)	10,5 (0,05)
Gruzija	44 (1,2)	486 (3,3)	43 (1,0)	434 (4,4)	13 (0,7)	423 (6,6)	10,5 (0,05)
Malta	44 (0,8)	531 (1,9)	37 (0,8)	479 (1,9)	20 (0,7)	455 (3,2)	10,4 (0,03)
Avstrija	43 (0,9)	533 (3,2)	39 (1,0)	501 (3,1)	18 (0,8)	468 (3,2)	10,4 (0,04)
Irska	43 (1,2)	552 (3,7)	41 (1,0)	520 (3,5)	16 (0,8)	489 (4,4)	10,3 (0,05)
Slovenija	43 (1,1)	543 (2,4)	44 (1,1)	501 (2,5)	13 (0,5)	459 (4,8)	10,5 (0,04)
Madžarska	42 (0,9)	564 (3,0)	37 (0,7)	499 (4,0)	21 (0,7)	452 (5,2)	10,3 (0,04)
Oman	42 (1,1)	429 (3,2)	45 (0,9)	365 (2,8)	13 (0,5)	322 (6,1)	10,5 (0,04)
Združeni arab. emirati	42 (0,8)	466 (2,2)	45 (0,6)	416 (2,6)	13 (0,4)	405 (4,3)	10,4 (0,03)
Kazahstan	42 (1,4)	518 (4,7)	46 (1,3)	493 (5,3)	13 (0,9)	486 (5,5)	10,5 (0,06)
Iran	41 (1,3)	461 (4,0)	45 (1,2)	417 (3,7)	14 (0,6)	389 (5,5)	10,5 (0,06)
ZDA	40 (0,6)	575 (1,8)	41 (0,6)	530 (2,4)	19 (0,6)	500 (1,9)	10,2 (0,03)
Hrvaška	40 (0,9)	523 (2,4)	37 (0,8)	482 (2,4)	23 (0,8)	448 (2,8)	10,2 (0,04)
Švedska	40 (1,1)	527 (2,4)	47 (0,9)	496 (2,1)	13 (0,6)	472 (4,3)	10,3 (0,04)
Saudova Arabija	40 (1,6)	441 (6,2)	50 (1,4)	396 (5,6)	10 (0,8)	369 (10,3)	10,4 (0,06)
Nemčija	40 (0,8)	557 (2,7)	40 (0,8)	525 (2,3)	20 (0,7)	488 (3,1)	10,2 (0,04)
Turčija	39 (1,0)	520 (4,1)	44 (0,7)	451 (4,1)	16 (0,7)	411 (6,1)	10,3 (0,04)
Romunija	39 (1,2)	535 (4,2)	41 (1,1)	461 (7,7)	19 (1,1)	430 (9,8)	10,2 (0,05)
Avstralija	38 (0,9)	550 (3,5)	41 (0,9)	507 (3,1)	21 (0,7)	478 (4,3)	10,1 (0,04)
Armenija	37 (1,1)	481 (3,8)	42 (1,0)	447 (4,2)	20 (0,7)	417 (5,4)	10,2 (0,04)
Kuvajt	37 (1,1)	380 (3,8)	51 (1,2)	330 (4,0)	12 (0,8)	313 (5,9)	10,3 (0,05)
Bahrajn	37 (1,0)	472 (3,7)	50 (0,8)	428 (3,2)	13 (0,7)	395 (6,5)	10,2 (0,04)
Nizozemska	37 (0,9)	568 (2,1)	41 (0,9)	536 (2,0)	22 (0,7)	502 (2,5)	10,1 (0,04)
Katar	36 (1,3)	462 (4,4)	49 (1,1)	398 (3,6)	15 (0,7)	375 (6,8)	10,2 (0,05)
Srbija	36 (1,0)	560 (3,4)	46 (1,0)	508 (3,3)	18 (1,1)	452 (5,9)	10,1 (0,05)
Slovaška	35 (1,0)	546 (3,5)	43 (0,8)	499 (3,8)	22 (0,8)	461 (4,1)	10,0 (0,05)
Severna Irska	35 (1,3)	598 (4,0)	44 (1,2)	557 (3,0)	21 (0,8)	519 (5,0)	10,0 (0,05)
Španija	35 (1,1)	518 (2,7)	42 (0,9)	475 (3,2)	23 (1,0)	446 (3,7)	10,0 (0,06)
Finska	35 (0,8)	579 (3,0)	42 (0,7)	543 (2,6)	23 (0,7)	503 (3,2)	9,9 (0,03)
Azerbajdžan	34 (1,4)	509 (6,1)	50 (1,3)	459 (6,0)	16 (0,8)	444 (6,9)	10,1 (0,06)
Anglija	33 (1,0)	572 (4,6)	48 (0,9)	538 (3,8)	19 (0,7)	503 (4,4)	10,0 (0,04)
Tunizija	33 (1,5)	392 (5,4)	54 (1,2)	352 (4,0)	13 (0,8)	322 (6,1)	10,1 (0,06)
Ruska federacija	33 (1,0)	571 (4,3)	41 (0,7)	544 (4,2)	26 (0,8)	504 (4,0)	9,8 (0,04)
Češka	31 (1,1)	540 (3,6)	46 (1,0)	510 (2,8)	23 (1,0)	474 (3,3)	9,8 (0,04)
Italija	30 (0,9)	534 (3,3)	53 (0,8)	506 (2,9)	17 (0,7)	471 (4,0)	9,9 (0,04)
Danska	30 (1,0)	571 (2,9)	51 (0,9)	535 (2,7)	19 (0,8)	497 (4,0)	9,9 (0,04)
Litva	30 (0,9)	577 (3,1)	47 (0,9)	527 (2,8)	23 (0,7)	492 (3,3)	9,8 (0,04)
Belgija (FL)	28 (0,9)	584 (2,6)	50 (1,1)	546 (2,2)	22 (0,7)	511 (2,7)	9,8 (0,04)
Nova Zelandija	25 (0,7)	520 (3,7)	50 (0,8)	484 (2,9)	25 (0,6)	459 (3,6)	9,6 (0,03)
Portugalska	25 (1,3)	579 (3,6)	50 (1,3)	530 (3,4)	25 (1,3)	490 (4,9)	9,6 (0,05)
Hong Kong	24 (0,9)	641 (3,1)	44 (0,9)	600 (5,1)	31 (1,0)	575 (2,9)	9,4 (0,05)
Čile	23 (0,7)	518 (2,7)	46 (0,8)	459 (2,4)	31 (0,9)	428 (3,2)	9,4 (0,04)
Maroko	22 (1,1)	380 (4,9)	58 (1,2)	330 (4,9)	19 (1,4)	308 (6,7)	9,7 (0,05)
Singapur	21 (0,8)	658 (2,8)	41 (0,7)	614 (3,3)	38 (1,0)	570 (3,1)	9,2 (0,04)
Tajvan	20 (0,7)	634 (2,6)	42 (0,8)	597 (2,4)	38 (0,9)	564 (2,4)	9,2 (0,04)
Jemen	18 (1,4)	300 (7,9)	58 (1,4)	249 (5,8)	24 (1,4)	217 (8,0)	9,5 (0,06)
Tajska	13 (0,7)	493 (6,2)	64 (1,0)	458 (5,2)	23 (1,1)	442 (5,6)	9,3 (0,04)
Južna Koreja	11 (0,5)	660 (4,3)	50 (0,9)	622 (1,9)	38 (1,0)	567 (2,0)	9,0 (0,03)
Japonska	9 (0,5)	640 (3,9)	43 (0,8)	605 (2,1)	48 (0,9)	558 (1,9)	8,6 (0,03)
Medn. povprečje	34 (0,1)	527 (0,5)	46 (0,1)	484 (0,5)	21 (0,1)	452 (0,7)	

Sredina lestvice je pri 10 točkah.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.
r opozarja, da so podatki na voljo za vsaj 70 % učencev, vendar za manj kot 85 % učencev.

Vir: 8.4, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Preglednica 5.5: Dosežki glede na samozavest učencev pri matematiki**TIMSS 2011**
Matematika **8. razred***Podatke so sporočili učenci.*

Učenci so bili ocenjeni na skupni lestvici samozavesti pri matematiki glede na stopnjo strinjanja (zelo se strinjam, strinjam se, ne strinjam se, sploh se ne strinjam) z devetimi trditvami: pri matematiki sem ponavadi uspešen; matematika je zame težja kot za večino mojih sošolcev in sošolk (obrnjena); matematika mi ne gre (obrnjena); pri matematiki se snov hitro naučim; matematika me pogosto zmede in me spravlja ob živce (obrnjena); reševanje težkih matematičnih nalog mi gre dobro od rok; učitelj/-ica misli, da zmorem rešiti zahtevnejše matematične probleme; učitelj/-ica pravi, da sem pri matematiki uspešen; matematika je zame težja kot drugi predmeti (obrnjena). Učenci so **zelo samozavestni pri matematiki**, če so dobili oceno na lestvici najmanj 12 točk, kar ustreza njihovim odgovorom, da se v povprečju "zelo strinjajo" s petimi trditvami in "strinjajo" z ostalimi štirimi. Učenci **niso samozavestni pri matematiki**, če so imeli oceno na lestvici največ 9,4 točk, kar ustreza njihovim odgovorom, da se v povprečju "ne strinjajo" s petimi trditvami in "strinjajo" z ostalimi štirimi. Vsi drugi učenci so **srednje samozavestni pri matematiki**.

Država	Zelo samozavestni		Srednje samozavestni		Niso samozavestni		Povprečje na lestvici samozavesti v matematiki
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	
Izrael	31 (1,0)	573 (4,1)	47 (0,9)	504 (3,9)	22 (0,9)	463 (5,5)	11,1 (0,05)
ZDA	24 (0,8)	556 (3,1)	44 (0,7)	514 (2,7)	33 (0,8)	474 (3,0)	10,5 (0,04)
Jordanija	22 (0,8)	482 (3,9)	54 (0,8)	399 (3,7)	24 (0,8)	365 (4,7)	10,7 (0,04)
Norveška	22 (0,8)	533 (2,3)	44 (0,9)	481 (2,7)	34 (1,2)	430 (2,7)	10,4 (0,06)
Saudova Arabija	21 (1,2)	464 (5,7)	52 (0,8)	392 (4,8)	27 (1,1)	348 (3,5)	10,6 (0,07)
Združeni arab. emirati	20 (0,5)	516 (2,6)	53 (0,5)	451 (2,1)	27 (0,6)	422 (2,5)	10,6 (0,03)
Libanon	19 (1,1)	500 (4,8)	53 (1,0)	447 (4,3)	28 (1,1)	420 (4,0)	10,5 (0,06)
Katar	18 (0,8)	484 (5,4)	52 (0,8)	404 (3,3)	30 (0,9)	379 (3,8)	10,5 (0,04)
Iran	18 (0,8)	489 (6,9)	46 (0,8)	413 (4,1)	35 (1,1)	381 (3,8)	10,3 (0,05)
Avstralija	17 (1,1)	581 (6,8)	46 (0,8)	516 (4,8)	37 (1,4)	456 (3,8)	10,2 (0,07)
Palestina	17 (0,7)	478 (5,0)	54 (1,0)	404 (3,9)	29 (1,1)	364 (4,1)	10,5 (0,04)
Oman	17 (0,6)	457 (3,2)	59 (0,9)	362 (3,1)	24 (0,8)	322 (4,4)	10,6 (0,03)
Bahrajn	16 (0,5)	490 (3,9)	45 (0,8)	417 (2,5)	39 (0,8)	372 (3,1)	10,2 (0,03)
Nova Zelandija	16 (1,0)	561 (6,6)	45 (1,0)	501 (5,3)	39 (1,3)	448 (4,6)	10,1 (0,06)
Gana	16 (0,8)	389 (5,4)	57 (0,8)	328 (4,1)	27 (1,0)	314 (5,2)	10,5 (0,05)
Madžarska	16 (0,7)	593 (4,4)	35 (0,9)	521 (4,0)	49 (1,1)	466 (4,0)	9,8 (0,05)
Anglija	16 (1,1)	571 (6,2)	53 (1,1)	514 (5,4)	32 (1,6)	465 (5,4)	10,3 (0,07)
Švedska	15 (0,5)	551 (2,9)	50 (0,8)	496 (2,1)	35 (0,9)	441 (2,1)	10,2 (0,03)
Gruzija	15 (0,7)	534 (4,6)	44 (1,3)	444 (4,2)	41 (1,2)	391 (4,1)	10,1 (0,04)
Finska	15 (0,8)	580 (2,9)	39 (0,8)	533 (2,5)	46 (1,2)	477 (2,5)	9,8 (0,06)
Sirija	15 (0,7)	426 (5,9)	56 (1,0)	382 (4,7)	29 (1,1)	359 (5,2)	10,4 (0,04)
Makedonija	14 (0,8)	527 (6,5)	42 (1,1)	429 (6,4)	44 (1,2)	404 (4,8)	10,0 (0,05)
Tunizija	14 (0,6)	488 (4,7)	50 (0,9)	426 (3,1)	36 (1,0)	398 (2,9)	10,2 (0,04)
Turčija	14 (0,8)	586 (8,1)	37 (0,9)	459 (4,1)	49 (1,0)	411 (3,0)	9,8 (0,05)
Kazahstan	14 (1,0)	531 (5,4)	53 (1,0)	491 (4,4)	33 (1,3)	467 (4,8)	10,3 (0,06)
Singapur	14 (0,5)	662 (4,1)	46 (0,8)	628 (3,6)	40 (0,9)	574 (4,3)	10,0 (0,04)
Armenija	13 (0,6)	542 (4,1)	44 (1,1)	477 (3,1)	42 (1,0)	438 (3,6)	9,9 (0,03)
Maroko	13 (0,5)	434 (3,9)	54 (0,7)	374 (2,4)	33 (0,8)	347 (3,1)	10,2 (0,03)
Litva	13 (0,5)	579 (2,9)	41 (1,2)	519 (3,3)	46 (1,3)	467 (2,6)	9,8 (0,05)
Italija	12 (0,6)	559 (3,9)	44 (0,9)	519 (2,6)	43 (0,9)	460 (2,7)	9,9 (0,04)
Ruska federacija	12 (0,7)	603 (4,7)	43 (1,0)	561 (3,5)	45 (1,0)	501 (3,9)	9,9 (0,04)
Čile	11 (0,5)	499 (4,5)	36 (1,0)	433 (3,0)	53 (1,1)	389 (2,5)	9,6 (0,04)
Slovenija	11 (0,6)	586 (3,8)	49 (1,0)	521 (2,1)	40 (1,1)	464 (2,4)	10,0 (0,04)
Romunija	9 (0,6)	573 (6,9)	32 (1,0)	485 (5,3)	59 (1,2)	428 (4,4)	9,3 (0,05)
Hong Kong	7 (0,4)	655 (5,5)	37 (1,0)	610 (4,4)	55 (1,1)	561 (4,0)	9,3 (0,04)
Tajvan	7 (0,4)	709 (5,0)	26 (0,7)	670 (3,4)	67 (0,9)	575 (2,9)	8,6 (0,05)
Ukrajina	5 (0,5)	574 (8,5)	48 (1,4)	507 (4,1)	48 (1,4)	445 (3,9)	9,6 (0,04)
Južna Koreja	3 (0,2)	723 (6,7)	34 (0,8)	669 (2,9)	63 (0,8)	577 (2,8)	9,1 (0,03)
Malezija	3 (0,3)	532 (10,4)	39 (1,0)	453 (6,3)	58 (1,1)	427 (4,8)	9,3 (0,04)
Indonezija	3 (0,5)	394 (12,1)	52 (1,7)	383 (5,7)	45 (1,8)	390 (3,9)	9,7 (0,05)
Japonska	2 (0,3)	~ ~	24 (0,8)	623 (3,2)	73 (0,9)	548 (2,8)	8,6 (0,04)
Tajska	2 (0,3)	~ ~	44 (1,1)	434 (4,8)	54 (1,2)	420 (4,0)	9,3 (0,03)
Medn. povprečje	14 (0,1)	539 (0,9)	45 (0,1)	478 (0,6)	41 (0,2)	435 (0,6)	

Vir: Exhibit 8.5, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Sredina lestvice je pri 10 točkah.

Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Najvišji dosežek so dosegli 3 % samozavestnih učencev iz Južne Koreje, 723 točk, sledi jim 7 % samozavestnih učencev iz Tajvana s 709 točkami. V primerjavah med različnimi skupinami učencev so dosežki nad 700 točkami precej redki, zato lahko tukaj ugotovimo, da je samozavest res močno povezana z doseganjem visokega znanja.

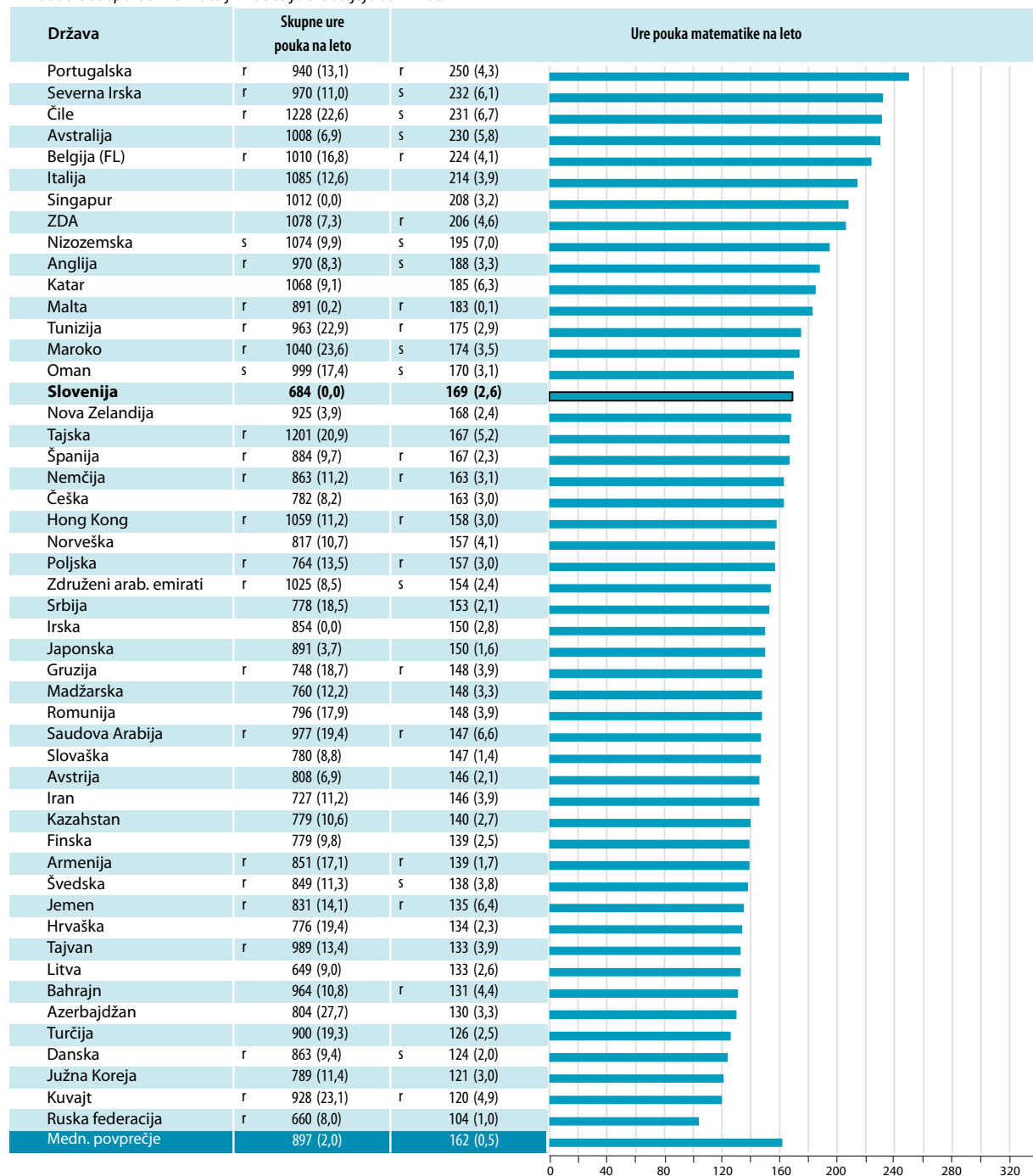
Čas za pouk matematike

Klasična analiza primerjave časa za poučevanje matematike in drugih predmetov pokaže zelo velike razlike po Evropi in svetu. V Preglednicah 5.6 in 5.7 je prikazano skupno število ur pouka na leto ter število ur pouka matematike na leto. Iz grafičnega prikaza ur pouka matematike vidimo, da je Slovenija v četrtem razredu približno v zgornji tretjini med sodelujočimi državami s 169 urami matematike na leto, največ pa jih imajo na Portugalskem, skoraj polovico več kot pri nas. Tudi presenetljivo odlična Severna Irska, ki je sodelovala prvič, nudi otrokom izredno veliko ur pouka matematike, to je 232 ur. Na spodnji strani lestvice je Ruska federacija, tudi odlična v dosežkih, kjer imajo otroci najmanj ur matematike med vsemi sodelujočimi, le 104 ure, skoraj polovico manj kot pri nas. Zanimivo je, da imajo tudi najuspešnejši mladi Korejci malo pouka matematike, le 121 na leto. Po številu ur vsega pouka je Slovenija zelo nizko, na tretjem mestu od spodaj, s 684 urami pouka na leto. Manj imajo še v Ruski federaciji, 660 ur, in v Litvi, 649 ur. Vse druge države nudijo otrokom več ur pouka, med njimi Belgija, Nizozemska in Italija več kot 1000 ur na leto.

V osmem razredu je Slovenija s 121 urami pouka matematike na leto precej v spodnjem delu lestvice, na devetem mestu od spodaj. Nekatere države imajo sicer še manj pouka matematike, med njimi so evropske Madžarska, Turčija, Anglija, Finska in Švedska, med katerimi je le Finska po dosežku uspešnejša od Slovenije. Po skupnem času pouka, 798 ur, je Slovenija na zadnjem mestu. Prva država, razen težko primerljive Sirije, ki ima več ur pouka na leto v osmem razredu kot Slovenija, je Gruzija z 833 urami na leto. Sledi Madžarska z 836 urami na leto, kar je 38 ur več ali približno eno uro več na teden po slovenskem šolskem koledarju.

Preglednica 5.6: Čas za pouk matematike**TIMSS 2011**
Matematika **4. razred**

Podatke so sporočili ravnatelji in učitelji. Ure štejejo 60 minut.



Vir: Exhibit 8.6, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

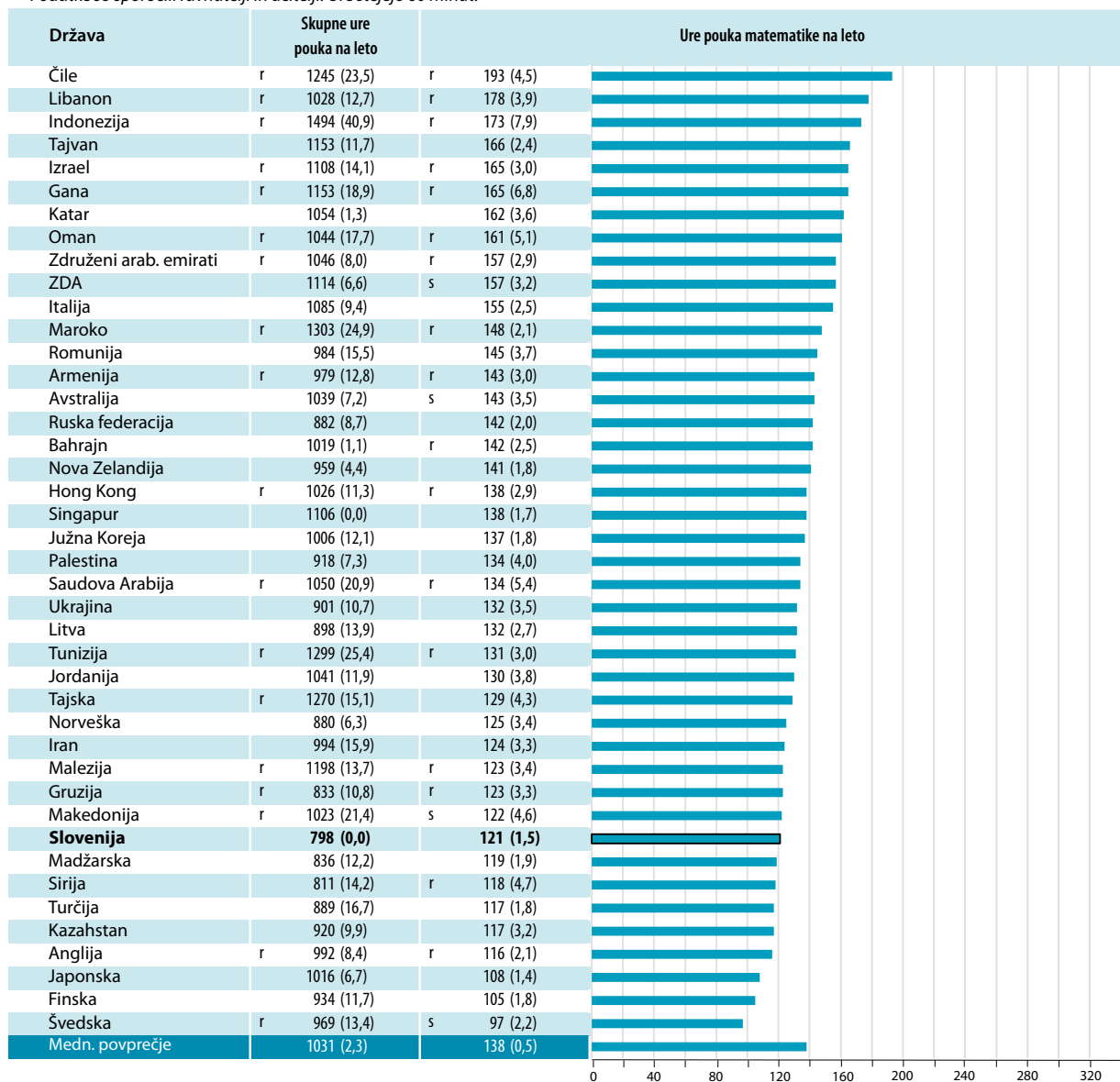
() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

r opozarja, da so podatki na voljo za vsaj 70 % učencev, vendar za manj kot 85 % učencev. s opozarja, da so podatki na voljo za vsaj 50 % učencev, vendar za manj kot 70 % učencev.

Preglednica 5.7: Čas za pouk matematike

TIMSS 2011
Matematika **8. razred**

Podatke so sporočili ravnatelji in učitelji. Ure štejejo 60 minut.



Vir: Exhibit 8.7, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

r opozarja, da so podatki na voljo za vsaj 70 % učencev, vendar za manj kot 85 % učencev.

s opozarja, da so podatki na voljo za vsaj 50 % učencev, vendar za manj kot 70 % učencev.

Vzpodbude za aktivno učenje

V raziskavi TIMSS 2011 je bilo na novo vključeno tudi raziskovanje okoliščin poučevanja. Pregledana je bila raziskovalna literatura, ki bi podprla koncepte neodvisno od kulturnega okolja v sodelujočih državah. V pojasnjevanje načina dela v razredu se je uvrstil tudi koncept merjenja aktivnega sodelovanja učencev pri pouku, kakor ga opisuje McLaughlin et al. (2005) in ga podpira tudi Ameriški nacionalni center za izobraževalno statistiko (U.S. National Center for Education Statistics). Za aktivnost učenčevega sodelovanja so pomembne dejavnosti, ki povezujejo učenca s poučevano vsebino. Sodelovanje pomeni trenutno kognitivno interakcijo med učencem in izobraževalno vsebino, ki je lahko v obliki poslušanja učitelja ali podajanja razlage o rešitvi problema. V raziskavi TIMSS 2011 sta bili razviti dve lestvici za merjenje interakcije učenca z vsebino. Po preizkusnih modelih v prvih letih raziskave je nastala lestvica vzpodbujanja učencev k aktivnemu učenju za učitelje, za učence pa je nastala lestvica vključenosti v pouk matematike.

Preglednici 5.8 in 5.9 prikazujeta rezultate merjenja z lestvico vzpodbujanja k aktivnemu učenju pri učiteljih. Lestvica za četrti razred je vsebovala šest vidikov učiteljevega pristopa k poučevanju, ki bi pritegnilo učence in pospešilo učenje:

- povzemanje učnih ciljev posamezne ure pouka;
- povezovanje vsebine z učenčevim vsakdanjim življenjem;
- spraševanje ali razpravljanje, ki izzove razloge in pojasnila;
- vzpodbujanje učencev, da pokažejo napredek;
- pohvala učencev za uspešen trud;
- prinašanje zanimivega materiala v razred.

Učitelji so bili vprašani, kako pogosto uporabijo vsako od zgornjih strategij pri urah pouka matematike: pri večini ur pouka, pri polovici ur, pri nekaterih urah ali skoraj nikoli. Učenci so bili razporejeni v tri skupine glede na odgovore učiteljev: v skupino učencev, ki jih učitelji vzpodbujajo k aktivnemu učenju večino ur pouka, v skupino, v kateri učitelji vzpodbujajo učence približno polovico ur pouka, in v skupino učencev, v katerih jih učitelji vzpodbujajo le pri nekaterih urah. Za vse tri skupine so bili izračunani povprečni dosežki učencev v sodelujočih državah.

Na mednarodni ravni se je skoraj 70 % otrok znašlo v prvi skupini, kjer učitelji otroke vzpodbujajo večino ur. V Sloveniji je takšnih otrok kar 84 %. V skoraj vseh državah ni bilo v zadnji skupini, v kateri učitelji otroke vzpodbujajo le pri nekaterih urah, niti toliko otrok, da bi lahko izračunali njihov dosežek. Dosežka med prvo skupino in otroki, ki jih učitelji vzpodbujajo pri polovici ur, se v mednarodnem povprečju razlikujeta za skoraj zanemarljive 4 točke. V Sloveniji razlika med skupinama ni statistično pomembna.

V osmem razredu je lestvica vzpodbujanja k aktivnemu učenju zajela štiri izmed šestih pristopov iz četrtega razreda. Prinašanje zanimivega materiala v razred in povezovanje vsebine z učenčevim vsakdanjim življenjem se nista uvrstila med ostale štiri in sta zato izzzveta. Med osmošolci po svetu jih je bilo kar 80 % umeščenih v skupino, v kateri učitelji pri večini ur vzpodbujajo k aktivnemu učenju, v Sloveniji pa 89 %. Dosežka med skupinama otrok, v katerih učitelji vzpodbujajo k aktivnemu učenju večino ur in približno polovico ur, se nista razlikovala ne na mednarodni ravni ne v Sloveniji.

Preglednica 5.8: Dosežki učencev glede na učiteljevo vzpodbujanje k aktivnemu učenju

TIMSS 2011 **4. razred**
Matematika

Podatke so sporočili učitelji.

Učenci so bili ocenjeni na skupni lestvici učiteljevega vzpodbujanja k aktivnemu učenju matematike glede na odgovore svojih učiteljev o tem, kako pogosto uporabijo šest pristopov k poučevanju: povzamem, kar naj bi se učenke in učenci pri uri naučili; zastavljam vprašanja, s katerimi vzpodbujam razmišljanje o vzrokih in posledicah ter razlago med učenci; vsebine učnih ur povezujem z vsakdanjim življenjem učenk in učencev; vzpodbujam učenke in učence, da svoje znanje izboljšujejo; pohvalim učenke in učence za trud; k pouku prinašam zanimivo gradivo. Učenci so bili ocenjeni, da jih **učitelji večinoma ur vzpodbujajo k aktivnemu učenju**, če so dobili oceno na lestvici najmanj 9,1 točk, kar ustreza odgovorom njihovega učitelja, da v povprečju uporabi tri pristope "vsako ali skoraj vsako uro pouka" in druge tri "približno vsako drugo uro pouka". Učenci so bili ocenjeni, da jih **učitelji vzpodbujajo k aktivnemu učenju pri nekaterih urah**, če so dobili oceno na lestvici najmanj 6 točk, kar ustreza odgovorom njihovega učitelja, da v povprečju uporabi tri pristope "pri nekaterih urah pouka" in druge tri "približno vsako drugo uro pouka". Vsi drugi učenci so bili ocenjeni, da jih **učitelji vzpodbujajo k aktivnemu učenju pri polovici ur pouka matematike**.

Država	Pri večini ur pouka		Pri polovici ur pouka		Pri nekaterih urah pouka		Povprečna ocena na lestvici
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	
Romunija	94 (1,8)	481 (6,3)	6 (1,5)	483 (14,4)	1 (0,0)	~ ~	11,4 (0,15)
Litva	93 (1,6)	534 (2,6)	7 (1,6)	532 (10,2)	0 (0,0)	~ ~	11,0 (0,11)
ZDA	90 (1,3)	541 (2,2)	9 (1,2)	555 (6,8)	1 (0,5)	~ ~	10,9 (0,09)
Portugalska	89 (2,1)	533 (3,9)	10 (2,1)	528 (7,9)	0 (0,0)	~ ~	10,8 (0,13)
Kazahstan	89 (2,1)	503 (5,0)	11 (2,1)	494 (11,3)	0 (0,0)	~ ~	11,6 (0,14)
Madžarska	87 (2,1)	515 (3,9)	12 (2,0)	508 (10,5)	0 (0,2)	~ ~	10,6 (0,11)
Hrvaška	87 (2,2)	491 (2,0)	12 (2,2)	484 (7,0)	0 (0,2)	~ ~	10,5 (0,10)
Združeni arab. emirati	87 (1,5)	437 (2,2)	13 (1,5)	416 (8,3)	0 (0,4)	~ ~	10,9 (0,08)
Anglija	86 (3,1)	545 (3,9)	14 (3,1)	538 (11,8)	0 (0,0)	~ ~	10,3 (0,14)
Katar	84 (3,7)	412 (4,1)	16 (3,7)	415 (16,8)	0 (0,0)	~ ~	11,0 (0,18)
Slovenija	84 (2,8)	512 (2,4)	16 (2,8)	519 (7,4)	0 (0,0)	~ ~	10,5 (0,13)
Čile	83 (3,5)	460 (2,9)	17 (3,5)	472 (9,1)	0 (0,0)	~ ~	11,0 (0,16)
Oman	82 (2,6)	391 (3,1)	17 (2,6)	364 (6,9)	1 (0,6)	~ ~	10,5 (0,10)
Ruska federacija	82 (3,0)	542 (3,8)	17 (2,9)	540 (8,1)	1 (0,7)	~ ~	10,7 (0,16)
Slovaška	82 (2,7)	506 (4,3)	17 (2,7)	511 (6,0)	0 (0,3)	~ ~	10,5 (0,12)
Severna Irska	80 (3,5)	560 (3,9)	18 (3,5)	576 (7,4)	2 (1,3)	~ ~	9,8 (0,14)
Malta	79 (0,1)	495 (1,3)	20 (0,1)	499 (3,4)	0 (0,0)	~ ~	10,2 (0,00)
Srbija	78 (3,4)	517 (3,5)	22 (3,4)	512 (6,0)	0 (0,4)	~ ~	10,3 (0,12)
Avstralija	77 (3,5)	522 (4,0)	23 (3,5)	510 (6,1)	0 (0,2)	~ ~	10,0 (0,13)
Italija	76 (3,0)	509 (3,1)	22 (2,9)	507 (5,3)	2 (0,9)	~ ~	10,4 (0,14)
Gruzija	76 (2,6)	453 (4,0)	23 (2,6)	444 (10,3)	1 (0,4)	~ ~	10,5 (0,13)
Iran	75 (2,7)	434 (4,7)	24 (2,8)	420 (6,8)	1 (0,4)	~ ~	10,3 (0,13)
Poljska	74 (3,1)	480 (2,4)	25 (3,1)	485 (4,6)	1 (0,6)	~ ~	10,2 (0,12)
Češka	73 (3,5)	513 (2,5)	27 (3,5)	504 (6,3)	1 (0,8)	~ ~	9,7 (0,11)
Bahrajn	71 (5,4)	439 (5,0)	28 (5,4)	430 (5,7)	1 (0,6)	~ ~	10,1 (0,20)
Tajska	69 (3,5)	463 (5,3)	29 (3,5)	450 (9,0)	2 (1,0)	~ ~	10,0 (0,17)
Armenija	69 (3,7)	453 (3,8)	31 (3,7)	451 (7,8)	1 (0,5)	~ ~	10,1 (0,16)
Azerbajdžan	69 (3,3)	466 (6,4)	31 (3,3)	458 (10,8)	0 (0,0)	~ ~	10,0 (0,14)
Irska	68 (3,1)	524 (3,0)	31 (3,1)	534 (5,7)	1 (0,5)	~ ~	9,8 (0,12)
Nova Zelandija	67 (3,0)	486 (3,6)	33 (3,0)	487 (4,9)	0 (0,1)	~ ~	9,7 (0,10)
Tunizija	67 (4,3)	360 (4,9)	31 (4,1)	361 (6,1)	2 (1,1)	~ ~	9,9 (0,18)
Maroko	66 (3,5)	343 (5,7)	33 (3,4)	328 (5,3)	1 (0,4)	~ ~	10,0 (0,19)
Saudska Arabija	66 (3,6)	418 (7,0)	33 (3,6)	395 (7,6)	1 (0,6)	~ ~	10,0 (0,15)
Španija	66 (3,5)	483 (3,4)	33 (3,5)	483 (5,6)	2 (1,1)	~ ~	9,9 (0,16)
Južna Koreja	65 (4,2)	607 (2,6)	34 (4,2)	601 (3,4)	1 (0,9)	~ ~	10,2 (0,19)
Turčija	64 (3,5)	480 (5,9)	34 (3,4)	449 (8,7)	2 (0,9)	~ ~	9,9 (0,13)
Singapur	60 (2,7)	606 (4,7)	36 (2,7)	603 (5,7)	4 (1,1)	626 (14,2)	9,3 (0,10)
Kuvajt	57 (3,4)	343 (4,9)	41 (3,6)	341 (5,3)	2 (1,0)	~ ~	9,6 (0,14)
Belgija (FL)	56 (3,2)	551 (2,4)	43 (3,3)	547 (2,8)	1 (0,5)	~ ~	9,1 (0,10)
Hong Kong	52 (4,3)	609 (4,1)	44 (4,2)	598 (4,6)	4 (1,8)	555 (51,1)	9,1 (0,18)
Japonska	52 (4,0)	586 (2,0)	46 (4,0)	584 (2,8)	2 (1,0)	~ ~	9,0 (0,13)
Avstrija	51 (3,5)	505 (2,9)	46 (3,3)	512 (4,4)	3 (1,1)	497 (15,6)	9,0 (0,12)
Švedska	49 (4,2)	508 (3,3)	49 (4,4)	503 (3,6)	2 (1,1)	~ ~	8,8 (0,14)
Nemčija	47 (3,1)	527 (3,3)	48 (3,0)	527 (2,7)	5 (1,6)	544 (6,4)	8,7 (0,10)
Nizozemska	41 (3,9)	536 (3,4)	55 (4,2)	540 (3,0)	4 (2,0)	546 (17,6)	8,5 (0,11)
Norveška	41 (4,6)	500 (5,1)	55 (4,7)	490 (3,5)	4 (1,9)	506 (11,7)	8,6 (0,13)
Tajvan	39 (4,3)	588 (3,4)	46 (3,8)	596 (3,2)	15 (3,1)	588 (5,9)	8,5 (0,21)
Finska	34 (3,1)	551 (3,0)	60 (3,2)	543 (3,4)	6 (1,4)	549 (5,8)	8,3 (0,10)
Jemen	31 (4,0)	269 (12,2)	62 (4,4)	234 (6,7)	7 (2,3)	268 (17,4)	8,4 (0,14)
Danska	24 (3,2)	536 (5,8)	65 (3,6)	542 (2,7)	12 (2,6)	532 (9,3)	7,8 (0,12)
Medn. povprečje	69 (0,5)	492 (0,6)	30 (0,5)	488 (1,0)	2 (0,1)	~ ~	

Sredina lestvice je pri 10 točkah.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Znak ~ pomeni, da za izračun dosežka ni bilo dovolj podatkov.

r opozarja, da so podatki na voljo za vsaj 70 % učencev, vendar za manj kot 85 % učencev.

Vir: Exhibit 8.14. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Preglednica 5.9: Dosežki učencev glede na učiteljevo vzpodbujanje k aktivnemu učenju

TIMSS 2011
Matematika **8.**
razred

Podatke so sporočili učitelji.

Učenci so bili ocenjeni na skupni lestvici učiteljevega vzpodbujanja k aktivnemu učenju matematike glede na odgovore svojih učiteljev o tem, kako pogosto uporabijo štiri pristope k poučevanju: povzamem, kar naj bi se učenke in učenci pri uri naučili; zastavljam vprašanja, s katerimi vzpodbujam razmišljanje o vzrokih in posledicah ter razlago med učenci; vzpodbujam učenke in učence, da svoje znanje izboljšujejo; pohvalim učenke in učence za trud. Učenci so bili ocenjeni, da jih **učitelji večinoma ur vzpodbujajo k aktivnemu učenju**, če so dobili oceno na lestvici najmanj 8,7 točk, kar ustreza odgovorom njihovega učitelja, da v povprečju uporabi dva pristopa "vsako ali skoraj vsako uro pouka" in druga dva "približno vsako drugo uro pouka". Učenci so bili ocenjeni, da jih **učitelji vzpodbujajo k aktivnemu učenju pri nekaterih urah**, če so dobili oceno na lestvici najmanj 5,7 točk, kar ustreza odgovorom njihovega učitelja, da v povprečju uporabi dva pristopa "pri nekaterih urah pouka" in druga dva "približno vsako drugo uro pouka". Vsi drugi učenci so bili ocenjeni, da jih **učitelji vzpodbujajo k aktivnemu učenju pri polovici ur pouka matematike**.

Država	Pri večini ur pouka		Pri polovici ur pouka		Pri nekaterih urah pouka		Povprečna ocena na lestvici
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	
Litva	93 (1,6)	502 (2,7)	6 (1,5)	501 (10,4)	1 (0,6)	~ ~	10,5 (0,11)
ZDA	93 (1,2)	511 (3,2)	7 (1,1)	526 (16,6)	0 (0,2)	~ ~	10,8 (0,07)
Indonezija	93 (3,1)	389 (4,1)	5 (1,7)	383 (18,7)	3 (2,7)	282 (13,1)	10,7 (0,25)
Združeni arab. emirati	93 (1,1)	456 (2,2)	7 (1,0)	449 (10,7)	1 (0,4)	~ ~	10,9 (0,08)
Anglija	92 (1,8)	508 (5,9)	6 (1,9)	512 (31,3)	2 (1,6)	~ ~	10,6 (0,16)
Romunija	91 (2,6)	461 (4,2)	8 (2,4)	430 (10,2)	1 (0,8)	~ ~	10,9 (0,14)
Gana	91 (2,5)	330 (4,6)	9 (2,5)	341 (14,1)	0 (0,0)	~ ~	10,7 (0,13)
Ukrajina	91 (2,7)	480 (4,2)	9 (2,7)	468 (10,9)	0 (0,0)	~ ~	10,6 (0,15)
Bahrajn	90 (1,7)	413 (2,1)	9 (1,9)	378 (7,5)	1 (0,8)	~ ~	10,3 (0,11)
Kazahstan	90 (2,6)	493 (4,2)	9 (2,5)	440 (14,6)	1 (0,9)	~ ~	10,8 (0,15)
Palestina	90 (2,4)	405 (3,9)	10 (2,3)	397 (9,8)	1 (0,6)	~ ~	10,5 (0,13)
Katar	89 (2,7)	417 (4,0)	11 (2,7)	363 (16,6)	0 (0,0)	~ ~	10,9 (0,13)
Slovenija	89 (1,4)	505 (2,3)	10 (1,3)	508 (6,4)	1 (0,3)	~ ~	10,3 (0,08)
Sirija	88 (3,2)	379 (4,9)	11 (3,1)	376 (14,6)	1 (0,8)	~ ~	10,2 (0,16)
Čile	88 (2,4)	414 (3,0)	11 (2,3)	441 (12,2)	1 (0,8)	~ ~	10,5 (0,13)
Saudova Arabija	87 (2,8)	397 (4,5)	12 (2,8)	381 (14,2)	1 (0,0)	~ ~	10,4 (0,16)
Jordanija	86 (2,4)	409 (4,0)	13 (2,3)	385 (11,4)	1 (0,7)	~ ~	10,3 (0,13)
Maroko	86 (2,4)	374 (2,2)	14 (2,4)	355 (4,5)	0 (0,4)	~ ~	10,4 (0,13)
Libanon	86 (3,2)	452 (4,1)	12 (3,0)	437 (9,7)	3 (1,3)	433 (8,5)	10,4 (0,15)
Turčija	86 (2,3)	455 (4,3)	12 (2,1)	444 (12,1)	3 (1,1)	403 (19,4)	10,0 (0,12)
Makedonija	85 (2,8)	432 (6,8)	11 (2,1)	388 (11,4)	4 (1,6)	396 (16,3)	10,5 (0,17)
Izrael	84 (2,0)	519 (4,7)	14 (2,1)	516 (12,1)	2 (0,9)	~ ~	10,2 (0,12)
Tunizija	84 (2,6)	427 (3,3)	14 (2,3)	412 (5,7)	2 (1,3)	~ ~	10,3 (0,15)
Gruzija	83 (3,0)	433 (4,5)	15 (2,8)	420 (9,1)	2 (1,2)	~ ~	10,3 (0,15)
Iran	82 (2,3)	416 (4,9)	16 (2,3)	417 (11,7)	2 (1,0)	~ ~	10,1 (0,11)
Oman	82 (2,2)	373 (3,1)	17 (2,2)	334 (8,3)	1 (0,5)	~ ~	10,1 (0,10)
Ruska federacija	79 (3,1)	541 (4,1)	19 (2,9)	539 (7,5)	2 (0,8)	~ ~	9,9 (0,13)
Nova Zelandija	79 (3,0)	487 (5,2)	20 (2,8)	492 (14,4)	2 (1,1)	~ ~	9,7 (0,12)
Italija	79 (3,2)	498 (3,2)	20 (3,1)	503 (6,0)	1 (0,9)	~ ~	9,8 (0,15)
Madžarska	76 (2,8)	505 (3,9)	20 (2,5)	505 (7,6)	4 (1,8)	481 (20,9)	9,7 (0,14)
Avstralija	75 (4,0)	508 (6,7)	22 (3,7)	505 (10,0)	3 (1,4)	533 (34,8)	9,5 (0,16)
Malezija	73 (3,6)	448 (5,8)	22 (3,2)	421 (12,3)	5 (1,6)	417 (25,1)	9,5 (0,16)
Tajska	71 (3,4)	428 (5,2)	24 (3,3)	426 (10,8)	4 (1,6)	419 (18,2)	9,6 (0,15)
Armenija	71 (3,3)	470 (3,6)	25 (3,2)	457 (7,4)	4 (1,4)	458 (15,6)	9,7 (0,14)
Južna Koreja	65 (3,0)	616 (4,1)	28 (2,6)	609 (5,8)	7 (1,6)	598 (11,7)	9,3 (0,14)
Švedska	65 (3,1)	486 (2,5)	31 (3,1)	488 (4,4)	4 (1,3)	479 (6,3)	8,9 (0,12)
Singapur	63 (2,5)	615 (4,4)	27 (2,3)	609 (6,4)	10 (1,5)	594 (16,1)	9,0 (0,11)
Japonska	55 (4,3)	571 (4,7)	38 (4,2)	567 (4,2)	6 (2,1)	573 (11,0)	8,8 (0,20)
Hong Kong	52 (4,2)	586 (5,5)	42 (4,4)	592 (6,8)	6 (2,0)	552 (37,3)	8,7 (0,18)
Norveška	51 (3,7)	472 (3,8)	40 (4,0)	477 (3,3)	9 (2,2)	485 (5,4)	8,5 (0,15)
Finska	51 (3,2)	517 (2,9)	41 (3,1)	511 (3,9)	8 (1,8)	518 (5,6)	8,5 (0,11)
Tajvan	46 (4,2)	621 (5,5)	35 (3,6)	593 (6,0)	19 (3,2)	612 (8,7)	8,4 (0,22)
Medn. povprečje	80 (0,4)	469 (0,7)	17 (0,4)	459 (1,8)	3 (0,2)	484 (4,5)	

Sredina lestvice je pri 10 točkah.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Znak ~ pomeni, da za izračun dosežka ni bilo dovolj podatkov.

r opozarja, da so podatki na voljo za vsaj 70 % učencev, vendar za manj kot 85 % učencev.

Vir: Exhibit 8.15, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Na mednarodni ravni je bilo v osmem razredu malce več učencev v skupini, v kateri učitelji le pri nekaterih urah vzpodbujajo k aktivnemu učenju, in je bilo mogoče dosežek skupin izračunati za 17 držav. Mednarodni povprečni dosežek je visok, saj je bilo v Singapurju kar 10 % otrok v tej skupini, njihov dosežek pa je bil visok glede na druge, in je zato sorazmerno dvignil mednarodno povprečje.

Tudi izvzeta pristopa (prinašanje materiala in povezava z vsakdanjim življenjem) se nista izkazala, da vplivata na dosežke³ niti na mednarodni ravni niti v Sloveniji. Pri nas ima sicer skoraj polovica otrok učitelje, ki matematiko povezujejo z vsakdanjim življenjem vsako uro pouka (46 %), učitelji ostalih (56 %) pa to naredijo v povprečju vsako drugo uro. Prinašanje zanimivega materiala v razred se med državami giblje med 4 % otrok, ki jim učitelji material prinesejo vsako uro, na Finskem in Singapurju, do skoraj polovice otrok s takšnimi učitelji v Kazahstanu. Slovenija je na 8. mestu od spodaj z 8 % otrok, ki jim učitelji pri večini ur prinesejo v razred zanimiv material za pouk matematike. Razlika v dosežku med temi in ostalimi 92 %, ki jim učitelji material prinesejo približno vsako drugo uro, ni statistično pomembna.

Sodelovanje učencev pri pouku matematike

Lestvica merjenja aktivne vključenosti v pouk za učence oziroma njihovo sodelovanje pri pouku matematike je med učenci izmerila stopnjo strinjanja s petimi trditvami o odnosu učitelj - učenec pri pouku, kakor ga vidijo učenci:

- vem, kaj pri matematiki učitelj/-ica pričakuje od mene;
- med poukom matematike premišlujem o stvareh, ki niso povezane s poukom;
- razlago učitelja/-ice pri matematiki zlahka razumem;
- zanima me, kar pri matematiki pove učitelj/-ica;
- učitelj/-ica poskrbi, da pri matematiki počnemo zanimive stvari.

Trditve so bile po vsebini enake za oba razreda. V četrtem razredu je bilo na mednarodni ravni 42 % otrok umeščenih v skupino sodelujočih učencev in polovica v skupino srednje sodelujočih. Dosežek iz matematike med tema skupinama je bil 20 točk v prid prvi skupini sodelujočih ter padel za nadaljnjih 20 točk med skupino srednje sodelujočih in 8 % otrok, ki so se umestili v skupino nesodelujočih. V Sloveniji je bilo sodelujočih otrok skoraj polovica, 47 % je bilo srednje sodelujočih, ki so dosegli 10 točk manj kot sodelujoči. 5 % nesodelujočih osmošolcev je doseglo 25 točk manj od srednje sodelujočih, ki so z 488 točkami na 24. mestu med ostalimi nesodelujočimi. Na Finskem je nesodelujočih kar 21 %.

V osmem razredu je stanje precej drugačno. V povprečju je v državah precej manj sodelujočih učencev, samo 25 %. Srednje jih sodeluje pri pouku matematike v povprečju dobra polovica, petina pa jih ne sodeluje. Matematični dosežek pada od prvih do drugih in do zadnjih vsakič za okoli 20 točk. V Sloveniji je osmošolcev, ki so se izkazali za sodelujoče, le 7 %. Manj sodelujočih otrok kot v Sloveniji je še na Tajvanu, Finskem, Japonskem in v Južni Koreji.

Preglednica 5.10: Dosežki glede na sodelovanje učencev pri pouku matematike**TIMSS 2011** **4.**
Matematika **razred**

Podatke so sporočili učenci.

Učencem je bila dodeljena vrednost na lestvici sodelovanja pri pouku matematike glede na stopnjo strinjanja (zelo se strinjam, strinjam se, ne strinjam se, sploh se ne strinjam) s petimi trditvami: vem, kaj pri matematiki učitelj/-ica pričakuje od mene; med poukom matematike premišljuje o stvareh, ki niso povezane s poukom; razlago učitelja/-ice pri matematiki zlahka razumem; zanima me, kar pri matematiki pove učitelj/-ica; učitelj/-ica poskrbi, da pri matematiki počnemo zanimive stvari. Med **sodelujoče pri pouku matematike** so se uvrstili učenci, ki so dosegli najmanj 10,2 točk na lestvici sodelovanja pri pouku; to so učenci, ki se v povprečju "zelo strinjajo" s tremi od petih trditvev in "strinjajo" z ostalima dvema trditvama. Med **nesodelujoče učence** so se uvrstili učenci, ki so dosegli manj kot 7,4 točk na lestvici sodelovanja; to so učenci, ki se v povprečju "ne strinjajo" s tremi trditvami, z ostalima dvema pa "se strinjajo". Vsi ostali učenci so bili uvrščeni v skupino **srednje sodelujočih učencev**. Države so urejene padajoče glede na delež sodelujočih učencev.

Država	Sodelujoči učenci		Srednje sodelujoči učenci		Nesodelujoči učenci		Povprečna vrednost na lestvici sodelovanja pri pouku
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	
Tunizija	65 (1,5)	376 (4,1)	32 (1,5)	339 (4,9)	3 (0,3)	295 (9,5)	11,2 (0,07)
Iran	59 (1,2)	442 (3,5)	36 (1,0)	418 (4,6)	4 (0,4)	390 (9,4)	10,8 (0,05)
Romunija	59 (1,6)	507 (5,4)	36 (1,4)	454 (7,5)	5 (0,7)	422 (16,6)	10,8 (0,07)
Malta	57 (0,7)	512 (1,4)	37 (0,7)	478 (2,5)	6 (0,4)	460 (6,4)	10,7 (0,03)
Armenija	56 (1,3)	471 (4,0)	36 (1,0)	438 (4,1)	8 (0,7)	399 (5,3)	10,8 (0,06)
Ruska federacija	56 (1,0)	551 (3,9)	40 (0,9)	533 (4,4)	5 (0,4)	523 (5,7)	10,6 (0,05)
Poljska	52 (0,9)	493 (2,4)	43 (0,9)	473 (2,7)	5 (0,3)	454 (5,9)	10,4 (0,03)
Portugalska	52 (1,6)	544 (4,1)	46 (1,5)	521 (3,5)	3 (0,4)	508 (8,6)	10,4 (0,07)
Madžarska	52 (1,0)	538 (3,5)	43 (0,8)	494 (4,1)	6 (0,5)	491 (9,0)	10,4 (0,04)
Kazahstan	51 (1,8)	518 (4,4)	46 (1,7)	489 (5,2)	3 (0,3)	443 (10,5)	10,6 (0,07)
Bahrajn	49 (1,2)	457 (2,9)	44 (1,2)	426 (3,7)	6 (0,6)	407 (8,2)	10,4 (0,06)
Turčija	49 (1,2)	505 (3,4)	47 (1,0)	445 (4,7)	4 (0,4)	380 (7,0)	10,4 (0,05)
Oman	49 (1,0)	414 (2,9)	46 (0,9)	367 (3,4)	6 (0,4)	316 (6,6)	10,4 (0,04)
Srbija	49 (1,5)	527 (3,3)	45 (1,1)	508 (3,9)	6 (0,7)	498 (7,3)	10,3 (0,07)
Slovenija	48 (1,3)	520 (2,2)	47 (1,1)	509 (2,9)	5 (0,4)	484 (8,4)	10,2 (0,05)
Tajska	48 (1,7)	470 (4,9)	47 (1,5)	451 (5,2)	5 (0,6)	415 (11,1)	10,2 (0,07)
Litva	48 (1,1)	544 (2,5)	48 (1,1)	526 (3,2)	4 (0,4)	515 (5,9)	10,2 (0,04)
Združeni arab. emirati	48 (0,9)	457 (2,4)	46 (0,8)	419 (2,7)	6 (0,3)	395 (6,8)	10,4 (0,04)
Češka	48 (1,4)	518 (3,0)	45 (1,1)	505 (2,5)	7 (0,7)	510 (6,2)	10,2 (0,06)
Saudova Arabija	47 (1,5)	431 (4,8)	47 (1,3)	396 (6,9)	6 (0,6)	373 (11,5)	10,4 (0,07)
Kuvajt	46 (1,5)	369 (3,6)	46 (1,3)	330 (4,1)	9 (0,6)	318 (8,8)	10,3 (0,06)
ZDA	46 (0,8)	555 (2,0)	47 (0,7)	533 (2,1)	7 (0,3)	521 (3,4)	10,1 (0,03)
Španija	45 (1,4)	499 (2,6)	47 (1,2)	472 (3,5)	7 (0,8)	468 (5,7)	10,1 (0,07)
Maroko	45 (1,6)	363 (5,1)	47 (1,3)	319 (4,0)	8 (1,0)	293 (8,3)	10,2 (0,08)
Irski	45 (1,3)	538 (3,6)	47 (1,1)	522 (3,3)	8 (0,6)	516 (5,0)	10,0 (0,06)
Gruzija	44 (1,0)	474 (3,8)	53 (1,0)	443 (3,8)	3 (0,3)	409 (10,5)	10,4 (0,04)
Azerbajdžan	43 (1,8)	495 (7,6)	54 (1,7)	461 (4,9)	3 (0,4)	410 (11,9)	10,3 (0,07)
Norveška	43 (1,6)	504 (3,2)	49 (1,3)	492 (3,2)	8 (0,8)	479 (7,6)	9,9 (0,07)
Nemčija	42 (1,0)	537 (3,0)	50 (1,0)	527 (2,8)	7 (0,5)	520 (4,6)	9,9 (0,04)
Avstralija	41 (1,2)	534 (3,1)	50 (1,1)	506 (3,8)	9 (0,5)	503 (5,3)	9,9 (0,05)
Anglija	41 (1,6)	548 (4,8)	51 (1,4)	540 (3,7)	8 (0,6)	538 (7,7)	9,8 (0,06)
Slovaška	40 (1,2)	521 (4,4)	54 (1,1)	500 (3,5)	7 (0,5)	485 (7,8)	9,9 (0,05)
Italija	40 (1,2)	520 (3,1)	54 (1,1)	502 (2,9)	6 (0,5)	489 (5,7)	9,8 (0,04)
Severna Irski	39 (1,3)	574 (4,1)	53 (1,1)	558 (3,7)	8 (0,7)	545 (8,2)	9,8 (0,05)
Avstrija	39 (1,1)	514 (3,2)	50 (1,0)	506 (3,0)	10 (0,8)	505 (3,7)	9,8 (0,05)
Čile	39 (1,1)	483 (3,1)	54 (0,9)	452 (2,4)	7 (0,5)	437 (5,4)	9,9 (0,04)
Katar	39 (1,1)	454 (4,6)	52 (1,0)	399 (4,0)	9 (0,6)	379 (8,7)	10,0 (0,05)
Hrvaška	38 (1,1)	497 (2,4)	52 (1,0)	488 (2,4)	10 (0,9)	480 (4,8)	9,8 (0,05)
Nova Zelandija	36 (1,0)	495 (3,1)	56 (0,9)	484 (3,0)	8 (0,4)	477 (6,1)	9,7 (0,04)
Singapur	36 (0,8)	626 (3,2)	51 (0,7)	598 (3,4)	13 (0,6)	587 (4,3)	9,6 (0,04)
Jemen	34 (1,8)	279 (6,8)	54 (1,6)	242 (6,1)	11 (0,9)	219 (7,4)	9,8 (0,09)
Švedska	33 (1,3)	509 (2,9)	59 (1,0)	505 (2,0)	9 (0,8)	491 (4,8)	9,5 (0,05)
Hong Kong	33 (1,1)	618 (4,2)	52 (0,9)	595 (3,6)	15 (0,8)	590 (4,7)	9,5 (0,06)
Tajvan	30 (1,1)	602 (3,0)	53 (0,9)	591 (2,4)	18 (1,1)	576 (3,5)	9,3 (0,06)
Belgija (FL)	29 (1,1)	556 (2,7)	63 (1,1)	549 (2,1)	7 (0,5)	530 (4,5)	9,4 (0,04)
Nizozemska	28 (1,0)	546 (2,9)	63 (1,0)	539 (1,7)	9 (0,6)	529 (4,1)	9,4 (0,04)
Danska	21 (1,0)	551 (3,6)	64 (1,1)	538 (2,6)	15 (0,9)	526 (3,9)	9,0 (0,04)
Finska	21 (0,9)	559 (3,1)	59 (0,9)	545 (2,5)	21 (1,0)	536 (3,3)	8,8 (0,05)
Južna Koreja	13 (0,7)	629 (4,0)	62 (0,9)	607 (2,0)	25 (1,1)	589 (3,3)	8,5 (0,04)
Japonska	9 (0,7)	595 (3,9)	57 (1,2)	589 (2,2)	33 (1,5)	579 (2,8)	8,1 (0,05)
Medn. povprečje	42 (0,2)	507 (0,5)	49 (0,2)	482 (0,5)	8 (0,1)	464 (1,0)	

Sredina lestvice je pri 10 točkah.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.
r opozarja, da so podatki na voljo za vsaj 70 % učencev, vendar za manj kot 85 % učencev.

Vir: Exhibit 8.17. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Preglednica 5.11: Dosežki glede na sodelovanje učencev pri pouku matematike

TIMSS 2011
Matematika **8. razred**

Podatke so sporočili učenci.

Učencem je bila dodeljena vrednost na lestvici sodelovanja pri pouku matematike glede na stopnjo strinjanja (zelo se strinjam, strinjam se, ne strinjam se, sploh se ne strinjam) s petimi trditvami: vem, kaj pri matematiki učitelj/-ica pričakuje od mene; med poukom matematike preišlujem o stvareh, ki niso povezane s poukom; razlago učitelja/-ice pri matematiki zlahka razumem; zanima me, kar pri matematiki pove učitelj/-ica; učitelj/-ica poskrbi, da pri matematiki počnemo zanimive stvari. Med **sodelujoče pri pouku matematike** so se uvrstili učenci, ki so dosegli najmanj 11,4 točke na lestvici sodelovanja pri pouku; to so učenci, ki se v povprečju "zelo strinjajo" s tremi od petih trditvev in "strinjajo" z ostalima dvema trditvama. Med **nesodelujoče učence** so se uvrstili učenci, ki so dosegli manj kot 8,3 točke na lestvici sodelovanja; to so učenci, ki se v povprečju "ne strinjajo" s tremi trditvami, z ostalima dvema pa "se strinjajo". Vsi ostali učenci so bili uvrščeni v skupino **srednje sodelujočih učencev**. Države so urejene v padajočem vrstnem redu po deležu sodelujočih učencev.

Država	Sodelujoči učenci		Nekoliko sodelujoči učenci		Nesodelujoči učenci		Povprečna vrednost na lestvici sodelovanja pri pouku
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	
Armenija	51 (1,1)	483 (3,0)	42 (1,0)	456 (3,4)	7 (0,5)	445 (5,4)	11,4 (0,05)
Sirija	47 (1,3)	395 (4,8)	45 (1,1)	372 (4,9)	8 (0,7)	361 (9,8)	11,2 (0,05)
Maroko	45 (0,9)	387 (2,3)	47 (0,8)	363 (2,4)	8 (0,4)	354 (6,3)	11,1 (0,03)
Jordanija	44 (1,1)	435 (3,6)	48 (0,9)	393 (4,0)	8 (0,7)	369 (8,4)	11,1 (0,05)
Tunizija	42 (0,9)	432 (2,7)	48 (0,7)	420 (3,6)	10 (0,6)	419 (4,6)	10,9 (0,04)
Gruzija	42 (1,5)	458 (4,8)	49 (1,2)	423 (4,4)	9 (0,7)	408 (8,4)	11,0 (0,07)
Gana	42 (1,2)	352 (5,0)	53 (1,1)	323 (4,4)	5 (0,4)	293 (7,5)	11,1 (0,05)
Palestina	42 (1,2)	427 (3,8)	49 (1,0)	395 (3,9)	9 (0,7)	362 (6,7)	11,0 (0,05)
Ukrajina	39 (1,4)	493 (4,1)	52 (1,1)	478 (4,3)	10 (0,9)	446 (6,4)	10,7 (0,07)
Makedonija	39 (1,4)	450 (5,5)	50 (1,2)	423 (5,4)	11 (0,8)	419 (8,4)	10,8 (0,07)
Iran	38 (1,1)	419 (5,3)	50 (0,9)	415 (4,6)	12 (0,8)	406 (4,8)	10,7 (0,05)
Oman	38 (0,8)	401 (2,7)	54 (0,7)	355 (3,2)	9 (0,6)	311 (7,5)	10,8 (0,04)
Libanon	35 (1,5)	459 (4,4)	52 (1,3)	447 (4,3)	13 (1,0)	433 (7,3)	10,6 (0,07)
Združeni arab. emirati	31 (0,8)	473 (2,2)	54 (0,7)	450 (2,4)	14 (0,6)	444 (3,5)	10,4 (0,04)
Bahrajn	30 (0,9)	427 (3,0)	54 (1,1)	408 (3,2)	16 (0,8)	389 (6,1)	10,3 (0,04)
Saudova Arabija	30 (1,3)	421 (5,7)	56 (1,0)	387 (4,7)	14 (1,0)	369 (6,2)	10,3 (0,07)
Kazahstan	29 (1,6)	501 (4,6)	62 (1,5)	485 (4,5)	9 (0,9)	472 (8,7)	10,5 (0,07)
Turčija	28 (1,0)	493 (6,8)	59 (0,9)	443 (3,5)	13 (0,7)	411 (6,0)	10,3 (0,04)
Katar	28 (1,6)	441 (4,7)	54 (1,3)	405 (3,9)	18 (1,0)	386 (6,2)	10,2 (0,07)
Ruska federacija	24 (1,2)	557 (4,8)	58 (1,2)	540 (3,8)	17 (1,0)	513 (4,4)	10,1 (0,06)
Izrael	24 (0,8)	527 (4,7)	55 (0,8)	518 (4,2)	21 (0,9)	504 (5,6)	9,9 (0,04)
Malezija	24 (1,2)	440 (5,6)	59 (0,9)	442 (5,5)	17 (1,3)	436 (8,3)	10,0 (0,07)
Romunija	23 (1,1)	490 (6,1)	56 (1,0)	458 (4,3)	21 (1,0)	436 (4,3)	9,9 (0,06)
Čile	21 (0,9)	433 (4,0)	59 (0,9)	414 (2,8)	20 (1,1)	409 (4,5)	9,9 (0,05)
ZDA	19 (0,7)	519 (3,6)	55 (0,6)	513 (2,7)	25 (0,7)	500 (4,3)	9,7 (0,04)
Madžarska	18 (1,0)	527 (5,3)	54 (1,0)	505 (3,8)	27 (1,3)	493 (4,1)	9,6 (0,06)
Tajska	18 (1,0)	432 (5,4)	71 (0,9)	426 (4,3)	10 (0,8)	435 (8,3)	10,0 (0,04)
Litva	17 (1,0)	516 (3,8)	57 (1,0)	503 (2,7)	25 (1,2)	496 (3,5)	9,6 (0,06)
Singapur	16 (0,7)	620 (4,7)	59 (0,8)	614 (3,9)	25 (0,9)	599 (4,8)	9,6 (0,04)
Indonezija	15 (1,2)	373 (6,6)	80 (1,1)	388 (4,1)	6 (0,7)	398 (9,1)	10,0 (0,05)
Anglija	14 (1,0)	536 (8,6)	58 (1,2)	512 (5,4)	27 (1,7)	483 (6,6)	9,4 (0,08)
Norveška	14 (0,9)	496 (4,2)	58 (0,9)	480 (2,8)	28 (1,1)	454 (3,0)	9,4 (0,05)
Avstralija	14 (0,9)	535 (7,7)	56 (1,4)	513 (5,5)	30 (1,5)	479 (5,7)	9,3 (0,06)
Italija	13 (0,8)	520 (4,3)	65 (0,9)	501 (2,6)	21 (1,3)	478 (3,5)	9,6 (0,05)
Nova Zelandija	12 (0,7)	510 (6,9)	56 (1,2)	496 (5,8)	32 (1,4)	470 (5,0)	9,3 (0,06)
Hong Kong	10 (0,8)	626 (6,4)	55 (1,2)	595 (4,0)	35 (1,6)	561 (4,8)	9,1 (0,07)
Švedska	8 (0,5)	510 (4,8)	59 (0,9)	491 (2,3)	33 (1,0)	470 (2,5)	9,1 (0,04)
Slovenija	7 (0,5)	526 (6,6)	59 (1,3)	508 (2,5)	34 (1,5)	495 (3,0)	9,0 (0,05)
Tajvan	6 (0,5)	669 (7,5)	43 (1,4)	637 (3,9)	51 (1,7)	579 (3,7)	8,5 (0,06)
Finska	6 (0,5)	543 (5,7)	50 (1,3)	524 (2,8)	44 (1,5)	500 (2,8)	8,7 (0,06)
Japonska	3 (0,4)	609 (10,5)	35 (1,5)	586 (3,7)	62 (1,7)	558 (2,9)	8,1 (0,06)
Južna Koreja	2 (0,2)	~ ~	34 (1,2)	644 (4,0)	64 (1,2)	594 (3,0)	8,0 (0,04)
Medn. povprečje	25 (0,2)	484 (0,8)	54 (0,2)	468 (0,6)	21 (0,2)	449 (0,9)	

Sredina lestvice je pri 10 točkah.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Znak ~ pomeni, da za izračun dosežka ni bilo dovolj podatkov.

Vir: Exhibit 8.18, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Polovica (49 %) otrok v Sloveniji srednje sodeluje pri pouku matematike in precej ostalih, 34 % jih ne sodeluje. Dosežek prvih je 526 točk in je od dosežka druge skupine višji za 18 točk. Med drugo skupino in nesodelujočimi je 13 točk razlike v dosežkih v prid srednje sodelujočih. Podatki so skladni z nizko motivacijo osmošolcev v Sloveniji za učenje matematike in ponovno opozarjajo, da izobraževanje matematike potrebuje nove rešitve za dviganje motivacije in vključenosti učencev v lastno učenje.

Poleg sodelovanja učencev, ki izhaja iz njihove motivacije za učenje vsebine določenega predmeta in na katero učitelj lahko vpliva tako, da izboljša poučevanje, delo učitelja v razredu in s tem izobraževanje v celoti omejujejo tudi zunanji dejavniki, na katere ne more vplivati neposredno. V raziskavi TIMSS so se države združile, da bi skupaj ugotovile, kateri so bistveni elementi, ki učitelja omejujejo pri najboljši možni izvedbi pouka in se izkazujejo za povezane z dosežki otrok.

Pomanjkanje predznanja matematike

Med osnovnimi omejitvami poučevanja matematičnih vsebin je predznanje učencev. Matematiko od drugih predmetov najbolj ločuje prav njena značilnost, da so matematični koncepti med seboj povezani. Učenčevo znanje matematike narašča, ko učenec usvaja nove koncepte na izkušnjah in znanju predhodnih dejstev, postopkov in sklepanja o tem, kar že zna. Pomanjkanje znanja, ki naj bi ga učenci prinesli s seboj s prejšnje izobraževalne stopnje ali razreda, lahko bistveno omeji izvedbo načrtovanega kurikula na naslednji stopnji. V raziskavi TIMSS 2011 so bili učitelji v obeh ciljnih razredih naprošeni, da ocenijo, koliko je njihovo poučevanje učencev, ki so bili izbrani za sodelovanje v merjenju znanja, omejeno s pomanjkanjem matematičnega predznanja in spretnosti teh učencev. Izbirali so med ocenami, da je njihovo poučevanje zelo omejeno, deloma omejeno ali ni omejeno.

Preglednici 5.12 in 5.13 prikazujeta podatke o deležih in matematičnih dosežkih učencev glede na ocene njihovih učiteljev o tem, ali jih pri poučevanju predhodno neznanje učencev zelo, malo ali ni ne omejuje. V četrtem razredu je med sodelujočimi državami v povprečju 27 % učencev, katerih učitelji ne zaznavajo težav zaradi pomanjkanja predhodnega znanja učencev, in 73 % učencev, katerih učitelji se čutijo omejene zaradi neznanja učencev. Dosežki učencev v razredih, v katerih se učitelji pri poučevanju čutijo deloma omejene zaradi pomanjkanja predznanja učencev, je za 17 točk nižji od dosežka učencev, ki svojih učiteljev z neznanjem ne omejujejo. Učenci v razredih, v kateri se učitelji čutijo zelo omejene zaradi pomanjkanja predznanja otrok, so dosegli v mednarodnem povprečju kar 40 točk nižji dosežek iz matematike kot učenci v razredih, v katerih se učitelji zaradi slabega predznanja učencev ne čutijo omejene pri pouku.

V Sloveniji je problem malo manj zaznaven kot v mednarodnem povprečju. Delež učencev, za katere so učitelji sporočili, da se ne čutijo omejene zaradi pomanjkanja predznanja, je statistično pomembno večji, kot je mednarodno povprečje, 33 %, na razmeroma visokem trinajstem mestu med drugimi državami. Deleža otrok, ki jih učijo učitelji, ki se čutijo deloma in zelo omejeni zaradi neznanja učencev, se od mednarodnega povprečja ne razlikujeta. Razlika v dosežku tiste tretjine slovenskih četrtošolcev, katerih učitelji se ne čutijo omejene zaradi neznanja učencev, in 11 % učencev z učitelji, ki se čutijo zelo omejene, je 33 točk. Čeprav je število točk manjše kot na mednarodni ravni, je razlika statistično pomembna.

Preglednica 5.12: Dosežki glede na ocene, koliko je poučevanje omejeno zaradi pomanjkanja matematičnega predznanja

TIMSS 2011
Matematika **4. razred**

Podatke so sporočili učitelji.

Država	Odstotki učencev, za katere so učitelji sporočili, da je njihovo poučevanje omejeno zaradi pomanjkanja predznanja in spretnosti učencev					
	Poučevanje ni omejeno		Poučevanje je deloma omejeno		Poučevanje je zelo omejeno	
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek
Kazahstan	64 (3,6)	504 (5,3)	30 (3,6)	492 (9,9)	5 (1,8)	532 (14,0)
Japonska	55 (3,9)	590 (2,4)	42 (4,0)	581 (2,8)	3 (1,3)	571 (5,9)
Ruska federacija	43 (3,8)	543 (5,5)	45 (3,3)	544 (5,1)	12 (2,6)	528 (6,8)
Danska	43 (3,8)	548 (2,8)	53 (3,8)	533 (3,6)	4 (1,4)	533 (16,5)
Norveška	43 (4,6)	504 (3,9)	54 (4,8)	491 (4,2)	3 (1,7)	457 (12,8)
Finska	42 (3,5)	554 (2,6)	56 (3,5)	541 (3,4)	2 (0,5)	~ ~
Belgija (FL)	41 (3,3)	555 (2,7)	50 (3,4)	548 (2,8)	8 (1,8)	527 (7,1)
Slovaška	39 (3,5)	523 (3,6)	54 (3,4)	500 (5,3)	7 (1,3)	466 (14,1)
Azerbajdžan	38 (3,6)	486 (10,1)	60 (3,7)	452 (6,4)	2 (0,8)	~ ~
Irska	37 (3,7)	543 (3,5)	55 (4,0)	524 (4,0)	8 (1,9)	480 (7,1)
Gruzija	36 (3,5)	455 (6,8)	62 (3,6)	450 (5,0)	2 (0,7)	~ ~
Hrvaška	35 (3,2)	492 (3,1)	61 (3,4)	489 (2,8)	4 (1,6)	487 (11,8)
Slovenija	33 (3,9)	527 (3,6)	57 (3,7)	509 (2,6)	11 (2,3)	494 (3,5)
Švedska	r 32 (4,2)	513 (4,3)	61 (4,3)	504 (3,1)	7 (1,6)	481 (6,4)
Nizozemska	r 32 (4,1)	551 (2,9)	62 (4,3)	534 (2,9)	6 (2,3)	527 (9,0)
Avstralija	r 31 (3,2)	543 (7,1)	60 (4,1)	513 (4,1)	10 (2,4)	479 (6,7)
Avstrija	30 (3,1)	520 (3,0)	56 (2,7)	509 (3,1)	14 (2,6)	477 (5,1)
Madžarska	28 (3,1)	539 (7,5)	62 (3,2)	511 (4,7)	9 (2,1)	464 (13,5)
Španija	28 (3,7)	497 (4,6)	62 (3,7)	482 (3,1)	10 (2,2)	444 (10,3)
Romunija	28 (3,5)	507 (8,6)	67 (3,5)	475 (7,1)	5 (1,4)	415 (51,0)
Južna Koreja	28 (3,9)	608 (4,3)	57 (4,1)	606 (2,5)	15 (3,0)	594 (4,9)
Češka	28 (3,8)	520 (3,8)	69 (3,7)	509 (2,8)	3 (1,3)	461 (30,6)
Singapur	27 (2,6)	642 (5,7)	58 (3,0)	603 (3,5)	15 (2,1)	549 (8,3)
Katar	27 (4,5)	442 (10,0)	62 (5,1)	408 (5,4)	10 (2,2)	366 (10,9)
Hong Kong	27 (4,0)	618 (5,6)	65 (4,5)	601 (3,4)	8 (2,4)	559 (16,4)
Armenija	26 (3,3)	456 (6,8)	70 (3,4)	451 (4,4)	4 (1,7)	451 (21,8)
Severna Irska	r 26 (3,6)	574 (7,4)	68 (3,9)	560 (4,2)	6 (2,1)	543 (14,9)
Srbija	24 (3,4)	530 (5,1)	70 (3,6)	514 (3,5)	6 (2,5)	487 (16,8)
Portugalska	24 (3,5)	544 (5,4)	65 (3,9)	530 (4,7)	10 (2,1)	516 (7,8)
Nova Zelandija	24 (3,1)	503 (5,8)	64 (3,0)	486 (2,8)	12 (1,6)	453 (7,6)
Anglija	23 (3,3)	578 (7,3)	65 (4,1)	541 (4,3)	13 (2,9)	501 (10,0)
Nemčija	23 (3,3)	541 (3,6)	68 (3,4)	528 (2,7)	9 (1,9)	498 (11,0)
Združeni arab. emirati	22 (2,0)	465 (5,7)	65 (2,2)	429 (3,4)	13 (1,6)	408 (8,8)
Italija	21 (2,4)	499 (6,3)	55 (3,7)	513 (3,7)	24 (3,4)	509 (6,2)
Poljska	20 (2,9)	486 (5,9)	71 (3,4)	482 (2,3)	10 (2,0)	467 (7,7)
Tajvan	19 (3,1)	600 (4,5)	74 (3,5)	591 (2,4)	7 (2,1)	568 (10,6)
Oman	19 (1,9)	398 (5,2)	55 (2,8)	384 (4,3)	26 (2,7)	381 (5,3)
Malta	17 (0,1)	508 (2,3)	64 (0,1)	497 (1,7)	19 (0,1)	480 (3,0)
Saudova Arabija	17 (3,1)	430 (10,4)	60 (4,1)	410 (7,2)	23 (3,2)	398 (9,6)
Litva	16 (2,1)	549 (6,5)	74 (2,7)	532 (2,8)	10 (2,1)	521 (5,8)
Iran	16 (2,6)	467 (8,9)	64 (3,7)	430 (5,0)	20 (2,9)	401 (8,8)
ZDA	r 16 (2,5)	566 (4,8)	65 (2,9)	544 (2,5)	19 (1,9)	518 (4,1)
Bahrajn	15 (3,6)	473 (11,3)	72 (4,2)	433 (4,6)	13 (2,5)	411 (6,0)
Čile	15 (3,1)	482 (9,4)	65 (3,9)	462 (4,2)	20 (3,2)	450 (8,7)
Jemen	14 (2,6)	268 (16,5)	62 (4,2)	247 (7,3)	25 (4,1)	236 (11,8)
Kuvajt	12 (2,7)	347 (8,5)	70 (3,5)	341 (4,1)	17 (2,9)	340 (8,1)
Tajska	12 (2,3)	500 (12,3)	70 (3,8)	459 (5,0)	18 (3,4)	432 (12,9)
Maroko	10 (2,3)	343 (12,0)	52 (4,4)	346 (8,4)	38 (4,5)	326 (5,4)
Tunizija	8 (1,7)	376 (9,9)	61 (4,3)	366 (5,2)	31 (4,1)	344 (7,0)
Turčija	6 (1,7)	510 (13,1)	60 (3,5)	481 (6,6)	34 (3,4)	441 (7,8)
Medn. povprečje	27 (0,5)	506 (1,0)	61 (0,5)	489 (0,6)	12 (0,3)	467 (1,9)

Vir: Exhibit 8.19, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Znak (~) pomeni, da za izračun dosežka ni bilo dovolj podatkov.

r opozarja, da so podatki na voljo za vsaj 70 % učencev, vendar za manj kot 85 %.

Preglednica 5.13: Dosežki glede na ocene, koliko je poučevanje omejeno zaradi pomanjkanja matematičnega predznanja TIMSS 2011 8. razred

Podatke so sporočili učitelji.

Država	Odstotki učencev, za katere so učitelji sporočili, da je njihovo poučevanje omejeno zaradi pomanjkanja predznanja in spretnosti učencev					
	Poučevanje ni omejeno		Poučevanje je deloma omejeno		Poučevanje je zelo omejeno	
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek
Kazahstan	54 (3,6)	494 (5,6)	36 (3,5)	480 (7,0)	10 (2,5)	479 (12,5)
Japonska	42 (3,9)	590 (4,1)	53 (3,9)	557 (3,6)	6 (1,8)	538 (10,2)
Južna Koreja	30 (2,6)	623 (6,5)	52 (3,1)	612 (4,7)	18 (2,6)	598 (6,4)
Libanon	28 (3,8)	461 (6,9)	57 (4,5)	446 (5,7)	15 (3,0)	440 (10,2)
Ruska federacija	27 (3,0)	568 (6,7)	43 (3,0)	536 (5,3)	30 (3,1)	518 (6,1)
Izrael	27 (3,0)	560 (8,4)	52 (2,9)	519 (5,7)	21 (2,6)	469 (8,8)
Malezija	26 (3,5)	465 (12,9)	52 (3,6)	449 (6,0)	22 (3,4)	391 (10,1)
Anglija	24 (3,3)	552 (9,0)	60 (4,4)	507 (6,3)	15 (3,1)	428 (13,6)
Švedska	r 24 (3,0)	509 (4,3)	59 (3,4)	485 (2,6)	17 (2,6)	457 (5,2)
Singapur	22 (2,0)	659 (6,7)	64 (2,6)	605 (4,3)	14 (2,0)	561 (11,0)
Avstralija	r 19 (3,0)	567 (12,1)	62 (4,0)	507 (6,5)	19 (2,9)	452 (8,7)
Katar	18 (3,0)	431 (15,7)	62 (2,8)	411 (5,5)	20 (2,4)	385 (7,3)
Finska	17 (3,0)	539 (4,1)	68 (3,3)	515 (2,3)	15 (2,9)	484 (6,7)
Makedonija	r 16 (2,6)	397 (11,6)	58 (3,8)	436 (7,4)	26 (3,9)	413 (13,5)
Gana	15 (3,0)	342 (9,9)	70 (3,7)	332 (5,5)	15 (2,9)	311 (5,7)
Italija	15 (2,9)	516 (6,4)	59 (3,6)	505 (3,1)	26 (3,5)	477 (6,4)
Hong Kong	15 (3,1)	613 (12,4)	72 (4,0)	596 (5,0)	13 (2,3)	485 (14,2)
Nova Zelandija	15 (3,5)	534 (7,2)	59 (3,7)	492 (7,7)	26 (2,7)	453 (5,9)
Slovenija	14 (2,0)	538 (5,3)	66 (2,5)	507 (2,2)	19 (1,9)	476 (5,2)
Združeni arab. emirati	14 (1,6)	472 (7,6)	72 (2,1)	457 (3,0)	15 (1,5)	430 (5,5)
Norveška	13 (2,9)	486 (4,0)	67 (4,2)	477 (3,0)	20 (3,4)	462 (4,6)
Madžarska	13 (2,1)	550 (9,8)	70 (3,2)	506 (3,6)	17 (2,7)	462 (9,4)
ZDA	r 12 (1,7)	566 (10,5)	59 (2,5)	516 (3,5)	29 (2,3)	480 (4,6)
Tajvan	12 (2,4)	647 (14,7)	46 (3,7)	617 (4,6)	43 (3,8)	591 (5,9)
Maroko	11 (1,8)	399 (9,0)	38 (2,9)	385 (3,7)	51 (3,1)	355 (3,2)
Čile	11 (2,2)	446 (7,4)	40 (4,2)	438 (5,8)	49 (4,1)	394 (4,3)
Romunija	11 (2,4)	507 (21,5)	61 (3,6)	457 (5,0)	28 (3,6)	441 (7,3)
Saudova Arabija	10 (2,7)	405 (16,2)	57 (4,1)	401 (5,4)	33 (4,0)	383 (8,2)
Litva	10 (2,1)	529 (13,6)	61 (3,3)	506 (3,9)	30 (3,1)	488 (4,8)
Ukrajina	8 (2,3)	498 (9,3)	49 (4,7)	485 (6,3)	43 (4,4)	469 (6,6)
Bahrajn	8 (0,8)	435 (8,5)	55 (1,9)	415 (3,6)	37 (2,0)	397 (4,4)
Sirija	8 (2,2)	395 (15,2)	60 (4,3)	382 (5,7)	32 (4,2)	369 (8,8)
Tajska	7 (2,0)	467 (22,7)	63 (4,2)	429 (6,4)	30 (4,1)	412 (5,7)
Armenija	7 (1,6)	476 (9,0)	75 (3,4)	466 (3,7)	18 (3,2)	461 (9,1)
Oman	6 (1,0)	372 (12,0)	49 (3,6)	379 (4,4)	45 (3,6)	351 (4,5)
Jordanija	6 (1,3)	428 (14,9)	48 (4,4)	413 (6,1)	46 (4,4)	395 (6,1)
Tunizija	5 (1,7)	419 (7,0)	54 (3,8)	431 (4,3)	40 (3,9)	417 (3,8)
Gruzija	5 (1,5)	425 (26,8)	70 (3,4)	437 (5,3)	25 (3,1)	412 (7,2)
Palestina	5 (1,8)	400 (14,3)	43 (4,3)	417 (5,7)	53 (4,4)	395 (5,7)
Iran	5 (1,3)	423 (20,5)	50 (3,5)	424 (6,6)	45 (3,2)	404 (5,4)
Indonezija	5 (1,7)	407 (12,4)	58 (4,6)	393 (5,4)	38 (4,6)	372 (8,0)
Turčija	2 (1,0)	~ ~	34 (3,2)	476 (7,4)	64 (3,2)	437 (4,4)
Medn. povprečje	15 (0,4)	490 (1,9)	57 (0,6)	471 (0,8)	28 (0,5)	443 (1,2)

vir: Exhibit 8.20, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Znak (~) pomeni, da za izračun dosežka ni bilo dovolj podatkov.

r opozarja, da so podatki na voljo za vsaj 70 % učencev, vendar za manj kot 85 %.

Med evropskimi državami so Ruska federacija, Danska, Norveška, Finska, Belgija, Slovaška, Irska in Hrvaška po deležu učencev, katerih učitelji se ne čutijo omejene s pomanjkanjem matematičnega predznanja učencev pred Slovenijo. Le Norveška, Slovaška in Irska med njimi beležijo večjo razliko v dosežkih med obema skrajnima skupinama učencev glede na občutek omejenosti v poučevanju svojih učiteljev zaradi pomanjkanja predznanja učencev.

V osmem razredu se je razmerje v deležih otrok v skrajnih skupinah zamenjalo. V mednarodnem povprečju ima 15 % učencev učitelje matematike, ki so sporočili, da jih pomanjkanje predznanja pri učencih ne omejuje pri poučevanju, učitelji 28 % učencev pa so priznali, da jih slabo predznanje učencev zelo omejuje pri poučevanju matematike. Dosežki v skupinah, v katerih pomanjkanje znanja s prejšnje stopnje šolanja med učenci učiteljev ne moti, je za skoraj 50 točk višje od dosežkov učencev, za katere učitelji pravijo, da jih pomanjkanje predznanja pri učencih zelo omejuje pri pouku.

V Sloveniji je delež osmošolcev, ki imajo učitelje, ki jih matematično predznanje učencev ne omejuje, skoraj enak mednarodnemu povprečju in je enak 14 %. Dve tretjini učencev so učitelji razvrstili v skupino, v kateri slabo predznanje učitelja deloma omejuje pri poučevanju in 19 %, manj kot je mednarodno povprečje, v skupino, kjer se učitelji zaradi slabega predznanja učencev čutijo zelo omejene pri poučevanju. Tri evropske države zaznavajo manjši problem zaradi predznanja matematike kot v Sloveniji. Ruska federacija, Anglija in Švedska imajo od Slovenije višje deleže osmošolcev z učitelji, ki se zaradi predhodnega neznanja učencev ne čutijo omejene pri pouku. Finska, Makedonija, Italija, Norveška in Madžarska pa se v tem deležu od Slovenije ne razlikujejo. Tudi v deležu otrok, ki so jih učitelji opredelili, da s pomanjkanjem predznanja zelo motijo poučevanje, se slovenskih 19 % ne razlikuje od deležev teh učencev v večini evropskih držav ali pa je nižji (na primer od 30 % v Ruski federaciji ali 26 % v Italiji). Pozorni moramo biti, da vsi ti deleži ne govorijo o tem, koliko otrok v resnici izkazuje pomanjkanje predznanja, pač pa o tem, kako problem občutijo učitelji.

Slaba prehranjenost učencev in pomanjkanje spanja

Mnoge raziskave zdravja in zdravega načina življenja opozarjajo na pomembnost pravilne prehrane pri otrocih, še posebej pa na potrebo po ustreznem zajtrku. Lačni otroci težko sledijo zahtevam pouka, pade jim tudi zbranost in motivacija. V razvitem svetu ti otroci niso nujno tudi sicer slabo podhranjeni. Obenem pa mnoge manj razvite države, ki so tudi sodelovale v raziskavi TIMSS, opažajo resen problem podhranjenosti v večjih deležih populacije svojih učencev, ki se povezuje s slabšim uspehom v šoli. Drug velik problem, na katerega opozarjajo raziskave iz prakse, je neprespanost otrok tudi že v četrtem razredu. Podobno kot slaba prehranjenost, tudi pomanjkanje spanja povzroča nemotiviranost in nesodelovanje pri pouku, kar neposredno vodi v slabše dosežke in znanje. Da bi opozorili na oba problema v vseh državah in primerjalno ugotovili vpliv slabe prehranjenosti in neprespanosti otrok na dosežke, smo učitelje vprašali, v kolikšni meri jih to dvojje omejuje pri delu v razredu otrok, ki ga učijo in je bil izbran v raziskavo.

V četrtem razredu je po svetu približno 70 % otrok, za katere so učitelji zanimali težave pri pouku zaradi njihove slabe prehranjenosti, ter zaskrbljujočih 30 %, za katere so učitelji potrdili, da jih slaba prehranjenost učencev omejuje pri izpeljavi pouka. V matematičnih dosežkih obojih je 26 točk razlike. Neprespanost je večji problem. Kar 47 % otrok je povprečno v državah tako neprespanih, da učitelje to omejuje pri poučevanju. Dosežki v skupini otrok, ki z neprespanostjo ne omejujejo svojega učitelja in skupine, ki ga omejujejo, se razlikujejo manj kot v primeru slabe prehranjenosti, za 11 točk.

Preglednica 5.14: Dosežki glede na ocene, koliko je poučevanje omejeno zaradi slabe prehranjenosti in pomanjkanja spanja pri učencih**TIMSS 2011**
Matematika 4. razred

Podatke so sporočili učitelji.

Država	Odstotki učencev, za katere so učitelji sporočili, da zaradi slabe prehranjenosti učencev,				Odstotki učencev, za katere so učitelji sporočili, da zaradi pomanjkanja spanja pri učencih,			
	poučevanje ni omejeno		poučevanje je deloma ali zelo omejeno		poučevanje ni omejeno		poučevanje je deloma ali zelo omejeno	
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek
Anglija	78 (3,1)	554 (4,3)	22 (3,1)	513 (6,5)	36 (4,6)	569 (5,1)	64 (4,6)	531 (4,9)
Armenija	33 (3,9)	462 (6,6)	67 (3,9)	448 (4,5)	52 (4,6)	458 (5,7)	48 (4,6)	444 (5,2)
Avstralija	r 73 (3,0)	531 (3,7)	27 (3,0)	486 (6,7)	r 33 (3,5)	539 (6,2)	67 (3,5)	509 (5,1)
Avstrija	- -	- -	- -	- -	40 (3,5)	518 (3,0)	60 (3,5)	501 (3,3)
Azerbajdžan	59 (3,2)	475 (7,7)	41 (3,2)	452 (9,2)	84 (2,9)	466 (6,5)	16 (2,9)	458 (11,6)
Bahrajn	57 (4,4)	448 (5,0)	43 (4,4)	421 (4,6)	52 (4,8)	441 (5,4)	48 (4,8)	431 (5,1)
Belgija (FL)	95 (1,5)	551 (2,0)	5 (1,5)	518 (8,0)	62 (3,6)	554 (2,5)	38 (3,6)	542 (3,1)
Češka	99 (0,9)	510 (2,4)	1 (0,9)	~ ~	65 (3,6)	512 (3,0)	35 (3,6)	507 (4,3)
Čile	58 (3,5)	477 (3,5)	42 (3,5)	442 (5,2)	37 (4,3)	482 (5,5)	63 (4,3)	451 (4,6)
Danska	86 (2,4)	542 (2,7)	14 (2,4)	524 (6,0)	53 (3,7)	542 (3,6)	47 (3,7)	537 (3,6)
Finska	91 (2,1)	548 (2,3)	9 (2,1)	526 (8,4)	40 (3,9)	552 (3,9)	60 (3,9)	542 (2,5)
Gruzija	46 (3,9)	464 (5,3)	54 (3,9)	441 (6,1)	65 (4,1)	450 (4,6)	35 (4,1)	451 (7,0)
Hong Kong	89 (2,5)	607 (2,7)	11 (2,5)	560 (17,9)	55 (4,4)	611 (4,1)	45 (4,4)	591 (4,5)
Hrvaška	83 (2,8)	491 (2,1)	17 (2,8)	487 (6,5)	44 (3,5)	488 (2,9)	56 (3,5)	492 (2,7)
Iran	30 (3,6)	458 (6,9)	70 (3,6)	419 (4,1)	41 (3,6)	436 (5,5)	59 (3,6)	427 (4,6)
Irska	79 (3,0)	533 (3,2)	21 (3,0)	509 (5,9)	38 (3,6)	541 (4,3)	62 (3,6)	519 (3,5)
Italija	71 (3,4)	508 (3,5)	29 (3,4)	511 (4,8)	48 (4,5)	508 (4,5)	52 (4,5)	511 (3,8)
Japonska	99 (0,6)	586 (1,7)	1 (0,6)	~ ~	80 (3,0)	586 (1,9)	20 (3,0)	583 (4,3)
Jemen	21 (3,7)	266 (16,8)	79 (3,7)	242 (6,4)	54 (4,6)	254 (8,6)	46 (4,6)	238 (7,6)
Južna Koreja	81 (3,3)	607 (2,4)	19 (3,3)	596 (3,4)	71 (3,5)	606 (2,4)	29 (3,5)	602 (3,5)
Katar	67 (3,1)	429 (5,6)	33 (3,1)	379 (7,8)	47 (4,2)	400 (7,0)	53 (4,2)	423 (5,5)
Kazahstan	81 (3,2)	502 (5,4)	19 (3,2)	503 (10,9)	88 (2,9)	499 (4,9)	12 (2,9)	521 (13,1)
Kuvajt	60 (4,0)	346 (4,7)	40 (4,0)	336 (5,2)	31 (3,5)	349 (6,2)	69 (3,5)	338 (4,2)
Litva	81 (2,9)	536 (3,0)	19 (2,9)	520 (5,2)	51 (3,0)	540 (3,7)	49 (3,0)	528 (3,1)
Madžarska	77 (2,9)	523 (3,6)	23 (2,9)	485 (9,3)	51 (3,5)	524 (5,0)	49 (3,5)	504 (5,8)
Malta	88 (0,1)	500 (1,7)	12 (0,1)	468 (3,7)	74 (0,1)	500 (1,9)	26 (0,1)	484 (2,2)
Maroko	21 (3,3)	370 (11,2)	79 (3,3)	330 (6,1)	39 (3,9)	346 (6,6)	61 (3,9)	333 (6,2)
Nemčija	86 (2,7)	532 (2,3)	14 (2,7)	507 (5,5)	53 (3,5)	537 (2,6)	47 (3,5)	519 (3,4)
Nizozemska	r 91 (2,6)	541 (2,5)	9 (2,6)	523 (8,1)	r 54 (4,3)	545 (2,3)	46 (4,3)	532 (3,1)
Norveška	80 (3,6)	496 (3,0)	20 (3,6)	491 (7,3)	64 (4,1)	495 (3,4)	36 (4,1)	495 (4,9)
Nova Zelandija	63 (2,7)	505 (3,0)	37 (2,7)	456 (3,7)	31 (2,9)	507 (5,3)	69 (2,9)	478 (3,0)
Oman	41 (2,7)	399 (4,3)	59 (2,7)	377 (3,9)	44 (3,1)	397 (4,0)	56 (3,1)	377 (4,2)
Poljska	88 (2,2)	481 (2,3)	12 (2,2)	477 (4,8)	62 (3,1)	482 (2,8)	38 (3,1)	480 (3,4)
Portugalska	86 (2,8)	533 (3,6)	14 (2,8)	531 (10,9)	67 (4,0)	534 (4,6)	33 (4,0)	528 (6,4)
Romunija	50 (3,6)	501 (6,8)	50 (3,6)	461 (8,4)	62 (3,8)	485 (5,9)	38 (3,8)	475 (10,0)
Ruska federacija	83 (2,6)	547 (3,9)	17 (2,6)	517 (6,8)	73 (2,7)	545 (4,0)	27 (2,7)	534 (6,8)
Saudova Arabija	51 (4,2)	415 (8,1)	49 (4,2)	406 (8,0)	32 (3,7)	427 (10,7)	68 (3,7)	403 (5,2)
Severna Irska	r 81 (2,9)	571 (3,9)	19 (2,9)	532 (6,8)	r 41 (4,8)	580 (4,4)	59 (4,8)	551 (5,0)
Singapur	83 (2,1)	614 (3,3)	17 (2,1)	564 (9,5)	55 (3,0)	613 (4,2)	45 (3,0)	596 (5,0)
Slovaška	96 (1,1)	508 (3,8)	4 (1,1)	476 (18,8)	79 (2,7)	512 (3,6)	21 (2,7)	488 (9,7)
Slovenija	88 (2,0)	515 (2,2)	12 (2,0)	497 (5,2)	48 (4,5)	518 (2,8)	52 (4,5)	509 (2,9)
Srbija	84 (2,8)	517 (3,1)	16 (2,8)	518 (8,0)	52 (4,0)	516 (4,1)	48 (4,0)	519 (3,8)
Španija	89 (2,3)	484 (3,1)	11 (2,3)	470 (7,0)	62 (3,9)	488 (3,7)	38 (3,9)	474 (4,4)
Švedska	r 97 (1,3)	506 (2,6)	3 (1,3)	495 (9,3)	r 59 (3,8)	509 (3,1)	41 (3,8)	500 (4,0)
Tajska	70 (4,1)	467 (5,2)	30 (4,1)	440 (9,1)	68 (4,2)	463 (5,4)	32 (4,2)	451 (8,9)
Tajvan	71 (3,7)	593 (2,4)	29 (3,7)	587 (4,4)	40 (4,0)	587 (3,4)	60 (4,0)	594 (2,9)
Tunizija	47 (3,1)	372 (5,7)	53 (3,1)	348 (5,4)	61 (4,1)	363 (4,9)	39 (4,1)	354 (6,4)
Turčija	26 (2,8)	492 (9,1)	74 (2,8)	461 (5,6)	35 (3,0)	472 (5,9)	65 (3,0)	468 (6,2)
ZDA	r 61 (2,4)	551 (2,6)	39 (2,4)	529 (3,0)	r 27 (2,4)	555 (4,6)	73 (2,4)	537 (2,2)
Združeni arab. emirati	62 (2,3)	452 (2,8)	38 (2,3)	407 (3,4)	49 (2,6)	450 (4,1)	51 (2,6)	420 (3,8)
Medn. povprečje	71 (0,4)	498 (0,7)	29 (0,4)	472 (1,1)	53 (0,5)	497 (0,7)	47 (0,5)	486 (0,8)

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Znak (~) pomeni, da za izračun dosežka ni bilo dovolj podatkov.

r opozarja, da so podatki na voljo za vsaj 70 % učencev, vendar za manj kot 85 %.

Vir: Exhibit 8.2.1, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Preglednica 5.15: Dosežki glede na ocene, koliko je poučevanje omejeno zaradi slabe prehranjenosti in pomanjkanja spanja pri učencih

TIMSS 2011
Matematika **8. razred**

Podatke so sporočili učitelji.

Država	Odstotki učencev, za katere so učitelji sporočili, da zaradi slabe prehranjenosti učencev,				Odstotki učencev, za katere so učitelji sporočili, da zaradi pomanjkanja spanja pri učencih,			
	poučevanje ni omejeno		poučevanje je deloma ali zelo omejeno		poučevanje ni omejeno		poučevanje je deloma ali zelo omejeno	
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek
Anglija	86 (2,6)	516 (5,9)	14 (2,6)	446 (10,1)	44 (4,3)	540 (8,0)	56 (4,3)	478 (7,1)
Armenija	31 (3,2)	472 (6,1)	69 (3,2)	463 (3,7)	49 (3,6)	469 (5,2)	51 (3,6)	463 (4,8)
Avstralija	r 75 (2,7)	524 (6,6)	25 (2,7)	461 (5,1)	r 38 (3,6)	533 (8,5)	62 (3,6)	493 (7,5)
Bahrajn	47 (3,1)	437 (4,7)	53 (3,1)	386 (3,6)	33 (2,6)	439 (6,1)	67 (2,6)	396 (2,9)
Čile	51 (4,2)	440 (4,8)	49 (4,2)	395 (4,6)	26 (3,4)	441 (6,9)	74 (3,4)	409 (3,9)
Finska	84 (2,6)	515 (2,9)	16 (2,6)	510 (5,7)	19 (2,9)	530 (4,0)	81 (2,9)	511 (2,7)
Gana	39 (4,2)	346 (7,8)	61 (4,2)	319 (5,4)	33 (4,3)	343 (7,6)	67 (4,3)	323 (5,5)
Gruzija	45 (3,8)	442 (6,0)	55 (3,8)	422 (5,2)	49 (3,8)	426 (7,2)	51 (3,8)	435 (4,7)
Hong Kong	84 (3,1)	588 (4,4)	16 (3,1)	576 (13,9)	27 (4,2)	604 (10,2)	73 (4,2)	578 (5,1)
Indonezija	61 (4,5)	394 (5,2)	39 (4,5)	373 (9,0)	50 (4,6)	391 (5,8)	50 (4,6)	380 (7,7)
Iran	29 (3,5)	448 (7,3)	71 (3,5)	402 (5,3)	30 (3,6)	410 (7,8)	70 (3,6)	417 (5,7)
Italija	90 (2,4)	501 (2,4)	10 (2,4)	483 (12,1)	68 (3,9)	500 (3,2)	32 (3,9)	497 (5,4)
Izrael	82 (2,2)	530 (4,4)	18 (2,2)	475 (9,8)	47 (3,2)	541 (6,4)	53 (3,2)	502 (6,6)
Japonska	99 (0,7)	570 (2,6)	1 (0,7)	~ ~	66 (4,1)	571 (3,1)	34 (4,1)	566 (6,7)
Jordanija	27 (3,7)	417 (7,9)	73 (3,7)	402 (4,5)	40 (3,7)	409 (7,0)	60 (3,7)	404 (5,4)
Južna Koreja	72 (2,4)	616 (3,5)	28 (2,4)	605 (4,8)	37 (2,8)	616 (6,0)	63 (2,8)	611 (3,6)
Katar	56 (3,4)	431 (6,7)	44 (3,4)	382 (5,9)	39 (4,2)	426 (8,8)	61 (4,2)	398 (6,4)
Kazahstan	79 (3,8)	493 (4,6)	21 (3,8)	465 (9,8)	82 (3,4)	489 (4,1)	18 (3,4)	478 (12,1)
Libanon	66 (4,0)	450 (4,9)	34 (4,0)	446 (7,1)	53 (4,2)	453 (5,2)	47 (4,2)	446 (6,1)
Litva	84 (2,7)	505 (3,2)	16 (2,7)	489 (6,0)	52 (3,8)	506 (4,0)	48 (3,8)	498 (4,0)
Madžarska	80 (2,5)	511 (3,5)	20 (2,5)	477 (10,5)	37 (3,4)	513 (6,1)	63 (3,4)	499 (4,8)
Makedonija	r 71 (4,7)	431 (7,6)	29 (4,7)	413 (11,0)	r 47 (4,6)	422 (10,2)	53 (4,6)	429 (7,8)
Malezija	62 (3,5)	456 (5,8)	38 (3,5)	415 (8,5)	54 (3,7)	447 (8,2)	46 (3,7)	434 (7,9)
Maroko	32 (3,2)	392 (4,8)	68 (3,2)	361 (2,5)	37 (3,0)	376 (4,1)	63 (3,0)	369 (2,9)
Norveška	60 (4,1)	480 (2,9)	40 (4,1)	467 (3,4)	33 (4,0)	487 (3,0)	67 (4,0)	469 (2,9)
Nova Zelandija	73 (3,3)	499 (6,4)	27 (3,3)	461 (9,0)	38 (3,9)	500 (8,5)	62 (3,9)	482 (6,8)
Oman	36 (3,1)	382 (5,8)	64 (3,1)	357 (3,8)	56 (3,6)	375 (4,9)	44 (3,6)	354 (5,2)
Palestina	19 (3,2)	422 (6,7)	81 (3,2)	400 (4,0)	18 (3,2)	408 (8,1)	82 (3,2)	403 (4,1)
Romunija	60 (3,9)	468 (4,9)	40 (3,9)	443 (7,5)	56 (3,6)	465 (6,1)	44 (3,6)	449 (5,2)
Ruska federacija	81 (2,2)	543 (4,5)	19 (2,2)	522 (7,1)	68 (3,2)	543 (4,8)	32 (3,2)	531 (5,3)
Saudova Arabija	37 (4,1)	403 (7,8)	63 (4,1)	391 (5,9)	28 (3,4)	400 (8,6)	72 (3,4)	393 (5,4)
Singapur	87 (2,0)	616 (3,6)	13 (2,0)	576 (12,1)	31 (2,5)	627 (6,4)	69 (2,5)	603 (4,5)
Sirija	48 (4,7)	381 (7,1)	52 (4,7)	377 (5,8)	48 (4,4)	385 (6,9)	52 (4,4)	373 (5,8)
Slovenija	93 (1,3)	506 (2,4)	7 (1,3)	501 (9,0)	52 (2,5)	510 (3,0)	48 (2,5)	501 (3,2)
Švedska	r 93 (1,9)	487 (2,2)	7 (1,9)	474 (8,1)	r 44 (3,9)	498 (3,2)	56 (3,9)	477 (3,1)
Tajska	79 (3,4)	434 (5,0)	21 (3,4)	401 (9,6)	56 (4,4)	430 (5,8)	44 (4,4)	422 (8,0)
Tajvan	78 (3,3)	607 (3,5)	22 (3,3)	618 (10,3)	24 (3,5)	610 (8,6)	76 (3,5)	609 (4,1)
Tunizija	51 (3,8)	437 (4,6)	49 (3,8)	412 (3,2)	46 (4,1)	425 (4,5)	54 (4,1)	425 (4,7)
Turčija	38 (3,1)	477 (8,4)	62 (3,1)	437 (4,3)	35 (3,1)	464 (7,4)	65 (3,1)	446 (4,8)
Ukrajina	83 (2,6)	482 (4,5)	17 (2,6)	465 (9,1)	74 (3,5)	481 (4,4)	26 (3,5)	475 (7,1)
ZDA	r 68 (2,6)	523 (4,2)	32 (2,6)	487 (4,2)	r 22 (2,5)	543 (6,9)	78 (2,5)	503 (3,3)
Združeni arab. emirati	50 (2,6)	472 (3,6)	50 (2,6)	439 (3,2)	38 (2,6)	474 (4,5)	62 (2,6)	444 (2,8)
Medn. povprečje	63 (0,5)	477 (0,8)	37 (0,5)	449 (1,2)	43 (0,6)	477 (1,0)	57 (0,6)	461 (0,9)

Vir: Exhibit 8.22. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Znak (~) pomeni, da za izračun dosežka ni bilo dovolj podatkov.

r opozarja, da so podatki na voljo za vsaj 70 % učencev, vendar za manj kot 85 %.

V Sloveniji je bil leta 2011 delež otrok v četrtem razredu, ki so zaradi slabe prehranjenosti učiteljem predstavljali omejitev pri poučevanju, enak 12 % in je bil manjši od mednarodnega povprečja. Ne razlikuje se od deležev na Finskem, Nizozemskem in v Nemčiji in je večji od deležev v Belgiji (FL), na Češkem, Slovaškem in Švedskem. Razlika v dosežku med obema skupinama učencev pri nas je 18 točk. Moteče nenaspanih otrok, ki s tem omejujejo svoje učitelje, je 52 %, več kot je mednarodno povprečje. Problem je videti razširjen v Evropi, saj je sedem držav izmerilo še celo do 15 % večje deleže učencev v razredih z moteče neprespanimi učenci s prav tako nižjimi dosežki od učencev v razredih naspanih: Anglija, Avstrija, Finska, Hrvaška, Irska, Severna Irska in Turčija.

V osmem razredu je problem slabe prehranjenosti videti še večji kot v četrtem razredu. V mednarodnem povprečju med državami le še 63 % osmošolcev zaradi morebitne slabe prehranjenosti ne omejuje učiteljev pri poučevanju v razredu, 37 % otrok pa ima učitelje, ki se s tem čutijo deloma ali zelo omejene. Razlika v dosežkih obojih je 30 točk. Učencev, katerih učitelji so poročali, da jih neprespanost učencev ovira pri delu v razredu, je na mednarodni ravni 57 %, v dosežku pa za skupino »naspanih vrstnikov« zaostajajo za 16 točk.

V Sloveniji je 48-odstotni delež osmošolcev, katerih učitelji se čutijo omejene pri poučevanju zaradi nenaspanosti učencev, manjši, kot je mednarodno povprečje, vendar še vedno zelo velik. Razveseljivo je, da se dosežka slovenskih učencev, katerih nenaspanost učiteljev ne ovira, in učencev, katerih učitelje njihova nenaspanost ovira, med seboj ne razlikujeta.

Učitelji v Sloveniji so za leto 2011 tudi sporočili, da jih le v primeru 7 % otrok pri pouku ovirala njihova slaba prehranjenost, kar je skupaj s švedskimi 7 % drugi najmanjši delež za 1 % učencev z Japonske, katerih učitelji zaznavajo njihovo slabo prehranjenost kot oviro pri poučevanju. Tudi med slovenskima skupinama osmošolcev glede na slabo prehranjenost v matematičnem dosežku ni razlik. Razlike so v nekaterih drugih državah zelo velike, na primer v Angliji je 70 točk razlike med dosežkom 86 % otrok, ki zaradi slabe prehranjenosti učiteljem ne pomenijo ovire pri poučevanju, 516 točk, in dosežkom 14 % osmošolcev, za katere so učitelji potrdili, da njihova slaba prehranjenost pouk ovira, 446 točk. Dosežek zadnje skupine angleških učencev je enak dosežkom učencev, ki so v razredih s slabo prehranjenimi učenci v Romuniji, Libanonu, na Norveškem, v Turčiji in Združenih arabskih emiratih in je daleč pod mednarodnim povprečjem TIMSS (500 točk).

Učenci, ki jih pouk ne zanima

Učitelji se večinoma strinjajo, da je njihovo poučevanje odvisno od pripravljenosti in pozornosti učencev na pouk, ter pripisujejo disciplinskim težavam v razredu precejšen vpliv na slabše učne rezultate. V raziskavi TIMSS smo od učiteljev zbrali podatke o tem, koliko jih pri poučevanju omejuje nepozornost učencev, tako preveč aktivnih ali disciplinsko motečih kot premalo aktivnih, ki jih pouk ne zanima. Že v času oblikovanja in preverjanja lestvice se je pokazalo, da se oboje povezuje z doseženim znanjem otrok, kakor smo tudi pričakovali. Preglednici 5.16 in 5.17 kažeta deleže učencev v četrtyh in osmih razredih, za katere so učitelji potrdili, da je njihovo poučevanje omejeno zaradi motečih posameznikov ter zaradi otrok, ki jih pouka ne zanima.

Preglednica 5.16: Dosežki glede na ocene, koliko je poučevanje omejeno zaradi motečih učencev in učencev, ki jih pouk matematike ne zanima

TIMSS 2011
Matematika **4. razred**

Podatke so sporočili učitelji. Države so urejene v padajočem vrstnem redu po deležu učencev, pri katerih pouk zaradi motečih učencev ni omejen.

Država	Odstotki učencev, za katere so učitelji sporočili, da zaradi učencev, ki motijo pouk,				Odstotki učencev, za katere so učitelji sporočili, da zaradi učencev, ki jih pouk matematike ne zanima,			
	poučevanje ni omejeno		poučevanje je deloma ali zelo omejeno		poučevanje ni omejeno		poučevanje je deloma ali zelo omejeno	
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek
Azerbajdžan	99 (0,7)	464 (5,7)	1 (0,7)	~ ~	97 (1,0)	465 (5,7)	3 (1,0)	435 (18,1)
Kazahstan	99 (0,7)	502 (4,5)	1 (0,7)	~ ~	97 (1,4)	502 (4,5)	3 (1,4)	505 (21,7)
Gruzija	98 (1,1)	452 (3,8)	2 (1,1)	~ ~	93 (1,8)	452 (4,0)	7 (1,8)	436 (14,1)
Romunija	98 (0,8)	481 (6,0)	2 (0,8)	~ ~	93 (2,0)	484 (6,1)	7 (2,0)	445 (21,7)
Tajvan	97 (1,6)	592 (2,0)	3 (1,6)	560 (15,3)	91 (2,3)	593 (1,9)	9 (2,3)	573 (10,0)
Japonska	96 (1,7)	585 (1,7)	4 (1,7)	597 (8,4)	98 (1,1)	585 (1,7)	2 (1,1)	~ ~
Severna Irsko	r 96 (1,7)	564 (3,4)	4 (1,7)	539 (29,7)	r 98 (1,2)	563 (3,5)	2 (1,2)	~ ~
Armenija	95 (1,6)	453 (4,0)	5 (1,6)	442 (12,7)	88 (2,8)	454 (4,1)	12 (2,8)	442 (8,2)
Hong Kong	95 (1,9)	603 (3,4)	5 (1,9)	579 (11,8)	91 (2,3)	605 (3,6)	9 (2,3)	572 (7,6)
Slovaška	95 (1,1)	507 (4,0)	5 (1,1)	491 (10,9)	93 (1,7)	509 (3,4)	7 (1,7)	478 (15,8)
Ruska federacija	94 (1,8)	542 (4,0)	6 (1,8)	540 (11,6)	95 (1,8)	543 (3,8)	5 (1,8)	521 (9,1)
Tajska	94 (2,4)	460 (5,3)	6 (2,4)	435 (14,7)	89 (3,0)	464 (4,3)	11 (3,0)	416 (16,8)
Hrvaška	93 (1,9)	490 (1,9)	7 (1,9)	494 (8,0)	95 (1,4)	491 (1,9)	5 (1,4)	477 (6,4)
Danska	93 (1,5)	541 (2,4)	7 (1,5)	522 (16,2)	95 (1,3)	541 (2,4)	5 (1,3)	515 (25,4)
Anglija	93 (2,1)	547 (3,9)	7 (2,1)	508 (10,0)	95 (1,8)	546 (3,9)	5 (1,8)	512 (12,2)
Belgija (FL)	92 (2,1)	551 (2,0)	8 (2,1)	532 (8,0)	97 (1,3)	550 (1,9)	3 (1,3)	514 (10,5)
Norveška	92 (2,0)	496 (2,9)	8 (2,0)	488 (12,4)	97 (1,4)	495 (2,8)	3 (1,4)	512 (38,0)
Nemčija	91 (2,0)	530 (2,5)	9 (2,0)	511 (6,7)	96 (1,2)	528 (2,4)	4 (1,2)	526 (8,4)
Saudova Arabija	91 (2,4)	411 (4,6)	9 (2,4)	400 (30,7)	79 (3,3)	415 (6,1)	21 (3,3)	394 (12,1)
Švedska	r 91 (2,5)	506 (2,6)	9 (2,5)	498 (11,8)	r 97 (1,4)	506 (2,5)	3 (1,4)	487 (11,1)
Finska	90 (2,3)	547 (2,2)	10 (2,3)	539 (7,9)	97 (0,7)	546 (2,3)	3 (0,7)	552 (17,0)
Madžarska	90 (2,0)	516 (3,8)	10 (2,0)	499 (11,9)	94 (1,4)	515 (3,7)	6 (1,4)	502 (16,0)
Irska	90 (2,5)	529 (2,8)	10 (2,5)	517 (7,7)	96 (1,6)	528 (2,7)	4 (1,6)	517 (7,0)
Nizozemska	r 90 (2,8)	539 (2,1)	10 (2,8)	535 (4,6)	r 98 (0,8)	539 (2,1)	2 (0,8)	~ ~
Srbija	90 (2,2)	517 (3,0)	10 (2,2)	519 (6,4)	87 (2,6)	516 (3,1)	13 (2,6)	520 (9,4)
Avstrija	89 (2,3)	510 (2,9)	11 (2,3)	496 (7,1)	93 (2,2)	510 (2,5)	7 (2,2)	491 (9,5)
Česka	89 (2,4)	511 (2,4)	11 (2,4)	505 (10,8)	96 (1,5)	512 (2,2)	4 (1,5)	474 (25,9)
Nova Zelandija	89 (1,6)	491 (2,7)	11 (1,6)	445 (6,0)	97 (0,9)	488 (2,6)	3 (0,9)	445 (14,9)
Iran	88 (2,4)	432 (3,9)	12 (2,4)	418 (11,4)	81 (3,2)	438 (4,1)	19 (3,2)	401 (8,4)
Portugalska	88 (2,4)	533 (3,9)	12 (2,4)	530 (11,1)	85 (2,9)	533 (4,1)	15 (2,9)	531 (9,2)
Singapur	87 (1,8)	607 (3,4)	13 (1,8)	595 (8,3)	90 (1,9)	608 (3,1)	10 (1,9)	581 (12,8)
Španija	87 (2,6)	487 (2,9)	13 (2,6)	453 (9,5)	83 (3,0)	489 (2,9)	17 (3,0)	453 (7,6)
Združeni arab. emirati	87 (1,8)	439 (2,6)	13 (1,8)	407 (7,0)	90 (1,6)	440 (2,4)	10 (1,6)	391 (7,9)
Avstralija	r 86 (2,7)	523 (4,0)	14 (2,7)	494 (6,2)	r 94 (1,7)	521 (3,7)	6 (1,7)	487 (11,3)
Poljska	85 (2,6)	481 (2,4)	15 (2,6)	482 (6,3)	93 (1,7)	482 (2,2)	7 (1,7)	476 (8,6)
ZDA	r 85 (1,7)	546 (2,3)	15 (1,7)	523 (5,1)	r 91 (1,0)	544 (2,3)	9 (1,0)	518 (6,3)
Turčija	84 (2,4)	470 (5,4)	16 (2,4)	466 (8,7)	67 (3,1)	483 (4,5)	33 (3,1)	441 (9,8)
Jemen	84 (3,1)	249 (6,9)	16 (3,1)	237 (11,5)	69 (4,5)	252 (7,5)	31 (4,5)	236 (10,6)
Bahrajn	83 (3,8)	437 (4,2)	17 (3,8)	432 (7,7)	84 (3,4)	440 (4,2)	16 (3,4)	420 (6,3)
Malta	83 (0,1)	498 (1,5)	17 (0,1)	486 (4,0)	89 (0,1)	498 (1,5)	11 (0,1)	481 (4,9)
Kuvajt	80 (3,2)	345 (3,8)	20 (3,2)	327 (8,5)	83 (3,0)	343 (4,0)	17 (3,0)	334 (7,3)
Litva	80 (2,5)	533 (2,8)	20 (2,5)	535 (6,2)	84 (2,7)	535 (2,8)	16 (2,7)	524 (7,6)
Italija	78 (3,1)	510 (3,3)	22 (3,1)	505 (6,6)	87 (2,8)	510 (3,0)	13 (2,8)	500 (8,1)
Katar	76 (3,5)	425 (4,8)	24 (3,5)	376 (9,0)	77 (3,2)	423 (4,4)	23 (3,2)	378 (8,7)
Maroko	75 (4,4)	346 (5,1)	25 (4,4)	314 (7,6)	62 (4,0)	352 (5,7)	38 (4,0)	314 (6,5)
Oman	75 (2,8)	391 (3,2)	25 (2,8)	370 (5,4)	73 (3,1)	391 (3,2)	27 (3,1)	372 (5,3)
Tunizija	73 (4,0)	362 (4,7)	27 (4,0)	354 (6,5)	73 (4,0)	364 (4,6)	27 (4,0)	347 (8,7)
Čile	72 (3,8)	471 (2,6)	28 (3,8)	441 (6,6)	82 (3,4)	465 (3,0)	18 (3,4)	451 (8,5)
Slovenija	66 (3,6)	516 (2,7)	34 (3,6)	507 (3,1)	84 (2,4)	514 (2,5)	16 (2,4)	507 (3,1)
Južna Koreja	63 (3,8)	606 (2,6)	37 (3,8)	602 (3,0)	81 (3,5)	606 (2,3)	19 (3,5)	601 (3,9)
Medn. povprečje	87 (0,3)	493 (0,5)	13 (0,3)	479 (1,6)	89 (0,3)	494 (0,5)	11 (0,3)	468 (1,9)

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Znak (~) pomeni, da za izračun dosežka ni bilo dovolj podatkov.

r opozarja, da so podatki na voljo za vsaj 70 % učencev, vendar za manj kot 85 %.

Vir: Exhibit 8.23. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Preglednica 5.17: Dosežki glede na ocene, koliko je poučevanje omejeno zaradi motečih učencev in učencev, ki jih pouk matematike ne zanima**TIMSS 2011**
Matematika **8. razred**

Podatke so sporočili učitelji. Države so urejene v padajočem vrstnem redu po deležu učencev, pri katerih pouk zaradi motečih učencev ni omejen.

Država	Odstotki učencev, za katere so učitelji sporočili, da zaradi učencev, ki motijo pouk,				Odstotki učencev, za katere so učitelji sporočili, da zaradi učencev, ki jih pouk matematike ne zanima,			
	poučevanje ni omejeno		poučevanje je deloma ali zelo omejeno		poučevanje ni omejeno		poučevanje je deloma ali zelo omejeno	
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek
Japonska	99 (0,7)	570 (2,7)	1 (0,0)	~ ~	96 (1,7)	571 (2,7)	4 (1,7)	544 (11,1)
Indonezija	98 (1,3)	385 (4,4)	2 (1,3)	~ ~	87 (3,3)	388 (4,2)	13 (3,3)	373 (16,8)
Kazahstan	96 (1,6)	489 (4,2)	4 (1,6)	457 (26,0)	94 (1,6)	487 (4,3)	6 (1,6)	492 (14,1)
Malezija	96 (1,6)	442 (5,6)	4 (1,6)	407 (17,4)	84 (3,0)	453 (5,6)	16 (3,0)	372 (9,3)
Gana	95 (1,9)	331 (4,4)	5 (1,9)	314 (13,8)	93 (2,1)	334 (4,4)	7 (2,1)	288 (9,8)
Hong Kong	95 (2,0)	591 (3,7)	5 (2,0)	477 (28,3)	86 (2,8)	599 (4,0)	14 (2,8)	501 (13,5)
Romunija	95 (1,7)	457 (3,9)	5 (1,7)	430 (26,9)	84 (3,0)	464 (4,4)	16 (3,0)	425 (9,9)
Norveška	94 (2,0)	476 (2,4)	6 (2,0)	461 (11,0)	97 (1,9)	476 (2,5)	3 (1,9)	448 (25,8)
Švedska	r 91 (1,9)	488 (2,3)	9 (1,9)	462 (6,0)	r 92 (1,7)	488 (2,1)	8 (1,7)	459 (6,4)
Tajska	91 (2,3)	428 (4,5)	9 (2,3)	417 (11,3)	81 (3,0)	429 (5,3)	19 (3,0)	415 (8,6)
Armenija	90 (2,4)	467 (3,1)	10 (2,4)	468 (9,2)	76 (3,1)	471 (3,4)	24 (3,1)	450 (6,7)
Libanon	90 (2,6)	449 (3,9)	10 (2,6)	453 (12,6)	85 (2,9)	451 (4,1)	15 (2,9)	445 (13,0)
Združeni arab. emirati	90 (1,5)	459 (2,3)	10 (1,5)	424 (7,4)	85 (1,9)	461 (2,4)	15 (1,9)	423 (6,6)
Gruzija	89 (2,0)	431 (4,2)	11 (2,0)	428 (9,6)	78 (2,8)	437 (4,2)	22 (2,8)	405 (8,7)
Makedonija	r 89 (2,5)	430 (6,3)	11 (2,5)	393 (17,9)	r 80 (3,4)	431 (6,9)	20 (3,4)	405 (14,0)
Singapur	88 (1,9)	617 (3,7)	12 (1,9)	568 (13,0)	87 (1,9)	618 (3,6)	13 (1,9)	561 (14,2)
Madžarska	86 (2,1)	508 (3,4)	14 (2,1)	482 (9,5)	82 (2,5)	510 (3,5)	18 (2,5)	478 (8,7)
Iran	86 (2,4)	415 (4,5)	14 (2,4)	414 (12,7)	68 (3,1)	418 (4,7)	32 (3,1)	407 (8,0)
Oman	86 (2,5)	370 (3,5)	14 (2,5)	340 (7,5)	59 (3,2)	376 (4,5)	41 (3,2)	351 (4,7)
Ruska federacija	86 (1,9)	545 (3,7)	14 (1,9)	503 (7,9)	81 (2,9)	546 (3,5)	19 (2,9)	511 (7,1)
ZDA	r 86 (1,8)	518 (3,4)	14 (1,8)	472 (5,9)	r 81 (2,3)	518 (3,6)	19 (2,3)	485 (5,5)
Finska	85 (2,4)	517 (2,6)	15 (2,4)	500 (6,3)	82 (2,7)	519 (2,7)	18 (2,7)	495 (5,0)
Anglija	83 (3,1)	518 (6,1)	17 (3,1)	448 (12,8)	88 (2,6)	516 (6,0)	12 (2,6)	436 (13,1)
Izrael	83 (2,2)	529 (4,5)	17 (2,2)	476 (9,1)	84 (2,2)	529 (4,2)	16 (2,2)	469 (9,4)
Avstralija	r 82 (2,5)	520 (6,2)	18 (2,5)	457 (10,6)	r 87 (2,4)	518 (6,1)	13 (2,4)	441 (9,8)
Saudova Arabija	82 (3,1)	401 (5,1)	18 (3,1)	370 (7,4)	74 (3,4)	400 (5,3)	26 (3,4)	383 (8,7)
Nova Zelandija	81 (2,4)	495 (5,6)	19 (2,4)	460 (9,1)	86 (1,8)	493 (5,6)	14 (1,8)	462 (12,9)
Italija	80 (3,2)	504 (2,7)	20 (3,2)	480 (8,5)	70 (3,7)	507 (2,8)	30 (3,7)	481 (5,5)
Maroko	79 (2,6)	374 (2,4)	21 (2,6)	362 (4,3)	49 (3,1)	383 (3,8)	51 (3,1)	360 (2,7)
Katar	78 (2,7)	420 (4,9)	22 (2,7)	368 (7,0)	76 (2,8)	425 (5,1)	24 (2,8)	359 (6,3)
Slovenija	78 (2,2)	510 (2,2)	22 (2,2)	489 (4,9)	80 (2,4)	510 (2,0)	20 (2,4)	486 (4,9)
Ukrajina	77 (3,5)	486 (4,6)	23 (3,5)	456 (8,2)	66 (3,5)	488 (5,4)	34 (3,5)	462 (5,8)
Bahrajn	76 (2,8)	420 (2,5)	24 (2,8)	377 (3,6)	62 (3,2)	424 (3,2)	38 (3,2)	387 (3,0)
Jordanija	76 (3,4)	406 (4,0)	24 (3,4)	405 (8,8)	64 (3,8)	414 (4,8)	36 (3,8)	391 (6,6)
Litva	76 (3,1)	508 (3,1)	24 (3,1)	486 (4,6)	77 (2,7)	508 (3,3)	23 (2,7)	486 (4,9)
Tunizija	75 (3,1)	425 (3,4)	25 (3,1)	425 (4,7)	59 (4,0)	429 (3,9)	41 (4,0)	419 (3,8)
Tajvan	74 (3,4)	611 (3,9)	26 (3,4)	604 (7,5)	52 (3,3)	622 (3,9)	48 (3,3)	596 (5,7)
Sirija	73 (4,0)	384 (4,7)	27 (4,0)	361 (9,4)	61 (4,7)	388 (5,5)	39 (4,7)	363 (8,2)
Čile	67 (3,7)	427 (3,8)	33 (3,7)	401 (7,0)	64 (3,9)	430 (4,5)	36 (3,9)	396 (4,7)
Turčija	66 (3,4)	460 (4,9)	34 (3,4)	438 (6,8)	44 (3,4)	482 (6,8)	56 (3,4)	429 (5,1)
Palestina	61 (4,3)	406 (5,0)	39 (4,3)	402 (6,0)	55 (4,4)	403 (4,5)	45 (4,4)	406 (6,5)
Južna Koreja	60 (3,1)	618 (4,1)	40 (3,1)	604 (4,5)	71 (3,1)	620 (3,7)	29 (3,1)	594 (5,1)
Medn. povprečje	83 (0,4)	472 (0,6)	17 (0,4)	444 (1,8)	76 (0,5)	475 (0,7)	24 (0,5)	441 (1,5)

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Znak (~) pomeni, da za izračun dosežka ni bilo dovolj podatkov.

r opozarja, da so podatki na voljo za vsaj 70 % učencev, vendar za manj kot 85 %.

Vir: Exhibit 8.24, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

V četrtem razredu so deleži učencev, katerih učitelji poročajo o tem, da jih moteči učenci ne ovirajo pri delu v razredu, zelo visoki, od 63 % do 99 %. Neprijetna ugotovitev za Slovenijo je, da je pri nas med vsemi državami skoraj najmanj učencev v razredih, kjer po presoji učitelja moteči učenci ne ovirajo pouka. Slovenski delež se statistično pomembno ne razlikuje od deleža teh osmošolcev v Južni Koreji, Čilu, Tuniziji, Omanu, Maroku, Katarju in Italiji, ki so vsi na dnu lestvice po deležih učencev z učitelji, ki jih moteči učenci ne motijo pri pouku. V večini evropskih držav so deleži učencev v razredih, v katerih se učitelji čutijo pri pouku deloma ali zelo omejene zaradi motečih učencev, več kot polovico manjši od slovenskega 34-odstotnega deleža. V 18 evropskih državah je takih otrok 11 % ali manj.

Razlika v dosežkih četrtošolcev v razredih, v katerih se učitelji ne čutijo omejene zaradi motečih učencev, in v razredih, v katerih učiteljev moteči učenci ne ovirajo pri delu, v Sloveniji ni statistično pomembna. Pomembna ni niti v dveh državah, ki sta Sloveniji najbolj podobni po razmerju med deležema učencev med omenjenima skupinama, v Južni Koreji in Čilu. V mednarodnem povprečju je razlika v dosežku med skupinama 13 točk in je statistično pomembna. Višji dosežek je v skupini učencev, katerih učitelji se pri pouku ne čutijo omejene zaradi motečih učencev.

Mednarodno povprečje deležev četrtošolcev, katerih učitelji so sporočili, da je njihovo poučevanje omejeno zaradi učencev, ki jih pouk matematike ne zanima, je 11 %, v Sloveniji pa je takih učencev 16 % in so na 15. mestu po deležu teh učencev med vsemi državami. Od Slovenije ima le 5 držav statistično pomembno višji delež takšnih učencev: Turčija, Jemen, Maroko, Oman in Tunizija. Od deležev v 18 državah pa se slovenski 16-odstotni delež ne razlikuje. Večina evropskih držav ima manj kot 10 % otrok, katerih učitelji so poročali, da jih nezanimanje otrok deloma ali zelo omejuje pri poučevanju, Finska, Anglija, Belgija, Nemčija, Norveška, Švedska pa 4 % ali manj. Razlika v mednarodnem povprečju dosežka med omenjeno skupino učencev in učenci, katerih učitelji ne poročajo o tem, da bi jih nezanimanje učencev motilo pri pouku, je 76 točk. V Sloveniji je razlika med dosežkoma v obeh skupinah 7 točk in ni statistično pomembna.

Preglednica 5.17 je zasnovana podobno kot Preglednica 5.16 za četrti razred in kaže, da se v osmem razredu deleži učencev, katerih učitelji so sporočili, da jih moteči učenci ne motijo pri poučevanju, gibljejo podobno kot v četrtem razredu od 60-odstotnega deleža v Južni Koreji do 99-odstotnega na Japonskem, mednarodno povprečje pa je 83 %. Slovenija je tokrat odmaknjena od spodnjega roba lestvice z 78 % učencev, katerih učitelji so rekli, da jih moteči učenci ne ovirajo pri pouku. Večje deleže teh učencev imajo v šestih evropskih državah, podobno velike kot v Sloveniji pa v petih: na Finskem, v Angliji, Italiji, Ukrajini in Litvi. Dosežek teh slovenskih učencev, 510 točk, je za 21 točk višji od dosežka 22 % učencev v razredih, v katerih učitelji moteče učence zaznavajo kot oviro pri pouku. Razlika med obojima na mednarodni ravni je prav tako statistično pomembnih 30 točk.

V Sloveniji so učitelji za 20 % učencev sporočili, da jih nezanimanje učencev v razredu omejuje pri poučevanju, kar se ne razlikuje niti od mednarodnega povprečja, niti od deleža v 18 državah. Slovenski delež teh učencev je višji kot v desetih državah, med njimi v treh evropskih: Norveški, Švedski in Angliji. Dosežka med skupinama osmošolcev z učitelji, ki pravijo, da je njihov pouk omejen zaradi učencev, ki jih matematika ne zanima, in tistimi, katerih učitelji nezanimanja otrok ne občutijo kot oviro, je na mednarodni ravni visokih 34 točk, v Sloveniji pa 24 točk. Dosežek naših učencev v razredih, kjer nezanimanje učencev moti pouk, je enak dosežku takšnih osmošolcev tudi v ZDA, Litvi in Italiji.

Čeprav se pri nas obseg problema, da učitelji zaznavajo moteče in nemotivirane učence kot oviru pri poučevanju, v osmem razredu malo zmanjša glede na četrti razred, je še vedno potreben posebne pozornosti. Kakršnakoli ovira, ki jo učitelj čuti pri delu, ne more drugače kot negativno vplivati na pouk. Ker pa dosežki otrok iz enostavne analize dosežka niso videti neposredno povezani z omenjenim problemom, lahko sklepamo, da ga znajo učitelji dobro reševati. V nadaljnjem raziskovanju podatkov bomo poskušali ugotoviti, kako učitelji v razredu rešujejo ta problem, da uspejo preprečiti padec dosežka v razredih z disciplinsko motečimi in nezainteresiranimi učenci, kakor ga zaznavamo na mednarodni ravni.

Učne aktivnosti v razredu

Najbolj zanimiv del primerjave poučevanja matematike po svetu in pri nas je poleg dosežkov tudi poučevanje v razredu. V raziskavi TIMSS smo od učiteljev zbrali informacije, kako pogosto se pri pouku matematike v četrtem in osmem razredu odvijajo najpogostejše univerzalne učne aktivnosti, ki se obenem nanašajo tudi na kognitivne ravni, določene v raziskavi: reševanje problemskih nalog samostojno, pod vodstvom učitelja ali v skupini; memoriranje dejstev in postopkov ter matematično sklepanje. V Preglednicah 5.18 in 5.19 so zapisani deleži učencev, ki so po presoji učitelja v najpogostejše aktivnosti vključeni vsako ali skoraj vsako uro.

V četrtem razredu med sodelujočimi državami v povprečju 55 % učencev vsako uro matematike rešuje problemske naloge pod vodstvom učitelja, 45 % jih rešuje naloge skupaj kot cel razred pod vodstvom učitelja, 16 % učencev pa jih naloge samostojno rešuje, ko se učitelj ukvarja s čim drugim. Pri nas četrtošolci po odgovorih učiteljev sodeč mnogo manj pogosto rešujejo problemske naloge: 37 % jih rešuje samostojno, vendar pod vodstvom učitelja, le 13 % skupaj kot cel razred in 11 % učencev samostojno, ko je učitelj zaposlen s čim drugim. Po deležu učencev, ki kot cel razred pod vodstvom učitelja rešujejo problemske naloge, je Slovenija na najnižjem mestu. Prva naslednja država je Belgija s statistično enako velikim, 17-odstotnim deležem učencev, ki vsako ali skoraj vsako uro kot cel razred rešujejo problemske naloge. Vse druge države imajo ta delež otrok višji, na Finskem, ki je po omenjenem deležu le šest mest više od Slovenije na lestvici, je že skoraj dvakrat višji, 24 % učencev. Tudi delež otrok v Sloveniji, ki vsako ali skoraj vsako uro samostojno rešujejo probleme, je višji od deležev teh otrok le v Italiji, Belgiji in Kuvajtu, statistično pomebno se ne razlikuje od šestih držav (Jemna, Singapurja, Nizozemske, Nemčije, Avstrije in Hong Konga) in je nižji od deležev v 40 državah. V šestih državah vsako ali skoraj vsako uro probleme samostojno rešuje več kot 70 % učencev (skoraj dvakrat več kot pri nas): na Japonskem, v Romuniji, Litvi, ZDA, na Finskem in Norveškem.

Mednarodni delež četrtošolcev, ki si morajo vsako ali skoraj vsako uro matematike zapomniti pravila, postopke ali dejstva, je 37-odstoten. Pri nas je teh učencev 5 %. Slovenija je na dnu lestvice z desetimi državami (Hong Kongom, Belgijo (flamski del), Češko, Avstrijo, Nemčijo, Dansko, Norveško, Nizozemsko, Madžarsko in Slovaško) s statistično podobnim deležem (od 1-odstotnim do 11-odstotnim). V nekaterih državah pa je ta delež učencev zelo visok, do 77-odstoten. Prva evropska med njimi je Srbija z 69 % učencev, ki si morajo vsako ali skoraj vsako uro matematike kaj zapomniti. Tudi na Hrvaškem je teh otrok skoraj polovica, v Ruski federaciji 29 % in na Finskem 17 %.

Preglednica 5.18: Učne aktivnosti pri pouku matematike**TIMSS 2011**
Matematika **4.**
razred

Podatke so sporočili učitelji. Države so urejene v padajočem vrstnem redu po deležih učencev, ki si morajo vsako uro zapomniti dejstva, pravila in postopke.

Država	Odstotki učencev, ki so vključeni v aktivnosti vsako ali skoraj vsako uro matematike				
	Rešujejo problemske naloge (samostojno ali s sošolci) pod vodstvom učitelja	Rešujejo problemske naloge skupaj kot cel razred pod neposrednim vodstvom učitelja	Rešujejo problemske naloge (samostojno ali s sošolci), ko je učitelj zaposlen z drugimi dolžnostmi	Zapomniti si morajo pravila, postopke in dejstva	Razložijo svoje odgovore
Azerbajdžan	57 (3,8)	48 (3,7)	20 (2,5)	77 (3,0)	71 (3,3)
Kazahstan	69 (3,8)	67 (3,5)	42 (3,9)	73 (4,0)	78 (3,1)
Maroko	r 69 (3,6)	r 60 (4,1)	r 21 (3,6)	r 73 (3,3)	r 65 (3,9)
Tunizija	69 (3,6)	50 (3,9)	12 (2,5)	72 (3,9)	67 (4,2)
Kuvajt	29 (3,5)	40 (3,4)	8 (2,3)	71 (3,5)	74 (3,3)
Srbija	63 (4,3)	43 (4,2)	2 (1,1)	69 (4,1)	75 (3,3)
Armenija	49 (3,9)	53 (3,4)	6 (1,8)	63 (3,6)	70 (3,7)
Gruzija	61 (3,9)	47 (4,0)	11 (2,4)	63 (3,4)	77 (3,3)
Turčija	55 (3,5)	50 (3,5)	23 (2,9)	63 (3,5)	67 (3,4)
Katar	56 (5,2)	53 (3,7)	23 (4,4)	60 (4,2)	76 (3,8)
Oman	69 (2,9)	41 (3,1)	8 (1,5)	59 (3,1)	68 (2,9)
Bahrajn	67 (4,0)	54 (4,4)	18 (4,1)	56 (5,1)	74 (4,1)
Saudova Arabija	56 (4,7)	61 (3,9)	21 (4,1)	56 (4,4)	65 (4,1)
Tajska	55 (3,5)	53 (4,6)	30 (3,7)	56 (4,4)	55 (4,2)
Iran	68 (3,9)	55 (4,0)	32 (4,0)	55 (3,3)	72 (2,7)
Jemen	34 (4,2)	39 (4,2)	7 (1,9)	55 (4,2)	38 (4,1)
Hrvaška	53 (2,9)	54 (3,3)	6 (1,5)	49 (3,4)	45 (3,7)
Združeni arab. emirati	57 (2,0)	49 (2,2)	13 (1,5)	49 (2,6)	79 (1,6)
Poljska	63 (3,5)	69 (3,3)	25 (3,5)	48 (3,6)	88 (2,1)
Litva	72 (2,7)	53 (3,3)	10 (2,0)	44 (3,3)	71 (3,4)
Tajvan	51 (4,0)	55 (4,2)	19 (3,3)	42 (3,3)	32 (3,9)
Japonska	76 (3,3)	74 (3,4)	8 (2,2)	42 (4,1)	43 (3,3)
Portugalska	52 (4,7)	43 (4,7)	11 (2,5)	42 (4,9)	80 (3,3)
Italija	24 (3,1)	21 (3,3)	4 (1,2)	41 (3,9)	57 (3,8)
Južna Koreja	67 (3,8)	72 (3,9)	35 (3,6)	38 (4,5)	32 (3,9)
Romunija	78 (3,3)	77 (3,0)	13 (2,7)	37 (3,0)	84 (3,1)
Čile	r 61 (4,4)	r 66 (4,0)	r 16 (3,4)	r 36 (4,7)	r 77 (3,9)
Španija	52 (3,9)	44 (3,8)	17 (3,1)	34 (3,8)	75 (3,3)
ZDA	r 76 (2,2)	r 79 (1,9)	r 32 (2,6)	r 31 (2,3)	r 75 (2,2)
Irska	53 (3,8)	53 (3,4)	24 (3,3)	30 (3,9)	59 (3,9)
Ruska federacija	59 (3,9)	56 (4,0)	35 (3,4)	29 (3,3)	89 (2,2)
Malta	47 (0,1)	49 (0,1)	13 (0,1)	26 (0,1)	68 (0,1)
Anglija	62 (4,1)	37 (4,2)	19 (3,3)	23 (3,7)	79 (3,6)
Severna Irska	r 58 (4,0)	r 39 (4,4)	r 15 (3,1)	r 23 (3,8)	r 64 (4,6)
Singapur	36 (2,5)	37 (2,6)	15 (1,9)	20 (2,2)	48 (2,6)
Finska	73 (3,0)	24 (3,2)	10 (2,2)	17 (2,9)	36 (3,2)
Avstralija	r 46 (4,0)	r 40 (3,8)	s 22 (3,7)	r 13 (2,3)	r 61 (4,4)
Švedska	r 48 (4,0)	r 26 (3,9)	r 8 (2,3)	r 13 (3,3)	r 40 (4,2)
Nova Zelandija	59 (2,6)	23 (2,2)	35 (3,1)	12 (1,8)	69 (2,6)
Slovaška	57 (3,3)	49 (3,6)	8 (2,3)	11 (2,1)	64 (3,5)
Madžarska	65 (3,4)	40 (3,7)	13 (2,6)	10 (2,0)	87 (2,3)
Nizozemska	r 37 (4,5)	r 21 (3,5)	r 20 (3,7)	r 10 (2,7)	r 53 (4,6)
Norveška	72 (4,6)	33 (4,2)	4 (1,0)	9 (1,8)	27 (3,9)
Danska	r 62 (3,9)	r 23 (3,8)	r 8 (2,2)	r 7 (2,3)	r 41 (3,6)
Nemčija	40 (3,5)	20 (2,9)	7 (1,9)	6 (1,6)	50 (3,3)
Slovenija	37 (3,2)	13 (2,3)	11 (2,2)	5 (1,4)	64 (3,4)
Hong Kong	32 (3,7)	27 (4,0)	8 (2,0)	4 (1,7)	34 (3,9)
Belgija (FL)	27 (3,3)	17 (2,6)	4 (1,0)	3 (1,1)	49 (3,7)
Češka	61 (3,5)	37 (4,2)	9 (2,8)	3 (1,3)	61 (3,4)
Avstrija	30 (3,5)	22 (3,4)	3 (1,0)	1 (0,8)	27 (3,3)
Medn. povprečje	55 (0,5)	45 (0,5)	16 (0,4)	37 (0,5)	62 (0,5)

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.
r opozarja, da so podatki na voljo za vsaj 70 % učencev, vendar za manj kot 85 %.

Vir: Exhibit 8.27, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Preglednica 5.19: Učne aktivnosti pri pouku matematike

Podatke so sporočili učitelji. Države so urejene v padajočem vrstnem redu po deležih učencev, ki si morajo vsako uro zapomniti dejstva, pravila in postopke.

Država	Odstotki učencev, ki so vključeni v aktivnosti vsako ali skoraj vsako uro matematike					
	Rešujejo problemske naloge (samostojno ali s sošolci) pod vodstvom učitelja	Rešujejo problemske naloge skupaj kot cel razred pod neposrednim vodstvom učitelja	Rešujejo problemske naloge (samostojno ali s sošolci), ko je učitelj zaposlen z drugimi dolžnostmi	Zapomniti si morajo pravila, postopke in dejstva	Razložijo svoje odgovore	Uporabijo dejstva, pojme in postopke
Gruzija	58 (3,7)	31 (3,6)	4 (1,5)	80 (3,3)	76 (3,0)	28 (3,1)
Turčija	52 (3,6)	41 (3,3)	16 (2,2)	75 (2,9)	71 (2,9)	38 (2,9)
Indonezija	69 (4,8)	74 (4,2)	18 (3,3)	74 (4,6)	77 (3,7)	56 (4,9)
Armenija	45 (3,8)	37 (3,6)	4 (1,5)	73 (2,9)	71 (3,6)	71 (3,4)
Libanon	48 (3,9)	50 (4,1)	15 (3,3)	71 (3,8)	75 (3,6)	46 (4,7)
Bahrajn	58 (2,8)	50 (2,9)	22 (2,2)	70 (2,3)	74 (2,7)	61 (3,2)
Oman	63 (2,7)	58 (3,3)	5 (1,4)	66 (3,1)	68 (2,7)	48 (3,3)
Kazahstan	57 (3,8)	62 (4,1)	30 (3,6)	65 (3,8)	75 (3,7)	73 (4,0)
Litva	65 (3,8)	55 (3,3)	6 (2,0)	65 (2,8)	65 (3,6)	65 (3,3)
Sirija	21 (3,9)	35 (4,0)	7 (2,2)	60 (4,6)	70 (4,1)	30 (3,9)
Palestina	57 (3,9)	55 (4,1)	13 (2,7)	59 (3,9)	79 (3,7)	54 (4,5)
Romunija	67 (3,9)	67 (3,2)	9 (2,1)	59 (4,4)	79 (2,9)	46 (3,6)
Makedonija	r 45 (4,7)	r 35 (3,9)	r 10 (2,6)	r 58 (4,7)	r 65 (4,4)	r 38 (4,3)
Italija	47 (3,8)	43 (3,7)	4 (1,4)	57 (3,5)	56 (3,9)	32 (3,6)
Malezija	49 (4,0)	58 (3,5)	25 (3,6)	55 (3,9)	64 (3,7)	49 (3,8)
Maroko	53 (3,8)	50 (3,4)	14 (2,4)	54 (3,6)	72 (2,9)	54 (3,8)
Jordanija	41 (3,5)	56 (3,8)	11 (2,3)	53 (3,9)	66 (3,6)	57 (3,2)
Tajska	54 (4,0)	51 (4,6)	21 (3,5)	53 (3,7)	57 (4,6)	26 (3,8)
Tajvan	36 (3,7)	41 (3,6)	9 (2,3)	51 (4,0)	20 (3,1)	38 (4,5)
Gana	69 (4,0)	65 (4,4)	26 (3,8)	49 (3,9)	68 (4,4)	70 (3,6)
Tunizija	51 (4,3)	52 (3,9)	9 (2,2)	49 (3,9)	71 (3,5)	51 (4,0)
Japonska	65 (3,5)	49 (3,9)	9 (2,1)	48 (3,9)	24 (3,6)	24 (3,3)
Južna Koreja	67 (2,9)	77 (2,7)	45 (3,0)	46 (3,1)	21 (2,6)	68 (2,9)
Združeni arab. emirati	53 (2,4)	47 (2,3)	15 (1,7)	44 (2,6)	75 (2,0)	59 (2,2)
Saudova Arabija	53 (3,8)	57 (4,3)	16 (3,1)	43 (3,7)	65 (4,1)	54 (4,4)
Katar	49 (4,4)	51 (3,2)	21 (3,0)	41 (5,0)	75 (3,4)	45 (4,5)
Iran	52 (3,8)	45 (3,9)	16 (2,1)	38 (3,4)	68 (3,2)	48 (3,7)
Ukrajina	45 (4,6)	55 (4,4)	8 (2,1)	38 (4,3)	60 (4,0)	78 (3,5)
Ruska federacija	47 (3,5)	54 (3,7)	13 (2,8)	37 (3,1)	70 (3,2)	74 (2,7)
Čile	60 (3,9)	59 (3,6)	10 (2,5)	33 (4,0)	73 (3,8)	60 (3,6)
Izrael	69 (3,0)	61 (2,9)	22 (2,3)	33 (3,0)	72 (2,7)	54 (3,4)
Avstralija	r 64 (4,2)	r 43 (4,2)	r 25 (3,3)	r 32 (3,0)	r 46 (5,0)	r 60 (4,6)
Anglija	69 (4,0)	32 (4,2)	9 (1,8)	24 (3,9)	66 (3,7)	43 (4,8)
ZDA	r 75 (2,6)	r 67 (2,6)	r 26 (2,5)	r 23 (2,7)	r 64 (2,6)	r 65 (2,6)
Singapur	41 (2,5)	40 (2,4)	8 (1,5)	21 (2,1)	30 (2,5)	46 (2,6)
Nova Zelandija	68 (3,9)	39 (2,9)	19 (2,5)	19 (2,9)	52 (3,4)	50 (3,2)
Madžarska	56 (3,8)	43 (3,7)	8 (2,0)	16 (2,7)	75 (3,0)	33 (3,4)
Švedska	r 34 (3,5)	r 18 (2,7)	r 10 (2,0)	r 16 (2,8)	r 51 (3,5)	r 27 (3,1)
Hong Kong	55 (3,8)	46 (4,3)	11 (2,7)	14 (3,2)	27 (3,9)	37 (4,3)
Finska	83 (2,6)	28 (2,6)	6 (1,5)	13 (2,5)	36 (3,5)	37 (3,5)
Norveška	75 (3,7)	25 (3,7)	6 (1,9)	12 (2,8)	21 (3,4)	19 (3,2)
Slovenija	37 (3,1)	29 (2,5)	4 (1,3)	7 (1,4)	46 (2,6)	41 (2,7)
Medn. povprečje	55 (0,6)	48 (0,6)	14 (0,4)	45 (0,5)	60 (0,5)	49 (0,6)

Vir: Exhibit 8.28, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.
r opozarja, da so podatki na voljo za vsaj 70 % učencev, vendar za manj kot 85 %.

V primerjavi deležev učencev, ki morajo vsako ali skoraj vsako uro pojasnjevati svoje odgovore, je Slovenija sorazmerno visoko z 64-odstotnim deležem teh učencev. V 18 državah je ta delež višji, do skoraj 90 % v Ruski federaciji, od deleža v 15 državah se ne razlikuje, v 16 državah pa je nižji, med njimi tudi v evropskih državah, v Avstriji, Belgiji (FL), Nemčiji, na Danskem, Norveškem, Nizozemskem, Švedskem, Finskem in Hrvaškem. Skupaj s poročilom o obsegu reševanja problemov v naših razredih ti podatki nakazujejo, da učitelji morda večjo pozornost namenijo učenčevemu pojasnjevanju posamičnih odgovorov ali ugotovitev kot celovitemu samostojnem reševanju matematičnega problema. To bi bilo lahko skladno tudi z znanimi pripombami, da se pri nas preveč otrok uči matematiko iz delovnih zvezkov, v katerih imajo naloge vmesna vprašanja, ki učenca vodijo pri premisleku, namesto da bi problem zajel v celoti in ga samostojno rešil popolnoma po svoji poti.

V osmem razredu je v Preglednici 5.19 k deležem učencev po pogostih učnih aktivnostih, ki so v Preglednici 5.18 za četrtošolce, dodan še delež učencev, ki vsako ali skoraj vsako uro uporabijo svoje matematično znanje z več ravni, to je dejstva, pojme in postopke. Deleži učencev, ki vsako ali skoraj vsako uro počnejo opisane aktivnosti, so v mednarodnem povprečju zelo podobni kot v četrtem razredu. Največ otrok vsako ali skoraj vsako uro razloži svoje odgovore (60 %), sledi pa delež osmošolcev, ki samostojno rešujejo problemske naloge pod vodstvom učitelja (55 %). Naslednja sta deleža učencev, ki uporabijo matematično znanje (49 %) in rešujejo problemske naloge kot cel razred skupaj z učiteljem (48 %). Mnogo nižji je delež otrok, ki naloge rešujejo medtem, ko učitelj počne nekaj drugega, in sicer 14-odstoten.

V Sloveniji so vsi deleži osmošolcev, ki so vključeni v našteje aktivnosti, nižji od mednarodnega povprečja, zamenjan pa je tudi vrstni red po velikosti deležev učencev za vsako aktivnost. Največji delež učencev pri nas, 46-odstoten, mora vsako ali skoraj vsako uro razložiti svoje odgovore. Delež je za 14 % nižji od mednarodnega povprečja. Še manj učencev, ki vsako ali skoraj vsako uro razlagajo svoje odgovore, imajo v sedmih državah: v Tajvanu, na Japonskem, v Južni Koreji, Singapurju, Hongkongu, na Finskem in Norveškem. Avstralski in švedski delež teh učencev se od slovenskega ne razlikujeta, v ostalih državah pa je ta delež višji od slovenskega.

V Sloveniji je naslednji najvišji delež osmošolcev, ki vsako ali skoraj vsako uro uporabijo svoje znanje, 41-odstoten. V devetih državah je ta delež nižji, v desetih se od slovenskega ne razlikuje in v 22 državah je višji, na primer, Finska in Hongkong imata podobna deleža kot Slovenija, Švedska in Norveška nižja (27-odstotnega in 19-odstotnega), Ruska federacija in Ukrajina pa višja (74-odstotnega in 78-odstotnega).

V samostojnem reševanju problemov je Slovenija po deležu 37 % otrok, ki to počnejo vsako ali skoraj vsako uro, višje le od Sirije z 21 % osmošolcev in se ne razlikuje od petih držav: Jordanije, Tajvana, Singapurja in Švedska. Vse druge države imajo več učencev, ki vsako ali skoraj vsako uro rešujejo problemske naloge pod vodstvom učitelja, največ na Finskem, 83 % ter na Norveškem in v ZDA (75 %). Tudi če upoštevamo, da so te ocene rezultat presoje učiteljev, je odstopanje Slovenije od drugih primerljivih držav precej veliko. Tudi kot cel razred naši osmošolci skupaj z učiteljem manj pogosto rešujejo problemske naloge, 29 % jih to počne vsako ali skoraj vsako uro, kar je ponovno med najnižjimi deleži držav, ki se med seboj statistično ne razlikujejo: Švedska z 18 %, Norveška s 25 % in Finska z 28 %, vendar imata Finska, ki je v dosežku boljša od Slovenije, in Norveška zelo velik delež otrok, ki probleme rešujejo samostojno.

Najbolj pa skrbi le 7-odstotni delež slovenskih osmošolcev, za katere so učitelji sporočili, da si morajo vsako ali skoraj vsako uro zapomniti kako dejstvo, pravilo ali postopek. Ta podatek kaže na nizka pričakovanja učiteljev glede aktivnega sodelovanja in učenja do učencev v Sloveniji, sploh če ga povežemo z mnenji učiteljev, ki so jih izražali na strokovnih srečanjih o vzpodbujanju učenja bralne pismenosti pri matematiki in naravoslovju v letu 2011. Mnogi so povedali, da jih pri napredovanju skozi snov ovira, da jih učenci mnogokrat prosijo, da ponovijo razlago neke snovi, ker si je ne zapomnijo. Posledica je, da mnogi učitelji ne morejo drugače, kot da neobdelano snov preložijo v obravnavo v naslednjem razredu, če ta obstaja, ali pa je ne obravnava dovolj natančno, če je to zadnji razred. V zadnjem primeru se ta prepozna kot neosvojena snov najmanj med dijaki prvih letnikov gimnazije (kakor je pokazala raziskava TIMSS za maturante 2008). Problem je pereč in zahteva takojšnjo pomoč učiteljem z idejami in strategijami, ki bodo dosegle večjo motiviranost otrok za pomnjenje snovi ter opozarjale učitelje na nujni dvig pričakovanih glede sistematičnega učenja matematike med urami pouka in doma.

Računalnik pri matematiki

Računalniki so postali v zadnjih letih dostopno učno sredstvo v večjem delu sveta. Še vedno pa se njihova uporaba pri pouku precej razlikuje med šolskimi sistemi, ne samo zaradi finančnih razlogov, pač pa tudi zaradi različnih teoretičnih pristopov k njihovi uporabi med učenci. Kakor smo videli v poglavju o učiteljih, so v Sloveniji močno prisotne pobude za čim širšo uporabo računalnikov v izobraževalne namene, saj se tudi učitelji o tem največ izobražujejo. Obenem se v Sloveniji, tako kot v drugih državah, uporaba računalnikov med učenci seli iz šole na dom. V Sloveniji je tudi dostopnost do svetovnega spleta izjemno velika v primerjavi z drugimi državami. 99 % osmošolcev je potrdilo, da imajo doma računalnik ter 97,9 % jih ima doma tudi dostop do spleta. Med vsemi sodelujočimi državami v raziskavi TIMSS ima doma dostop do interneta več osmošolcev kot pri nas le v Angliji ter skandinavskih državah.⁴

V raziskavi TIMSS 2007 smo tudi že ugotovili, da je uporaba računalnikov za pouk matematike med posameznimi učenci v vseh državah precej redka, ko jih vprašamo, kako pogosto računalnik uporabljajo za določen namen, povezan z učenjem matematike (na primer uporabo posebnih programov za geometrijo ali za zbiranje in urejanje podatkov, pa tudi matematičnih idej). Zato tokrat ob dostopnosti računalnikov v šolah prikazujemo poročilo učiteljev, kako pogosto od učencev zahtevajo uporabo računalnika za določeno nalogo, ki naj jo učenci opravijo v šoli ali doma. Izkazalo se je, da se matematični dosežek med učenci, ki imajo dostop do računalnika v šoli, in učenci, ki računalnika v šoli nimajo, ne razlikuje niti mednarodno niti v Sloveniji.

Preglednica 5.20 vsebuje podatke za četrty razred. Več kot 40 % učencev ima v povprečju dostop do računalnika na svoji šoli, pri nas pa 31 % četrtošolcev. Po dostopnosti smo v Sloveniji podobni dvema izjemno uspešnima državama, Južni Koreji in Ruski federaciji, pa tudi Turčiji in Madžarski. Vsaj enkrat na mesec učitelji 13 % učencev pri nas pričakujejo, da bodo učenci računalnik uporabili za raziskovanje matematičnih vsebin, učitelji 21 % učencev pričakujejo, da bodo učenci z računalnikom iskali ideje in informacije, in učitelji 25 % učencev, da bodo le-ti z računalnikom urili svoje spretnosti za potrebe matematike. Vsi ti deleži v Sloveniji so manjši od mednarodnih povprečij.

Preglednica 5.20: Dosežki glede na računalniške aktivnosti pri pouku matematike

TIMSS 2011
Matematika **4. razred**

Podatke so sporočili učitelji.

Država	Računalniki so dostopni pri pouku matematike			Odstotek učencev, od katerih učitelji zahtevajo, da uporabijo računalnik vsaj enkrat na mesec		
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek		za raziskovanje matematičnih dejstev in konceptov	za iskanje idej in informacij	za urjenje spretnosti in uporabe postopkov
		Računalniki so dostopni	Računalniki niso dostopni			
Nova Zelandija	87 (2,0)	487 (2,9)	481 (6,5)	73 (2,6)	63 (2,9)	84 (2,4)
Nizozemska	r 83 (3,3)	540 (2,1)	532 (5,2)	r 57 (5,2)	r 46 (4,9)	r 82 (3,4)
Avstralija	r 79 (2,8)	521 (4,1)	517 (7,3)	r 60 (3,3)	r 56 (3,5)	r 70 (3,3)
Norveška	77 (3,6)	495 (3,1)	494 (6,1)	40 (4,6)	35 (4,3)	68 (4,0)
Severna Irska	r 76 (3,9)	561 (4,3)	570 (6,4)	r 66 (4,4)	r 62 (4,4)	r 74 (4,0)
Anglija	71 (4,2)	545 (3,9)	542 (8,0)	55 (4,4)	41 (4,4)	60 (4,3)
Danska	r 70 (3,4)	541 (3,0)	537 (5,0)	r 38 (3,9)	r 40 (4,1)	r 63 (3,8)
Malta	69 (0,1)	488 (1,4)	515 (2,9)	56 (0,1)	44 (0,1)	59 (0,1)
Kazahstan	66 (3,5)	499 (6,0)	507 (7,9)	56 (3,7)	59 (3,6)	61 (3,6)
Singapur	65 (2,6)	607 (4,4)	603 (4,4)	54 (2,4)	46 (2,7)	54 (2,3)
ZDA	r 63 (2,2)	541 (2,3)	544 (3,7)	r 43 (2,6)	r 37 (2,5)	r 53 (2,3)
Avstrija	62 (3,5)	510 (2,7)	506 (4,6)	23 (3,1)	24 (2,5)	48 (3,3)
Čile	r 60 (3,8)	461 (4,2)	458 (5,7)	r 42 (4,2)	r 47 (4,3)	r 51 (4,0)
Švedska	r 60 (5,0)	508 (3,0)	501 (4,6)	r 21 (3,6)	r 18 (3,3)	r 53 (5,1)
Finska	59 (3,1)	549 (2,5)	542 (3,6)	23 (2,9)	20 (3,2)	50 (3,5)
Japonska	58 (3,5)	585 (2,4)	587 (2,6)	5 (1,9)	9 (2,1)	10 (1,9)
Nemčija	58 (3,1)	529 (2,9)	527 (3,4)	29 (3,2)	27 (2,8)	46 (3,1)
Irska	55 (3,2)	528 (4,1)	527 (3,5)	42 (3,3)	33 (3,8)	43 (3,5)
Belgija (FL)	52 (4,6)	551 (2,8)	547 (2,9)	19 (3,2)	26 (3,5)	49 (4,5)
Češka	50 (4,4)	509 (4,2)	512 (2,5)	21 (3,3)	27 (3,8)	43 (4,0)
Litva	44 (3,6)	538 (4,6)	530 (3,1)	34 (3,7)	36 (3,7)	39 (3,5)
Portugalska	43 (5,3)	539 (7,1)	528 (4,4)	32 (4,2)	37 (5,4)	33 (4,4)
Tajvan	41 (3,6)	591 (3,1)	591 (2,9)	27 (3,8)	27 (3,8)	30 (3,6)
Katar	40 (5,5)	399 (9,7)	420 (5,3)	29 (5,2)	33 (5,4)	33 (5,5)
Hong Kong	39 (4,6)	601 (6,5)	602 (5,2)	25 (4,3)	22 (4,0)	25 (3,7)
Slovaška	38 (3,3)	518 (3,8)	499 (4,9)	28 (2,9)	32 (3,1)	35 (3,3)
Španija	36 (3,6)	490 (4,6)	478 (3,5)	18 (3,4)	20 (3,3)	27 (3,3)
Turčija	36 (3,4)	498 (5,4)	453 (6,0)	33 (3,4)	33 (3,6)	33 (3,5)
Madžarska	34 (3,6)	509 (7,6)	517 (4,7)	14 (2,6)	17 (2,9)	25 (3,5)
Slovenija	31 (3,6)	512 (3,9)	514 (2,8)	13 (2,2)	21 (2,7)	25 (3,0)
Južna Koreja	31 (3,7)	606 (3,3)	604 (2,5)	14 (3,0)	19 (3,1)	13 (3,0)
Ruska federacija	31 (3,3)	546 (7,0)	540 (4,0)	24 (2,8)	23 (2,7)	27 (2,7)
Azerbajdžan	30 (3,7)	467 (10,8)	461 (7,4)	20 (3,3)	22 (3,5)	21 (3,4)
Združeni arab. emirati	29 (2,0)	438 (5,1)	435 (2,8)	24 (1,9)	25 (1,9)	25 (1,9)
Bahrajn	27 (3,2)	433 (6,5)	437 (4,4)	22 (3,0)	24 (3,2)	22 (3,0)
Italija	25 (2,9)	515 (4,9)	507 (3,1)	19 (2,8)	19 (2,7)	23 (2,9)
Armenija	24 (3,4)	458 (8,0)	450 (4,2)	11 (2,4)	14 (2,6)	14 (2,6)
Romunija	24 (3,4)	486 (12,1)	480 (6,6)	18 (3,4)	19 (3,4)	21 (3,6)
Kuvajt	21 (3,0)	341 (8,9)	342 (3,7)	15 (3,1)	16 (2,9)	17 (3,0)
Saudova Arabija	21 (3,5)	402 (10,0)	411 (6,3)	18 (3,2)	19 (3,3)	19 (3,3)
Gruzija	19 (3,1)	463 (8,9)	448 (4,6)	14 (2,6)	14 (2,9)	14 (2,6)
Jemen	19 (3,4)	226 (14,5)	253 (7,3)	6 (2,1)	7 (2,2)	7 (2,4)
Poljska	16 (2,8)	474 (5,2)	482 (2,4)	7 (1,9)	11 (2,5)	15 (2,6)
Oman	15 (1,9)	378 (8,4)	387 (3,1)	10 (1,8)	12 (1,8)	12 (2,0)
Tajska	13 (2,7)	444 (11,2)	460 (5,6)	7 (2,0)	9 (2,3)	11 (2,3)
Srbija	12 (2,7)	507 (10,3)	518 (3,4)	7 (2,0)	9 (2,3)	8 (2,2)
Hrvaška	10 (1,9)	495 (7,3)	489 (1,9)	5 (1,3)	7 (1,6)	6 (1,4)
Maroko	r 8 (1,8)	328 (17,2)	338 (4,9)	r 5 (1,6)	r 3 (1,1)	r 3 (1,1)
Tunizija	7 (2,0)	346 (12,5)	361 (4,2)	3 (1,3)	5 (1,7)	5 (1,5)
Iran	5 (1,4)	453 (21,4)	429 (3,7)	4 (1,3)	3 (1,1)	3 (1,3)
Medn. povprečje	42 (0,5)	491 (1,1)	490 (0,7)	27 (0,4)	26 (0,5)	34 (0,5)

Vir: Exhibit 8.29, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo. r opozarja, da so podatki na voljo za vsaj 70 % učencev, vendar za manj kot 85 % učencev.

Preglednica 5.21: Dosežki glede na računalniške aktivnosti pri pouku matematike**TIMSS 2011**
Matematika **8. razred**

Podatke so sporočili učitelji.

Država	Računalniki so dostopni pri pouku matematike			Odstotek učencev, od katerih učitelji zahtevajo, da uporabijo računalnik vsaj enkrat na mesec			
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek		za raziskovanje matematičnih dejstev in konceptov	za iskanje idej in informacij	za urejanje in analiziranje podatkov	za urjenje spretnosti in uporabe postopkov
	Računalniki so dostopni	Računalniki so dostopni	Računalniki niso dostopni				
Norveška	76 (3,5)	476 (2,9)	474 (4,5)	34 (3,7)	32 (4,0)	58 (3,8)	53 (4,3)
Kazahstan	74 (3,4)	487 (5,0)	490 (8,6)	65 (3,8)	71 (3,6)	68 (3,6)	71 (3,7)
Avstralija	r 64 (4,5)	510 (7,3)	506 (7,3)	r 49 (4,0)	r 34 (4,1)	r 40 (3,8)	r 53 (4,1)
Makedonija	r 60 (4,3)	427 (9,2)	416 (9,6)	r 48 (4,8)	r 46 (4,6)	r 46 (4,7)	s 43 (4,8)
Japonska	58 (4,2)	572 (4,4)	569 (4,2)	3 (1,4)	5 (1,6)	6 (1,9)	1 (0,8)
Singapur	56 (2,4)	614 (5,1)	606 (6,4)	38 (2,6)	26 (2,4)	24 (2,2)	34 (2,4)
Južna Koreja	56 (3,1)	617 (4,3)	607 (4,5)	32 (3,0)	30 (3,1)	25 (3,0)	28 (3,0)
Jordanija	53 (4,0)	407 (6,1)	406 (5,9)	44 (4,1)	48 (4,3)	41 (4,1)	47 (4,1)
Anglija	51 (4,3)	510 (8,5)	501 (7,5)	34 (4,4)	27 (3,9)	24 (4,0)	38 (4,1)
Čile	48 (3,9)	422 (4,7)	413 (4,8)	30 (3,7)	33 (3,9)	28 (3,6)	33 (3,7)
Katar	45 (4,3)	405 (9,3)	416 (6,0)	37 (4,0)	40 (4,2)	37 (4,1)	40 (4,2)
Ruska federacija	44 (3,5)	545 (4,5)	535 (5,5)	36 (3,6)	40 (3,4)	29 (3,4)	40 (3,3)
ZDA	r 44 (2,5)	504 (4,6)	518 (4,8)	r 25 (2,3)	r 20 (2,3)	r 21 (2,4)	r 27 (2,4)
Gruzija	44 (3,6)	427 (7,4)	429 (5,2)	29 (3,9)	37 (3,7)	34 (3,8)	29 (3,7)
Finska	43 (3,8)	518 (3,4)	511 (3,0)	12 (2,5)	15 (2,3)	14 (3,0)	27 (3,4)
Litva	43 (3,4)	501 (4,0)	505 (3,9)	23 (2,8)	31 (3,2)	30 (3,0)	30 (3,0)
Madžarska	42 (3,4)	496 (5,8)	511 (3,6)	18 (3,0)	28 (3,3)	18 (2,9)	24 (3,0)
Ukrajina	42 (4,1)	481 (5,9)	479 (5,4)	32 (4,1)	32 (4,5)	27 (4,1)	34 (4,3)
Švedska	r 40 (3,7)	483 (3,4)	488 (2,9)	r 16 (2,8)	r 15 (2,5)	r 15 (2,7)	r 26 (3,3)
Izrael	34 (3,4)	526 (7,8)	516 (5,3)	20 (2,8)	22 (2,8)	21 (3,0)	23 (3,0)
Turčija	32 (3,1)	458 (10,6)	450 (3,8)	24 (2,6)	26 (2,7)	22 (2,6)	21 (2,7)
Italija	31 (3,9)	501 (5,2)	496 (3,2)	18 (2,8)	24 (3,6)	20 (3,1)	23 (3,4)
Slovenija	31 (2,5)	503 (3,8)	506 (2,9)	17 (2,3)	17 (2,2)	13 (1,8)	22 (2,5)
Nova Zelandija	29 (3,4)	482 (7,3)	491 (6,6)	17 (2,9)	16 (3,0)	16 (2,7)	18 (3,1)
Združeni arab. emirati	29 (2,1)	447 (4,1)	459 (3,0)	25 (2,0)	25 (1,8)	21 (1,8)	26 (1,9)
Romunija	29 (4,0)	469 (10,4)	455 (5,3)	25 (3,9)	24 (3,9)	22 (3,8)	25 (3,9)
Armenija	29 (3,7)	473 (7,2)	464 (4,0)	22 (3,1)	25 (3,5)	24 (3,3)	23 (3,3)
Bahrajn	28 (2,8)	397 (3,3)	418 (3,0)	21 (2,6)	27 (2,7)	24 (3,0)	25 (2,7)
Palestina	27 (3,8)	409 (9,6)	402 (4,0)	19 (3,2)	25 (3,6)	18 (3,3)	21 (3,3)
Hong Kong	24 (4,3)	587 (12,4)	585 (4,7)	14 (3,4)	15 (3,4)	14 (3,4)	10 (2,8)
Tajvan	23 (3,4)	611 (6,6)	609 (4,3)	8 (2,1)	6 (1,7)	5 (1,5)	4 (1,6)
Sirija	22 (3,3)	386 (10,3)	377 (4,7)	12 (3,0)	12 (2,9)	13 (2,9)	14 (3,1)
Iran	22 (2,9)	460 (9,7)	402 (4,0)	13 (2,2)	12 (2,2)	11 (2,7)	11 (2,0)
Tajska	22 (3,6)	426 (11,8)	427 (5,0)	14 (2,8)	20 (3,6)	12 (2,5)	19 (3,5)
Oman	21 (2,7)	359 (8,4)	369 (3,4)	14 (2,6)	18 (2,6)	12 (2,2)	16 (2,7)
Saudova Arabija	21 (3,1)	408 (10,8)	393 (5,1)	15 (3,3)	18 (3,3)	15 (2,8)	17 (2,8)
Indonezija	20 (4,1)	375 (6,6)	388 (5,5)	5 (2,2)	7 (2,7)	5 (2,2)	6 (2,3)
Gana	15 (3,1)	331 (11,1)	331 (4,9)	6 (2,1)	6 (2,1)	6 (2,2)	6 (2,1)
Libanon	9 (2,3)	478 (15,3)	446 (3,7)	6 (1,9)	8 (2,2)	7 (2,0)	8 (2,4)
Maroko	7 (1,4)	383 (10,4)	369 (2,3)	3 (0,9)	3 (0,8)	2 (0,8)	3 (0,9)
Malezija	6 (1,8)	434 (27,9)	442 (5,5)	5 (1,8)	5 (1,8)	4 (1,6)	4 (1,6)
Tunizija	5 (1,5)	418 (14,4)	426 (3,0)	2 (0,9)	2 (0,9)	2 (0,9)	2 (0,9)
Medn. povprečje	36 (0,5)	470 (1,4)	467 (0,8)	22 (0,5)	23 (0,5)	21 (0,5)	24 (0,5)

Vir: Exhibit 8.30, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.
r opozarja, da so podatki na voljo za vsaj 70 % učencev, vendar za manj kot 85 % učencev.

Južna Koreja ima prva dva deleža skoraj enaka slovenskemu, delež otrok, ki naj bi se urili z računalnikom, pa je za 10 % nižji od slovenskega. Ruska federacija ima višji prvi delež pri raziskovanju konceptov in podobna ostala dva. Anglija ima nižje deleže od izredno uspešne Severne Irske, najvišje deleže pa imajo na Novi Zelandiji, ki je sicer dosegla pri matematiki v četrtem razredu podpovprečen rezultat.

V osmem razredu ima dostop do računalnikov v šoli v Sloveniji 31 % učencev, prav tako kot v četrtem razredu. Tudi pri njih ni razlike v dosežkih iz matematike med tistimi, ki imajo dostop do računalnikov v šoli, in tistimi, ki ga nimajo. Razlik ni tudi na mednarodni ravni. V Sloveniji učitelji 17 % učencev vsaj enkrat na mesec od učencev zahtevajo uporabo računalnika za raziskovanje matematičnih dejstev. Med državami, ki imajo vsaj takšno dostopnost do računalnikov v šoli, kot je pri nas, so le tri (Finska, Japonska in Švedska) z manjšim deležem otrok, ki se morajo z računalnikom naučiti nekaj matematične teorije. Podobno je tudi z analiziranjem podatkov, ki ga učitelji 13 % slovenskih osmošolcev zahtevajo vsaj enkrat na teden, v vseh drugih državah z enako ali večjo dostopnostjo računalnikov v šoli pa so ti deleži večji. Uporaba računalnika za urjenje spretnosti se pri nas tudi uporablja najmanj pogosto med državami z enako ali večjo dostopnostjo računalnikov na šoli, učitelji le 22 % učencev to pričakujejo vsaj enkrat na mesec. Če upoštevamo še dejstvo o skoraj 100-odstotni dostopnosti računalnikov doma, so ti deleži precej nizki. Obenem sta med državami z manjšo dostopnostjo do računalnikov v šoli, kot je pri nas, uspešna Hong Kong in Tajvan. Drugi dve uspešni, Singapur in Južna Koreja, pa imata višje deleže učencev, od katerih učitelji zahtevajo redno mesečno uporabo računalnikov za potrebe matematike, od 24 % do 38 %. Vsi podatki skupaj opozarjajo na že ugotovljeno dejstvo iz prejšnjih raziskav TIMSS, da uporaba računalnikov ni neposredno povezana z večjim ali manjšim znanjem učencev, pa tudi ne z motivacijo za učenje.

Domača naloga

O domači nalogi poročamo samo za osmi razred, saj v mnogih državah v četrtem razredu ali ni redno predpisana ali pa so ocene otrok o porabljenem času zanjo nezanesljive. V osmem razredu pa v vseh državah brez matematične domače naloge ne gre. V Preglednici 5.22 so deleži učencev in njihovi dosežki glede na porabo časa za domačo nalogo, ki so ga navedli učenci sami. Države so urejene padajoče glede na deleže učencev, ki porabijo za domačo nalogo 3 ure ali več na teden.

V domačo nalogo se v mnogih državah šteje tudi učenje in priprava na preizkuse znanja, saj to učitelj jasno zahteva v obliki domače naloge. Samostojno učenje po učbenikih in reševanje nalog za vajo pred preizkusi znanja ter ustnimi spraševanji so že dolgo slovenska posebnost. Predvidevamo, da so naši učenci podcenili čas za učenje matematike, saj k opravljanju domačih nalog niso prišteli časa, ko so se za matematiko samostojno učili iz knjig in vaj po svoji presoji. Največ takšnih je v Romuniji, skoraj polovica, sledijo jim štiri države, ki so bile nekdanje del Sovjetske zveze. Slovenija je malo nad polovico s 16 % otrok, ki delajo domačo nalogo iz matematike tri ure ali več na teden. Skoraj polovica osmošolcev pri nas porabi za nalogo iz matematike od ene šolske ure do tri ure na teden, 38 % otrok pa manj kot eno šolsko uro. Dosežki vseh treh skupin se med seboj ne razlikujejo.

Preglednica 5.22: Dosežki glede na čas, ki ga učenci na teden porabijo za matematično domačo nalogo**TIMSS 2011**
Matematika **8.**
razred

Podatke so sporočili učenci.

Država	3 ure ali več		Več kot 45 minut, vendar manj kot 3 ure		45 minut ali manj	
	Odstotki učencev	Povprečni dosežek	Odstotki učencev	Povprečni dosežek	Odstotki učencev	Povprečni dosežek
Romunija	44 (1,8)	492 (4,4)	31 (1,1)	463 (4,7)	25 (1,4)	411 (4,4)
Ruska federacija	36 (1,1)	531 (4,3)	50 (1,4)	546 (3,7)	14 (0,8)	540 (5,3)
Kazahstan	34 (1,2)	486 (5,1)	45 (1,1)	495 (4,2)	21 (1,0)	481 (5,3)
Gruzija	31 (1,5)	454 (5,4)	39 (1,0)	455 (4,2)	30 (1,4)	405 (5,0)
Ukrajina	26 (1,3)	477 (5,4)	53 (1,1)	489 (3,7)	21 (1,1)	468 (5,9)
Italija	25 (1,1)	484 (3,6)	54 (1,1)	506 (2,7)	21 (1,1)	497 (3,8)
Armenija	24 (1,1)	481 (4,9)	42 (1,0)	476 (3,0)	34 (1,2)	456 (4,1)
Tajska	22 (1,3)	445 (8,3)	52 (1,1)	430 (4,2)	26 (1,2)	411 (4,7)
Tunizija	21 (1,1)	420 (3,6)	43 (0,9)	431 (3,2)	37 (1,3)	424 (3,5)
Malezija	20 (1,0)	441 (5,4)	46 (1,0)	447 (6,3)	34 (1,1)	432 (6,4)
Libanon	19 (1,2)	447 (5,2)	36 (1,2)	456 (4,7)	45 (1,7)	447 (4,5)
Maroko	18 (0,6)	388 (3,4)	34 (0,6)	389 (2,8)	48 (1,0)	363 (2,8)
Hong Kong	17 (1,5)	607 (4,7)	45 (1,4)	599 (4,2)	38 (2,1)	564 (5,8)
Tajvan	17 (1,0)	621 (6,9)	45 (1,0)	626 (3,5)	38 (1,4)	589 (3,8)
Izrael	17 (0,8)	544 (5,4)	42 (0,8)	527 (4,3)	41 (1,2)	501 (5,2)
Slovenija	16 (1,1)	498 (3,8)	45 (1,0)	508 (2,3)	38 (1,3)	505 (3,3)
Makedonija	16 (1,0)	432 (7,4)	40 (1,2)	450 (5,1)	44 (1,5)	416 (6,4)
Singapur	16 (0,7)	628 (4,8)	57 (0,9)	622 (3,1)	27 (1,2)	584 (5,7)
Litva	16 (0,9)	490 (4,4)	44 (1,0)	508 (2,8)	40 (1,4)	506 (3,3)
Sirija	16 (0,7)	385 (5,3)	37 (1,1)	400 (4,4)	47 (1,3)	368 (5,4)
ZDA	15 (1,0)	535 (4,1)	42 (0,9)	519 (3,0)	43 (1,3)	496 (2,7)
Indonezija	13 (0,8)	401 (5,1)	45 (1,1)	404 (4,3)	42 (1,4)	371 (5,7)
Palestina	13 (0,8)	383 (6,1)	30 (1,2)	409 (4,0)	57 (1,4)	412 (4,0)
Gana	12 (0,8)	328 (5,2)	41 (1,2)	348 (5,0)	46 (1,4)	324 (4,6)
Bahrajn	12 (0,8)	383 (7,6)	31 (1,0)	427 (3,7)	57 (1,4)	410 (2,7)
Jordanija	12 (0,6)	405 (5,3)	36 (0,9)	419 (3,8)	52 (1,2)	409 (3,9)
Iran	11 (0,6)	422 (9,4)	48 (0,9)	426 (5,0)	41 (1,0)	402 (4,2)
Madžarska	10 (0,8)	492 (7,2)	36 (0,9)	511 (3,6)	54 (1,3)	507 (4,0)
Katar	9 (0,9)	430 (10,1)	31 (0,7)	443 (4,6)	60 (1,1)	392 (3,4)
Združeni arab. emirati	9 (0,5)	455 (5,3)	31 (0,7)	469 (2,7)	60 (1,0)	452 (2,0)
Norveška	9 (0,8)	460 (4,9)	51 (1,3)	479 (2,4)	40 (1,7)	476 (3,3)
Turčija	8 (0,5)	440 (5,8)	40 (1,1)	459 (4,2)	52 (1,2)	456 (4,8)
Avstralija	7 (0,7)	535 (13,6)	35 (1,5)	529 (5,8)	59 (1,6)	491 (5,2)
Oman	6 (0,4)	349 (6,9)	20 (0,7)	372 (4,1)	74 (0,9)	373 (2,8)
Saudova Arabija	5 (0,5)	356 (7,9)	18 (0,7)	391 (5,6)	77 (1,0)	398 (4,9)
Nova Zelandija	4 (0,7)	508 (8,8)	27 (1,7)	518 (5,9)	69 (2,2)	482 (5,1)
Čile	4 (0,4)	403 (7,0)	28 (1,0)	417 (3,2)	68 (1,2)	419 (2,8)
Japonska	3 (0,4)	586 (15,2)	20 (1,6)	567 (3,9)	77 (1,8)	571 (2,9)
Južna Koreja	2 (0,4)	~ ~	20 (1,1)	611 (4,7)	78 (1,4)	615 (3,0)
Švedska	2 (0,3)	~ ~	23 (1,3)	484 (3,1)	75 (1,4)	491 (1,9)
Finska	2 (0,2)	~ ~	23 (1,0)	508 (3,5)	76 (1,1)	518 (2,6)
Anglija	1 (0,2)	~ ~	25 (1,4)	536 (6,7)	74 (1,5)	500 (5,5)
Medn. povprečje	15 (0,1)	464 (1,1)	38 (0,2)	478 (0,6)	48 (0,2)	460 (0,7)

Vir: Exhibit 8.31, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.
Znak ~ pomeni, da za izračun dosežka ni bilo dovolj podatkov.

Med državami sicer opazimo tri glavne vzorce razlik med dosežki. V nekaterih državah dosežek pada s krajšanjem časa, porabljenega za domačo nalogo, ponekod se ne spreminja, v drugih državah pa raste. Padajoč dosežek s časom pomeni, da bolj uspešni učenci za domačo nalogo (in učenje) porabijo več časa kot manj uspešni. Naraščajoč dosežek pomeni, da se slabši učenci z domačo nalogo trudijo dalj časa kot uspešni učenci, ki jo naredijo hitreje. Če se dosežek ne spreminja, kaže, da domača naloga ni povezana z dosežki ali ni dodeljena glede na uspešnost učenca. Padajoč dosežek že iz prejšnjih raziskav opazamo pri vzhodnoazijskih državah. Tokrat je izrazit v Hongkongu in deloma v Singapurju, pa tudi v Romuniji in v ZDA. Na Japonskem imajo učenci, ki porabijo največ časa za nalogo, najvišji dosežek, čeprav jih je malo. V Južni Koreji porabijo skupno precej manj časa za domače naloge kot druge, zato primerjava ni mogoča za vse tri kategorije učencev. Tudi v Angliji tisti, ki porabijo več časa, znajo več, na Finskem in Švedskem pa manj.

Ocenjevanje znanja

Načine preverjanja in ocenjevanja znanja je vsaka država natančno opisala v Enciklopediji TIMSS. Za hitro primerjavo in vpogled v običajno strukturo preizkusov znanja smo učitelje vprašali, kako pogosto ocenjujejo znanje s preizkusi in kakšna vprašanja najpogosteje uporabijo v svojih testih. Preglednica 5.23 kaže oboje v obliki deležev učencev, ki opravljajo preizkuse, po pogostosti in glede na vrste vprašanj. Vrste vprašanje se ponovno nanašajo na koncept kognitivnih kategorij v raziskavi TIMSS. Vprašanja, ki vključujejo uporabo matematike, se vežejo s kategorijo Uporaba znanja, iskanje vzorcev in odnosov se veže z znanjem dejstev in vprašanja, ki zahtevajo razlage, preverjajo matematično sklepanje.

Iz preglednice vidimo, da ima na mednarodni ravni približno enak delež učencev ocenjevanje znanja enkrat na 14 dni in enkrat na mesec, 45 % in 40 %. Nekajkrat na leto preizkus znanja opravi okoli 15 % učencev. Ti podatki ponovno postavljajo Slovenijo v izjemen položaj. Pri nas so učitelji sporočili, da 88 % učencev preizkus znanja opravi le nekajkrat na leto in se s tem uvrstili popolnoma na dno lestvice po obsegu ocenjevanja znanja. Res ima tudi na Finskem majhen delež osmošolcev preizkuse znanja na 14 dni, vendar ima obenem 44 % učencev preizkus po enkrat na mesec. Prva pred nami je Švedska, kjer tretjina učencev piše test enkrat na mesec, dve tretjini pa manj pogosto.

Slovenski učitelji v preizkuse znanja gotovo niso vključili ustnega ocenjevanja znanja, ki je pri nas tradicija, drugje pa ga sploh ne poznajo. V večini držav je ustno spraševanje neformalno, v skupni razpravi v razredu in prispeva k učiteljevi strokovni oceni učenčevega napredka. O tem smo razpravljali na mednarodni ravni ob prenovi vprašalnika za učitelje za raziskavo TIMSS leta 2011. Učitelji v Sloveniji poročajo o nekaterih omejitvah, ki jih predstavlja ustno spraševanje, ker vzame veliko časa učitelju in sošolcem učenca, ki je vprašan. Obenem pa je zato, ker je vsak posamezni učenec redko vprašan, obseg snovi, ki se preverja pri posameznem spraševanju, precej velika. Spraševanje lahko postane skoraj manjši akademski izpit, sploh v šolah, kjer ga spremlja še napovedan urnik spraševanja za vse učence za nekaj mesecev vnaprej. Učenci v drugih državah niso izpostavljeni tako velikim akademskim zahtevam in stresu enkratnega spraševanja za redko število ocen, ki jih dobijo na leto.

Preglednica 5.23: Pogostost in oblika preizkusov znanja pri matematiki**TIMSS 2011**
Matematika **8. razred**

Podatke so sporočili učitelji. Države so urejene po deležih učencev, ki opravijo preizkus znanja vsaj enkrat na 14 dni.

Država	Odstotki učencev, ki jim učitelji dodelijo preizkus znanja			Odstotki učencev, ki jim učitelji zastavijo v preizkusu znanja								
				vprašanja in naloge, ki vključujejo uporabo matematičnih postopkov			vprašanja in naloge, ki vključujejo iskanje vzorcev in odnosov			vprašanja in naloge, ki zahtevajo razlage ali dokazovanje		
	enkrat na 14 dni	enkrat na mesec	nekajkrat na leto	vedno ali skoraj vedno	včasih	nikoli ali skoraj nikoli	vedno ali skoraj vedno	včasih	nikoli ali skoraj nikoli	vedno ali skoraj vedno	včasih	nikoli ali skoraj nikoli
Tajvan	98 (1,3)	2 (1,1)	1 (0,6)	57 (4,0)	42 (3,9)	1 (0,7)	46 (4,2)	53 (4,1)	1 (0,7)	20 (3,4)	74 (3,6)	6 (1,6)
Ruska federacija	97 (1,3)	3 (1,2)	0 (0,0)	74 (3,1)	26 (3,0)	1 (0,6)	33 (3,6)	64 (3,5)	3 (1,1)	48 (4,1)	50 (4,1)	2 (1,0)
Ukrajina	88 (3,0)	11 (2,9)	1 (0,0)	77 (3,7)	21 (3,5)	2 (1,1)	39 (4,4)	59 (4,4)	2 (1,5)	72 (3,9)	27 (4,0)	1 (0,0)
Kazahstan	85 (2,7)	10 (2,2)	5 (1,8)	82 (3,5)	18 (3,5)	0 (0,0)	56 (3,8)	42 (3,8)	3 (1,5)	51 (4,6)	47 (4,5)	2 (1,0)
Katar	84 (2,5)	14 (2,2)	2 (1,2)	84 (2,7)	15 (2,6)	1 (0,7)	30 (2,5)	67 (2,7)	3 (1,1)	36 (4,2)	62 (4,3)	2 (0,9)
Libanon	81 (3,0)	19 (3,0)	0 (0,0)	82 (3,3)	18 (3,3)	0 (0,0)	41 (4,1)	55 (4,2)	5 (1,8)	70 (3,8)	30 (3,8)	0 (0,0)
Bahrajn	80 (2,9)	18 (2,8)	1 (0,7)	69 (3,3)	31 (3,3)	0 (0,0)	23 (2,4)	74 (2,6)	3 (0,9)	27 (3,3)	71 (3,4)	2 (0,8)
ZDA	r 77 (2,2)	22 (2,2)	1 (0,5)	r 83 (1,7)	17 (1,6)	0 (0,4)	r 32 (2,4)	62 (2,4)	7 (1,3)	r 35 (2,4)	53 (2,6)	12 (1,8)
Litva	76 (3,1)	24 (3,1)	0 (0,0)	89 (1,9)	11 (1,9)	0 (0,0)	34 (3,6)	64 (3,6)	1 (0,6)	45 (3,9)	52 (3,9)	3 (1,0)
Združeni arab. emirati	73 (1,8)	25 (1,8)	3 (0,4)	78 (2,1)	21 (2,1)	1 (0,2)	28 (2,4)	67 (2,4)	5 (1,4)	29 (2,3)	64 (2,3)	7 (1,4)
Gana	70 (4,0)	29 (3,9)	1 (0,9)	73 (4,3)	27 (4,3)	0 (0,0)	25 (3,7)	73 (3,8)	2 (1,2)	32 (4,0)	66 (4,2)	2 (1,2)
Madžarska	69 (3,4)	29 (3,3)	1 (0,9)	90 (1,8)	10 (1,8)	0 (0,0)	56 (3,1)	43 (3,1)	1 (0,3)	6 (1,5)	72 (3,1)	22 (3,0)
Čile	68 (4,0)	31 (3,9)	1 (1,0)	92 (2,0)	7 (2,0)	0 (0,4)	36 (4,1)	57 (4,2)	8 (2,3)	48 (4,0)	47 (3,8)	6 (2,3)
Saudova Arabija	65 (4,0)	32 (4,0)	2 (1,2)	72 (3,5)	26 (3,4)	1 (1,0)	39 (4,2)	57 (4,2)	4 (1,7)	25 (3,6)	66 (4,0)	10 (2,6)
Palestina	63 (3,2)	37 (3,2)	0 (0,0)	74 (3,6)	25 (3,5)	1 (0,0)	20 (3,4)	71 (3,6)	9 (2,3)	22 (3,5)	67 (3,7)	10 (2,7)
Romunija	63 (4,0)	36 (3,9)	1 (0,9)	89 (2,5)	11 (2,5)	0 (0,4)	44 (4,1)	53 (4,2)	3 (1,2)	75 (3,1)	24 (3,1)	1 (0,9)
Hong Kong	56 (4,6)	39 (4,5)	5 (2,0)	66 (4,7)	34 (4,7)	0 (0,0)	19 (3,3)	68 (4,1)	13 (3,0)	19 (3,5)	74 (3,7)	7 (2,3)
Tajska	55 (4,1)	39 (3,9)	6 (1,8)	55 (4,3)	44 (4,4)	1 (0,8)	32 (4,1)	67 (4,1)	1 (0,0)	45 (3,7)	52 (3,8)	3 (1,1)
Jordanija	48 (3,6)	49 (3,6)	3 (1,0)	76 (3,5)	23 (3,4)	1 (0,6)	26 (3,3)	69 (3,7)	5 (2,0)	33 (3,8)	60 (3,6)	8 (2,1)
Gruzija	46 (3,6)	47 (3,5)	7 (1,7)	93 (2,0)	7 (2,0)	0 (0,0)	20 (2,8)	78 (3,0)	2 (1,1)	47 (3,8)	50 (3,9)	3 (0,8)
Južna Koreja	46 (2,8)	42 (2,7)	12 (2,1)	71 (2,6)	29 (2,6)	1 (0,5)	43 (3,5)	54 (3,7)	2 (1,0)	24 (2,6)	67 (2,7)	8 (1,8)
Armenija	40 (3,0)	41 (3,2)	19 (2,9)	59 (3,4)	40 (3,4)	0 (0,0)	20 (2,7)	74 (3,1)	6 (1,9)	55 (3,9)	44 (3,9)	1 (0,9)
Singapur	39 (2,4)	51 (2,6)	10 (1,4)	76 (2,1)	24 (2,1)	0 (0,0)	16 (1,7)	76 (2,3)	8 (1,7)	10 (1,5)	67 (2,9)	23 (2,3)
Indonezija	38 (4,5)	54 (4,5)	8 (2,3)	65 (4,7)	35 (4,7)	0 (0,0)	34 (4,1)	60 (4,6)	6 (2,1)	38 (4,6)	55 (4,3)	7 (2,3)
Iran	35 (3,1)	51 (3,0)	14 (2,5)	61 (3,3)	38 (3,3)	1 (0,4)	27 (2,9)	64 (3,1)	9 (1,8)	23 (2,6)	66 (2,9)	11 (2,2)
Italija	32 (3,5)	65 (3,6)	4 (1,6)	90 (2,4)	9 (2,4)	0 (0,0)	27 (3,5)	64 (3,4)	9 (2,7)	40 (3,8)	53 (4,0)	7 (2,0)
Makedonija	r 25 (3,7)	43 (3,8)	32 (3,7)	s 78 (3,8)	22 (3,8)	0 (0,0)	s 49 (4,4)	48 (4,7)	3 (1,2)	s 39 (4,5)	54 (4,7)	7 (2,5)
Sirija	25 (4,0)	50 (4,4)	25 (4,1)	64 (4,1)	36 (4,1)	0 (0,0)	29 (3,9)	65 (4,2)	6 (2,1)	27 (4,1)	60 (4,4)	14 (3,3)
Turčija	24 (2,8)	70 (3,1)	6 (1,5)	91 (2,0)	9 (2,0)	0 (0,4)	41 (3,4)	58 (3,3)	1 (0,8)	18 (2,8)	62 (3,2)	20 (2,2)
Oman	23 (2,5)	61 (3,3)	16 (2,6)	80 (2,5)	20 (2,5)	0 (0,0)	16 (2,4)	77 (2,7)	7 (1,4)	13 (1,8)	67 (2,7)	20 (2,3)
Izrael	20 (2,2)	54 (2,9)	26 (2,8)	76 (2,6)	24 (2,6)	0 (0,2)	39 (3,0)	56 (2,8)	5 (1,2)	66 (2,8)	30 (2,8)	4 (1,3)
Maroko	18 (2,7)	77 (2,9)	6 (1,7)	85 (2,7)	14 (2,6)	1 (0,8)	25 (2,6)	68 (2,7)	7 (1,5)	42 (3,4)	52 (3,0)	6 (1,7)
Nova Zelandija	17 (3,1)	65 (4,0)	18 (3,0)	71 (3,5)	28 (3,5)	1 (0,4)	30 (3,7)	68 (3,8)	3 (0,7)	33 (4,0)	59 (4,7)	8 (2,1)
Avstralija	r 16 (2,7)	66 (4,2)	18 (3,4)	r 84 (2,8)	16 (2,8)	0 (0,1)	s 30 (4,6)	66 (4,4)	3 (1,5)	r 37 (4,3)	52 (3,9)	11 (2,7)
Japonska	15 (2,8)	44 (3,9)	41 (4,1)	66 (3,7)	33 (3,8)	1 (0,9)	35 (3,9)	55 (4,2)	10 (2,2)	30 (4,0)	68 (4,1)	2 (1,0)
Malezija	10 (1,7)	43 (3,3)	47 (3,5)	58 (3,8)	42 (3,8)	0 (0,0)	26 (3,6)	71 (3,7)	2 (1,2)	11 (2,6)	71 (3,4)	18 (3,0)
Anglija	9 (2,2)	31 (3,2)	60 (4,0)	71 (4,0)	28 (3,8)	1 (1,0)	38 (4,3)	59 (4,3)	3 (1,1)	45 (4,3)	51 (4,4)	4 (1,5)
Norveška	7 (2,2)	75 (3,5)	18 (3,0)	71 (3,8)	28 (3,8)	0 (0,4)	12 (2,8)	82 (3,2)	5 (1,6)	32 (3,8)	65 (3,6)	3 (1,5)
Tunizija	3 (1,1)	84 (2,7)	13 (2,5)	90 (2,4)	10 (2,4)	0 (0,0)	25 (3,1)	66 (3,0)	9 (2,1)	43 (3,5)	56 (3,6)	1 (0,7)
Slovenija	2 (0,6)	10 (1,8)	88 (1,9)	91 (1,8)	9 (1,8)	0 (0,0)	23 (2,9)	69 (2,9)	8 (1,3)	16 (2,3)	60 (2,6)	25 (2,5)
Finska	1 (0,6)	44 (3,7)	55 (3,7)	82 (2,7)	17 (2,7)	1 (0,4)	35 (3,4)	59 (3,6)	5 (1,6)	45 (3,7)	49 (3,8)	6 (1,5)
Švedska	r 0 (0,4)	36 (3,5)	64 (3,5)	r 81 (2,9)	18 (2,7)	1 (0,9)	r 19 (2,6)	76 (2,9)	5 (1,4)	r 80 (3,0)	20 (3,1)	0 (0,3)
Medn. povprečje	45 (0,5)	40 (0,5)	15 (0,3)	77 (0,5)	23 (0,5)	0 (0,1)	31 (0,5)	64 (0,6)	5 (0,2)	37 (0,5)	56 (0,6)	8 (0,3)

Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.
 r opozarja, da so podatki na voljo za vsaj 70 % učencev, vendar za manj kot 85 % učencev.
 s opozarja, da so podatki na voljo za vsaj 50 % učencev, vendar za manj kot 70 % učencev.

Vir: Exhibit 8.32, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Za nadaljnje izboljšave na tem področju v Sloveniji, za uvedbo bolj učinkovitega sistema ocenjevanja s stališča porabe časa za poučevanje in učenčevega časa za pripravo na izkaz znanja, bi verjetno potrebovali neposredne ideje iz držav, v katerih je ocenjevanje organizirano tako, da sproti vzpodbuja in vzdržuje tekoče znanje učencev. Še posebej pri matematiki je nujno, da učenec sproti usvoji obravnavane koncepte. Na njih temelji vsa nadaljnja snov naslednjih ur matematike, ki jim učenec brez predhodnega znanja ne more slediti. Problem se zelo verjetno povezuje z nizko motivacijo za učenje matematike med srednje in manj uspešnimi učenci. Kakor pravi eden od srednješolcev: »Matematika je nepriljubljena, ker zahteva stalno pozornost. Če nisi zbran, naslednjo uro ne moreš vedeti, za kaj gre, zato spet nisi pozoren in spet ne razumeš. Neha te zanimati. Nastane začaran krog nezanimanja in neznanja, iz katerega ne zmoreš več drugače, kot da učitelja prosiš za ponovno razlago od začetka.«

V Sloveniji ima 91 % učencev učitelje, ki vedno ali skoraj vedno v preizkusih znanja uporabijo vprašanja, s katerimi preverjajo uporabo znanja. Okoli 70 % učencev ima učitelje, ki včasih v test zapišejo vprašanje, ki zahteva iskanje vzorcev in odnosov. Približno 60 % učencev včasih piše test z vprašanji, ki zahtevajo razlage ali dokazovanje, vendar tudi četrtnina učencev takih vprašanj nikoli ne dobi v preizkusu znanja. Po tem deležu je Slovenija na prvem mestu – ali pa zadnjem, vsekakor pa izstopa po redkih priložnostih, da učenec dobi oceno iz matematike na podlagi pisnega odgovarjanja na vprašanja v preizkusu znanja. V vseh drugih državah so deleži otrok, ki nikoli ne dobijo vprašanja za razlago ali dokazovanje, nižji. Podatek spet opozarja na naša ustna spraševanja, ki jih učitelji gotovo niso prišteli k preizkusom znanja v tem vprašanju. Verjamemo, da učenci svoje znanje dokazovanja in sklepanja bolj pogosto pokažejo pri ustnem spraševanju.

6. poglavje

Mednarodna primerjava naravoslovnih dosežkov

Najpomembnejši rezultat raziskave TIMSS so primerjave med dosežki učencev v različnih državah. V tem poglavju so prikazane primerjave med dosežki na preizkusih znanja iz naravoslovja za četrtošolce v 50 državah in osmošolce v 42 državah, ki so sodelovale v raziskavi leta 2011, posebna pozornost pa je posvečena slovenskim rezultatom. Mednarodnim primerjavam skupnega dosežka sledijo nacionalne primerjave dosežkov po slovenskih regijah in posameznih šolah, mednarodne primerjave naraščanja in padanja dosežka med letoma 1995 in 2011 ter primerjave razlik med deklicami in dečki, tudi v trendih. V merjenju znanja so enakopravno sodelovali še posamezni šolski sistemi, 7 na ravni četrtega razreda in 14 na ravni osmega razreda. Poleg omenjenih šolskih sistemov so v raziskavi sodelovale še države Honduras, Bocvana in Jemen, v katerih je bila populacija testiranih učencev drugače izbrana (šesti in deveti razred). Primerjave dosežkov njihovih učencev so vključene v mednarodno poročilo.

Učenci so svoje znanje izkazali z reševanjem preizkusa znanja, ki je vseboval matematične in naravoslovne naloge. Vsak učenec je v postopkih modeliranja rezultata pridobil meritev svojega matematičnega in naravoslovnega dosežka v obliki distribucije dosežka na lestvici med 0 in 1000 točkami. Značilnosti lestvic dosežkov raziskave TIMSS so bile določene leta 1995. Lestvice znanja imajo povprečje 500 točk in standardni odklon 100 točk v vsaki izvedbi raziskave TIMSS. S posebnimi statističnimi metodami se lestvice v vsakokratni raziskavi preračunajo in uravnovesijo tako, da dopuščajo neposredno primerjavo z dosežki, izmerjenimi v prejšnjih izvedbah, kljub različnemu naboru nalog v preizkusih in sodelujočih držav. Osnova preračuna lestvic so rezultati držav, ki so sodelovale v vseh merjenjih. Slovenija je sodelovala v vseh ponovitvah raziskave TIMSS in ima zato zelo kakovostne podatke za merjenje trendov v znanju matematike in naravoslovja od leta 1995 dalje. Izračuni lestvic so podrobno opisani v tehničnem poročilu raziskave TIMSS (Martin in Mullis, 2012).

V Sloveniji so bili v merjenje znanja vključeni vsi učenci izbranih razredov razen redkih izjem. Učenci s posebnimi potrebami, ki so tolikšne, da jim niso dopuščale sledenja pouku in doseganja minimalnih standardov, so bili izključeni. Nekateri med njimi, ki bi jih izključitev iz reševanja čustveno prizadela, so preizkus dobili v reševanje, pozneje pa so bili njihovi odgovori izključeni iz statistične obravnave. Preizkusa niso reševali tudi učenci, ki niso bili fizično zmožni reševanja brez pomoči. Izključenih je bilo 14 učencev osmega razreda in 29 učencev četrtega razreda, preizkuse pa je rešilo 4492 učencev četrtega razreda in 4415 učencev osmega razreda. Zaradi karakteristik vzorčenja so za izračune nacionalnih rezultatov vsi podatki obteženi z utežjo, ki odraža velikost šole in število učencev v razredu glede na deleže učencev po slovenskih regijah. Vsak učenec v vzorcu predstavlja določeno število učencev v svojem okolju tako, da

se skupno povprečje dosežkov vzorčenih učencev kar najbolj približa povprečju dosežka v primeru, ko bi preizkus znanja rešili vsi četrtošolci in vsi osmošolci v slovenskih šolah.

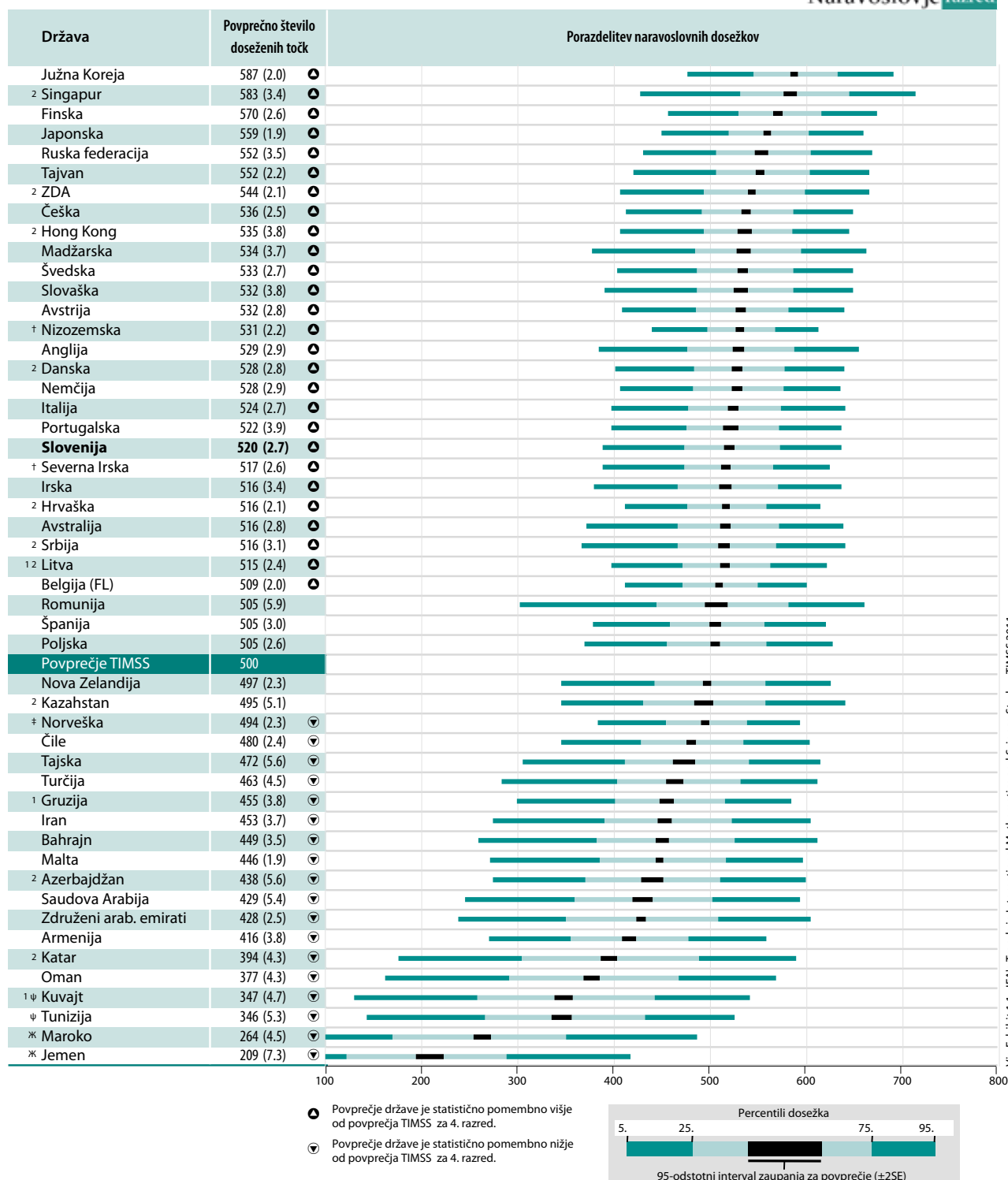
Izkazano znanje naravoslovja v obliki naravoslovnega dosežka je za vsako državo prikazano v Preglednici 6.1 za četrti razred in v Preglednici 6.3 za osmi razred. Preglednici za vsako državo vsebujeta povprečno število doseženih točk učencev v državi, poleg dosežka je v oklepaju navedena standardna napaka ter povprečna lestvica s 95-odstotnim intervalom zaupanja. Interval zaupanja obsega oddaljenost dveh standardnih napak od zapisanega povprečja. To pomeni, da bi s 95-odstotno verjetnostjo povprečni dosežek drugega vzorca učencev tudi padel v ta interval zaupanja. O statistično pomembnih razlikah med dosežkoma dveh držav lahko govorimo, če se intervala zaupanja okoli dosežkov ne prekrivata. V preglednicah sta ob rezultatu države udeleženske različna simbola, ki kažeta, ali je bil dosežek države statistično pomembno višji (puščica navzgor) ali nižji (puščica navzdol) od povprečnih 500 točk, ki ga imenujemo povprečje TIMSS.

Nekatere države imajo dodatne oznake, ki se nanašajo na izjemno nizke dosežke, vzorec učencev in posebnosti zajete populacije. V raziskavo TIMSS se vse pogosteje vključujejo tudi države, v katerih učenci ne dosegajo ravni znanja, primerljive z bolj razvitimi državami. Dosežki učencev, ki preizkus znanja rešijo izjemno slabo, ker je zanje prezahteven, niso primerljivi z dosežki učencev, za katere je bil preizkus primerno zahteven. Za izjemno nizek dosežek velja rezultat, ki ni boljši od tistega, ki bi ga učenec dosegel, če bi le ugibal pravilno rešitev nalog z izbirnimi odgovori. Čeprav dosežki teh učencev niso dovolj zanesljivi, so bili vključeni v mednarodno modeliranje in izračun lestvic, vendar so države, v katerih je takšnih učencev več kot 15 %, od leta 2011 v mednarodnih primerjavah posebej označene. V Sloveniji je bilo učencev, ki preizkusa niso rešili bolje od enostavnega ugibanja, 1 %, tako med četrtošolci kot med osmošolci.¹

Mednarodna primerjava znanja naravoslovja v obeh razredih kaže, da so azijske države še vedno v pomembni prednosti pred ostalimi sodelujočimi državami, predvsem v osmem razredu. Iz preglednice naravoslovnih dosežkov izbrane populacije učencev četrtega razreda lahko vidimo, da so razlike v povprečnih dosežkih držav precejšnje. Glede na povprečje TIMSS 500 točk, je 27 od 50 držav doseglo statistično pomembno višje in 18 držav statistično pomembno nižje rezultate. Na vrhu lestvice skupnih dosežkov sta Južna Koreja in Singapur (čez 80 točk nad povprečjem). Naslednja na lestvici je Finska (v povprečju 70 točk nad povprečjem), sledijo ji Japonska, Ruska federacija in Tajvan. Na dnu lestvice pa sta Jemen in Maroko, ki sta v povprečju dosegla le okoli 240 točk. Slovenski četrtošolci so dosegli 520 točk na lestvici dosežkov TIMSS in 20. mesto med sodelujočimi državami. Dosežek slovenskih učencev je 20 točk nad povprečjem TIMSS. Pred našo državo se je uvrstilo veliko evropskih držav. Najvišje sta Finska in Ruska federacija. Sledijo jima Češka, Madžarska, Švedska, Slovaška, Avstrija, Nizozemska, Anglija in Danska z dosežkom nad 520 točk. Nemčija, Italija in Portugalska imajo višje povprečje točk, vendar se njihov dosežek statistično ne razlikuje od dosežka Slovenije. Slabše od nas so se uvrstile Severna Irska, Irska, Hrvaška, Srbija, Litva, flamski del Belgije, Romunija, Španija in Poljska z dosežkom nad povprečjem TIMSS. Norveška, ki se je tudi uvrstila slabše od nas, pa se je znašla pod povprečjem TIMSS. Slovenski dosežek ima relativno majhno standardno napako. Intervali, ki kažejo dosežke na 5., 25., 75. in 95. percentilu, so za Slovenijo dokaj kratki, kar pomeni, da so dosežki naših učencev relativno blizu med seboj in je znanje znotraj države homogeno.

¹ Appendix D, TIMSS 2011 International Science Report

Preglednica 6.1: Porazdelitev naravoslovnih dosežkov

TIMSS 2011
Naravoslovje 4. razred

Vir: Exhibit 1.1, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

✱ Povprečni dosežek ni zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, več kot 25 %.

ψ Povprečni dosežek ni zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, med 15 % in 25 %.

Glej Dodatek C.2 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej dodatek C.8 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in ¶.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Preglednica 6.2: Primerjava povprečnih naravoslovnih dosežkov med državami

TIMSS 2011
Naravoslovje 4. razred

Navodilo: Glejte podatke v vrstici izbrane sodelujoče države za primerjavo dosežka z dosežki držav v stolpcih. Simboli določajo, ali je povprečni dosežek države v vrstici statistično pomembno nižji ali višji od povprečnih dosežkov drugih držav ali pa med posameznima dvema državama razlika ni statistično pomembna.

Država	Povprečni dosežek	Južna Koreja	Singapur	Finska	Japonska	Ruska federacija	Tajvan	ZDA	Češka	Hong Kong	Madžarska	Svedska	Slovaška	Avstrija	Nizozemska	Anglija	Danska	Nemčija	Italija	Portugalska	Slovenija	Severna Irsko	Irsko	Hrvaška	Avstralija	Srbija	Litva	Belgija (FL)	Romunija	Spanija	Poljska
Južna Koreja	587 (2.0)																														
Singapur	583 (3.4)																														
Finska	570 (2.6)																														
Japonska	559 (1.9)																														
Ruska federacija	552 (3.5)																														
Tajvan	552 (2.2)																														
ZDA	544 (2.1)																														
Češka	536 (2.5)																														
Hong Kong	535 (3.8)																														
Madžarska	534 (3.7)																														
Svedska	533 (2.7)																														
Slovaška	532 (3.8)																														
Avstrija	532 (2.8)																														
Nizozemska	531 (2.2)																														
Anglija	529 (2.9)																														
Danska	528 (2.8)																														
Nemčija	528 (2.9)																														
Italija	524 (2.7)																														
Portugalska	522 (3.9)																														
Slovenija	520 (2.7)																														
Severna Irsko	517 (2.6)																														
Irsko	516 (3.4)																														
Hrvaška	516 (2.1)																														
Avstralija	516 (2.8)																														
Srbija	516 (3.1)																														
Litva	515 (2.4)																														
Belgija (FL)	509 (2.0)																														
Romunija	505 (5.9)																														
Spanija	505 (3.0)																														
Poljska	505 (2.6)																														
Nova Zelandija	497 (2.3)																														
Kazahstan	495 (5.1)																														
Norveška	494 (2.3)																														
Čile	480 (2.4)																														
Tajska	472 (5.6)																														
Turčija	463 (4.5)																														
Gruzija	455 (3.8)																														
Iran	453 (3.7)																														
Bahrajn	449 (3.5)																														
Malta	446 (1.9)																														
Azerbajdžan	438 (5.6)																														
Saudova Arabija	429 (5.4)																														
Združeni arab. emirati	428 (2.5)																														
Armenija	416 (3.8)																														
Katar	394 (4.3)																														
Oman	377 (4.3)																														
Kuvajt	347 (4.7)																														
Tunizija	346 (5.3)																														
Maroko	264 (4.5)																														
Jemen	209 (7.3)																														

Vir: Exhibit 1.3. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Test značilnosti upošteva primerjave med pari držav. 5 % teh primerjav bi bilo statistično pomembnih zaradi samega naključja.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Statistične razlike med dosežki četrtošolcev iz posameznih držav so prikazane v Preglednici 6.2. Če izberemo državo po vrstici, so v celicah preglednice oznake, ali je njen dosežek statistično pomembno višji, nižji ali enak dosežku države v stolpcu. Finska je prva na lestvici, ki je po dosežku nižja od najboljših dveh, Južne Koreje in Singapurja. Znanje naših četrtošolcev je slabše od vrstnikov v 16 državah in enako vrstnikom v 9 državah - Nemčiji, Italiji, na Portugalskem, Severnem Irskem, Irskem, Hrvaškem, v Avstraliji in Srbiji. Med evropskimi državami, v katerih učenci izkazujejo slabše znanje od slovenskih četrtošolcev, lahko izpostavimo Španijo, Poljsko in Norveško.

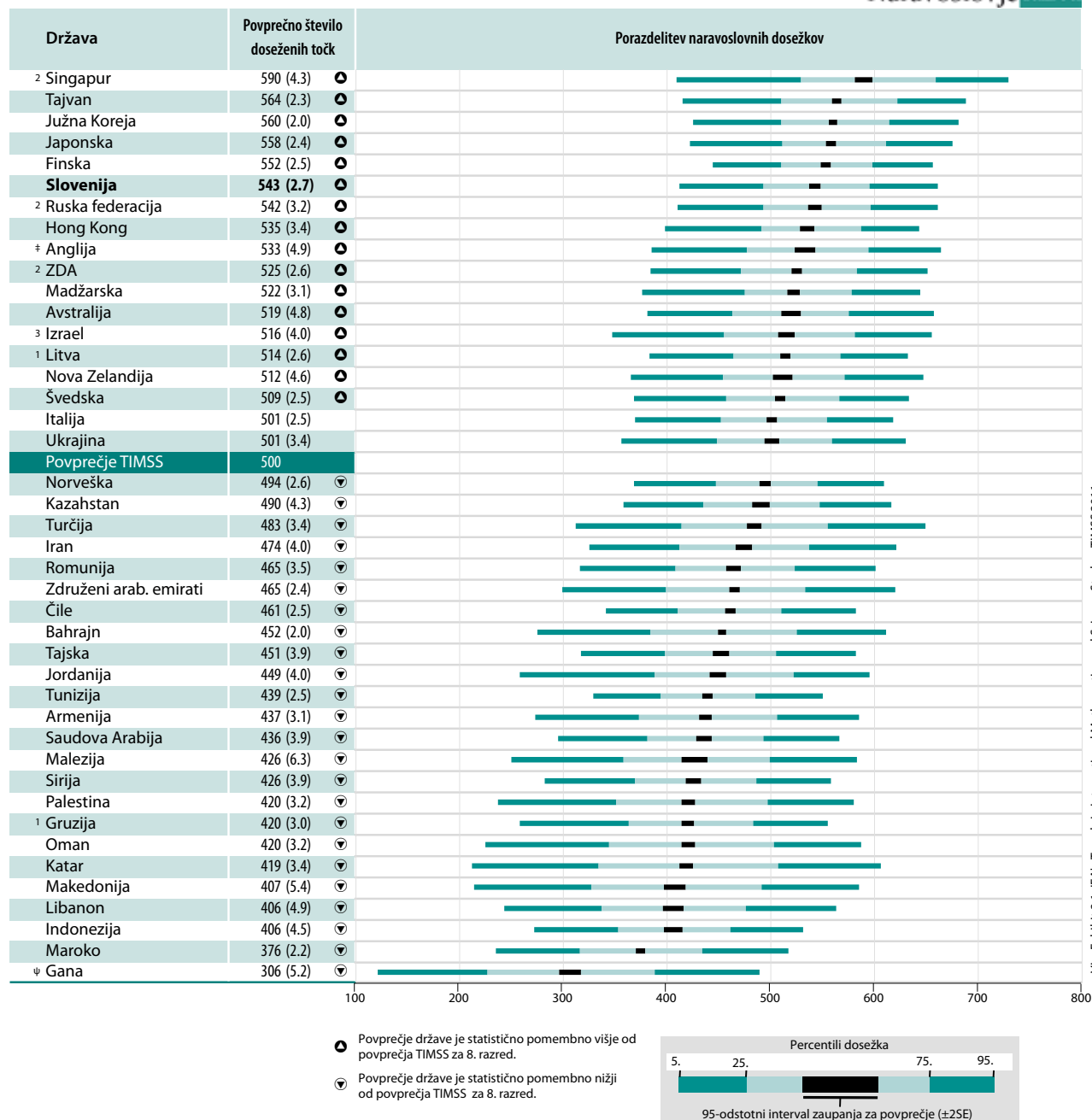
Preglednica 6.3 prikazuje povprečne naravoslovne dosežke osmošolcev v sodelujočih državah. V raziskavi znanja osmošolcev je sodelovalo manj držav kot pri četrtošolcih. V letu 2011 sta se v merjenju znanja časovno ujeli raziskava TIMSS in raziskava bralne pismenosti PIRLS, ki meri znanje samo med četrtošolci na vsakih pet let. Mnoge države, ki v preteklih merjenjih TIMSS niso sodelovale, so se vključile v obe raziskavi na ravni četrtega razreda, da so lahko izkoristile redko priložnost in primerjale bralno pismenost ter matematično in naravoslovno znanje med istimi vzorčenimi učenci. V osmem razredu se je v raziskavo vrnila Finska, ostale pa so tudi druge evropske države, s katerimi se Slovenija tradicionalno primerja.

Dosežki sodelujočih držav izbrane populacije za osmi razred kažejo, da ima 16 držav višji dosežek in 24 držav nižji dosežek od povprečja TIMSS. Med osmimi razredi ima najvišje povprečje v naravoslovju Singapur. Naslednje tri države na lestvici dosežkov so Tajvan, Južna Koreja in Japonska, ki so v poprečju dosegle 60 točk in več nad povprečjem TIMSS. Med devetimi državami z visokim dosežkom spadajo še Finska, Slovenija, Ruska federacija, Hong Kong in Anglija. Tudi tu so razlike v povprečnih dosežkih držav precejšnje. Gana, ki je na dnu lestvice, ima število učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, med 15 % in 25 %. Slovenija je dosegla 43 točk nad povprečjem TIMSS in 6. mesto med sodelujočimi državami. Od evropskih učencev so se pred slovenskimi učenci uvrstili samo finski učenci.

Norveška je edina zahodnoevropska država, ki je dosegla statistično pomembno nižji rezultat od povprečja TIMSS. Med drugimi 24 državami s podpovprečnimi dosežki jih je nekaj vzhodnoevropskih, Romunija, Armenija in Gruzija, države Bližnjega vzhoda, pa tudi Turčija in Makedonija.

V Preglednici 6.4 so podatki o statistični pomembnosti razlik med posameznimi državami. Če pogledamo razlike v dosežkih med državami glede na to, ali so statistično pomembno nižji ali višji, lahko vidimo, da ima Singapur višji rezultat od preostalih držav. Znanje naših učencev je slabše samo od znanja vrstnikov 4 azijskih držav (Singapurja, Tajvana, Južne Koreje in Japonske) ter edine evropske države, Finske. Znanje naših učencev je enako znanju vrstnikov treh držav (Ruske federacije, Hong Konga in Anglije), medtem ko je znanje naših učencev boljše od znanja učencev iz ostalih sodelujočih držav od ZDA navzdol.

Preglednica 6.3: Porazdelitev naravoslovnih dosežkov

TIMSS 2011
Naravoslovje 8. razred

Vir: Exhibit 2.1, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

^ψ Povprečni dosežek ni zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, več kot 25 %.

Glej Dodatek C.3 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.9 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in §.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Preglednica 6.4: Primerjava povprečnih naravoslovnih dosežkov med državamiTIMSS 2011
Naravoslovje 8. razred

Navodilo: Glej podatke v vrstici izbrane sodelujoče države za primerjavo dosežka z dosežki držav v stolpcih. Simboli določajo, ali je povprečni dosežek države v vrstici statistično pomembno nižji ali višji od povprečnih dosežkov drugih držav ali pa med posameznima dvema državama razlika ni statistično pomembna.

Država	Povprečni dosežek	Singapur	Tajvan	Južna Koreja	Japonska	Finska	Slovenija	Ruska federacija	Hong Kong	Anglija	ZDA	Madžarska	Avstralija	Izrael	Litva	Nova Zelandija	Svedska	Italija	Ukrajina	Norveška	Kazahstan	Turčija	Iran	Romunija	Združeni arab. emirati	Čile	Bahrajn	Tajska	Jordanija	Tunizija	Armenija										
Singapur	590 (4.3)		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
Tajvan	564 (2.3)	▼				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
Južna Koreja	560 (2.0)	▼					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
Japonska	558 (2.4)	▼					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
Finska	552 (2.5)	▼	▼	▼			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
Slovenija	543 (2.7)	▼	▼	▼	▼	▼						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
Ruska federacija	542 (3.2)	▼	▼	▼	▼	▼					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
Hong Kong	535 (3.4)	▼	▼	▼	▼	▼					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
Anglija	533 (4.9)	▼	▼	▼	▼	▼						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
ZDA	525 (2.6)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
Madžarska	522 (3.1)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
Avstralija	519 (4.8)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
Izrael	516 (4.0)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
Litva	514 (2.6)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
Nova Zelandija	512 (4.6)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
Svedska	509 (2.5)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
Italija	501 (2.5)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
Ukrajina	501 (3.4)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
Norveška	494 (2.6)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
Kazahstan	490 (4.3)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
Turčija	483 (3.4)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
Iran	474 (4.0)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
Romunija	465 (3.5)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼		●	●	●	●	●	●	●	●	●									
Združeni arab. emirati	465 (2.4)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼		●	●	●	●	●	●	●	●									
Čile	461 (2.5)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼		●	●	●	●	●	●	●									
Bahrajn	452 (2.0)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼		●	●	●	●	●	●									
Tajska	451 (3.9)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼		●	●	●	●	●									
Jordanija	449 (4.0)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼		●	●	●	●									
Tunizija	439 (2.5)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼		●	●	●									
Armenija	437 (3.1)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼		●	●									
Saudova Arabija	436 (3.9)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼		●	●								
Malezija	426 (6.3)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼		●	●							
Sirija	426 (3.9)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼		●	●						
Palestina	420 (3.2)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼		●	●					
Gruzija	420 (3.0)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼		●	●				
Oman	420 (3.2)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼		●	●			
Katar	419 (3.4)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼		●	●		
Makedonija	407 (5.4)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼		●	●	
Libanon	406 (4.9)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼		●	●	
Indonezija	406 (4.5)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼		●	●	
Maroko	376 (2.2)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼		●	●	
Gana	306 (5.2)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼		●	●

Vir: Exhibit 1-4, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Test značilnosti upošteva primerjave med pari držav. 5 % teh primerjav bi bilo statistično pomembnih zaradi samega naključja.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Preglednica 6.4: Primerjava povprečnih naravoslovnih dosežkov med državami (nadaljevanje)

Povprečni dosežek je statistično pomembno višji kot v primerjani državi.										Povprečni dosežek je statistično pomembno nižji kot v primerjani državi.									
Država	Saudova Arabija	Malezija	Sirija	Palestina	Gruzija	Oman	Katar	Makedonija	Libanon	Indonezija	Maroko	Gana	Povprečni dosežek	Država					
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	590 (4.3)	Singapur					
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	564 (2.3)	Tajvan					
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	560 (2.0)	Južna Koreja					
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	558 (2.4)	Japonska					
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	552 (2.5)	Finska					
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	543 (2.7)	Slovenija					
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	542 (3.2)	Ruska federacija					
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	535 (3.4)	Hong Kong					
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	533 (4.9)	Anglija					
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	525 (2.6)	ZDA					
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	522 (3.1)	Madžarska					
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	519 (4.8)	Avstralija					
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	516 (4.0)	Izrael					
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	514 (2.6)	Litva					
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	512 (4.6)	Nova Zelandija					
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	509 (2.5)	Svedska					
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	501 (2.5)	Italija					
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	501 (3.4)	Ukrajina					
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	494 (2.6)	Norveška					
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	490 (4.3)	Kazahstan					
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	483 (3.4)	Turčija					
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	474 (4.0)	Iran					
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	465 (3.5)	Romunija					
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	465 (2.4)	Združeni arab. emirati					
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	461 (2.5)	Čile					
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	452 (2.0)	Bahrajn					
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	451 (3.9)	Tajska					
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	449 (4.0)	Jordanija					
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	439 (2.5)	Tunizija					
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	437 (3.1)	Armenija					
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	436 (3.9)	Saudova Arabija					
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	426 (6.3)	Malezija					
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	426 (3.9)	Sirija					
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	420 (3.2)	Palestina					
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	420 (3.0)	Gruzija					
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	420 (3.2)	Oman					
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	419 (3.4)	Katar					
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	407 (5.4)	Makedonija					
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	406 (4.9)	Libanon					
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	406 (4.5)	Indonezija					
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	376 (2.2)	Maroko					
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	306 (5.2)	Gana					

Vir: Exhibit 1.4, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Test značilnosti upošteva primerjave med pari držav. 5 % teh primerjav bi bilo statistično pomembnih zaradi samega naključja.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

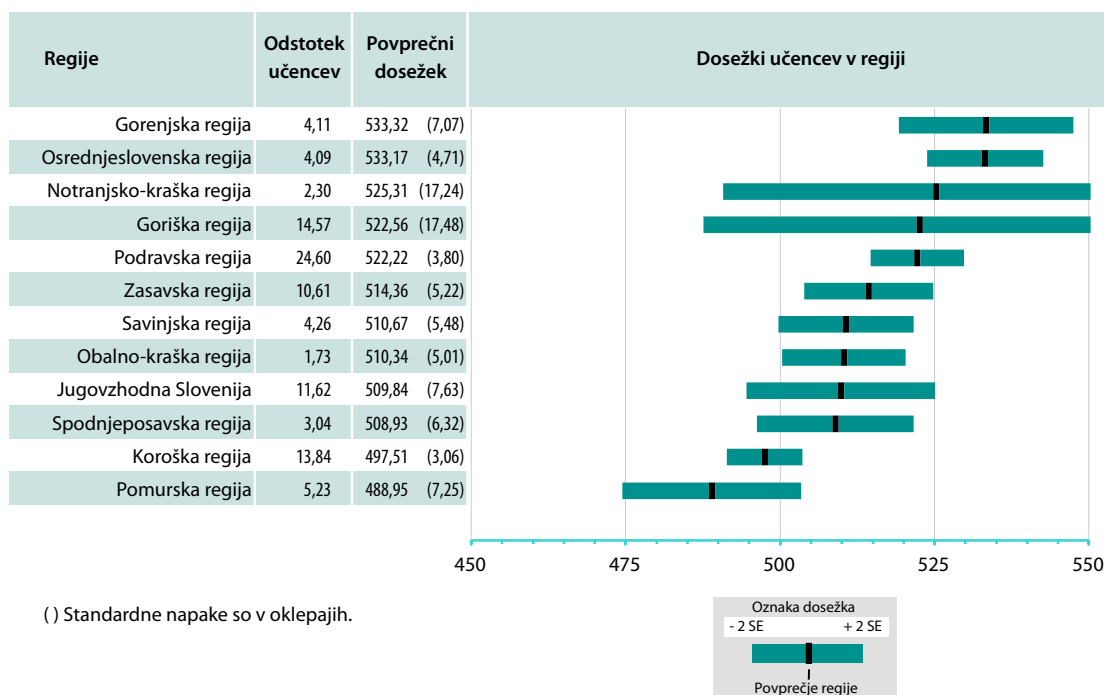
Razlike v dosežkih znotraj Slovenije

V prejšnjih raziskavah TIMSS so nas nekateri podatki opozorili, da se dosežki učencev lahko razlikujejo tudi med slovenskimi regijami. Zato smo vzorec za leto 2011 razširili z dodatno stratifikacijo šol po regijah in pridobili podatke za neposredno primerjavo dosežkov in drugih dejavnikov med statističnimi regijami v Sloveniji. Regije se med seboj razlikujejo v deležih prebivalstva glede na celotno slovensko populacijo, zajemajo pa tudi urbano različna območja. V Preglednici 6.5 in Preglednici 6.6 so prikazane razlike med regijami v znanju naravoslovja pri četrtošolcih in pri osmošolcih.



Preglednica 6.5: Naravoslovni dosežki po slovenskih regijah

TIMSS 2011 4. razred
Naravoslovje

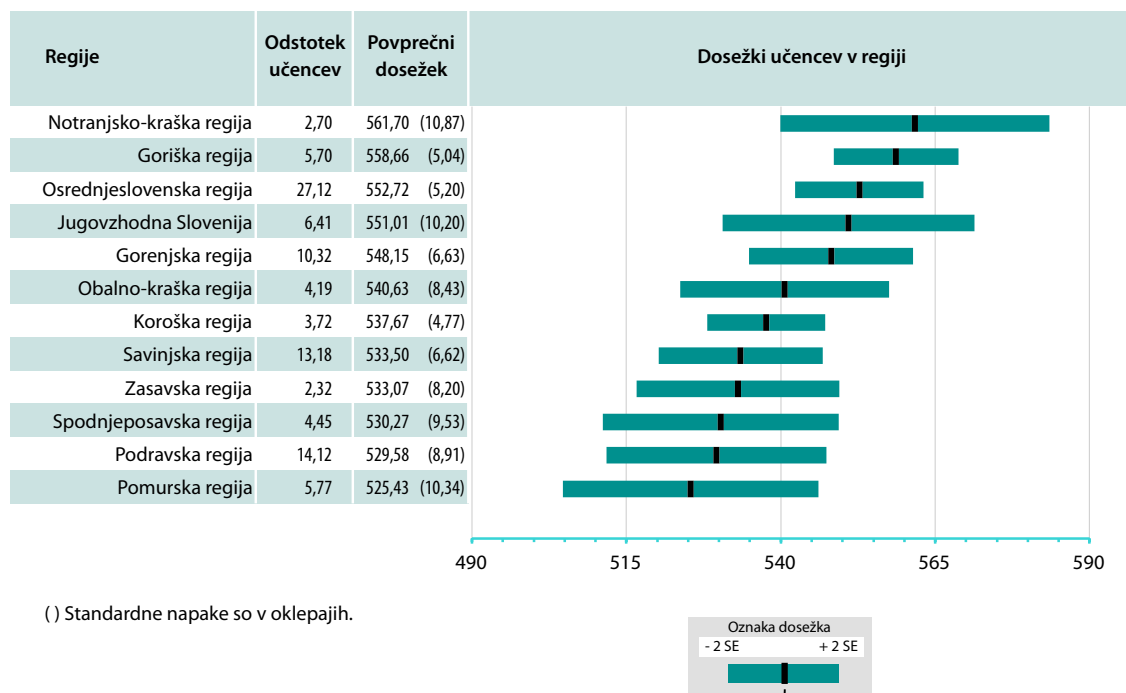


Med četrtošolci so najvišji povprečni dosežek izkazali učenci Gorenjske regije, sledijo jim učenci Osrednjeslovenske regije. Notranjsko-kraška regija pokriva med vsemi regijami najmanjši odstotek populacije četrtošolcev, ki so po doseženem rezultatu med seboj toliko različni, da je interval zaupanja okoli njihovega povprečnega dosežka izjemno velik. Iz Preglednice 6.5 ugotovimo, da med regijami v naravoslovnih dosežkih četrtošolcev ni pomembnih razlik. Po višjem dosežku izstopata Gorenjska regija in Osrednjeslovenska regija, po nižjem pa Koroška regija in Pomurska regija, vendar zaradi velikih razlik v dosežkih znotraj posamezne regije ne moremo potrditi, ali so dosežki v kateri od regij višji ali nižji

od nacionalnega povprečja 520 točk. Gorenjska regija, Osrednjeslovenska regija in Podravska regija pa imajo višje dosežke od Koroške regije in Pomurske regije. Medtem ko so vse regije dosegle mednarodno povprečje 500 točk in več.

Preglednica 6.6: Naravoslovni dosežki po slovenskih regijah

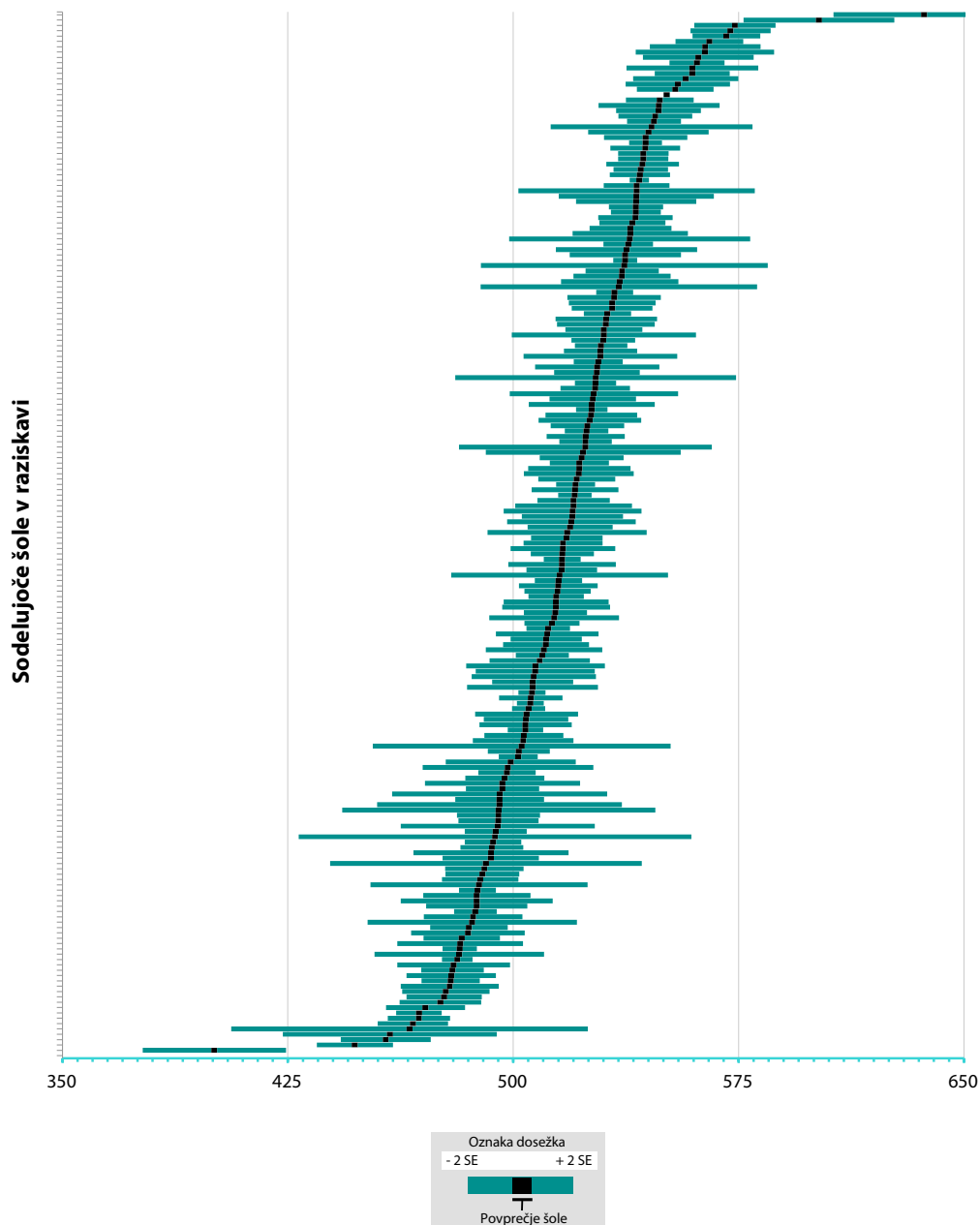
TIMSS 2011
Naravoslovje **8. razred**



Med osmošolci imajo najvišji naravoslovni dosežek učenci Notranjsko-kraške regije. V populaciji osmošolcev so si učenci te regije po dosežku bolj podobni med seboj kot v četrtem razredu in je interval zaupanja manjši. Po povprečnem dosežku so na drugem in tretjem mestu učenci Goriške regije in Osrednjeslovenske regije. Vse ostale regije se po povprečnem naravoslovnem dosežku od slovenskega dosežka 543 točk statistično pomembno ne razlikujejo in povprečni dosežki vseh regij so statistično pomembno višji od povprečja TIMSS 500 točk. Razlika povprečij med najvišje in najnižje uvrščenimi regijami je skoraj 40 točk. Razporeditev dosežka med regijami tako pokaže, da dosežki učencev tako v osmem kot v četrtem razredu niso povezani s pripadnostjo regiji.

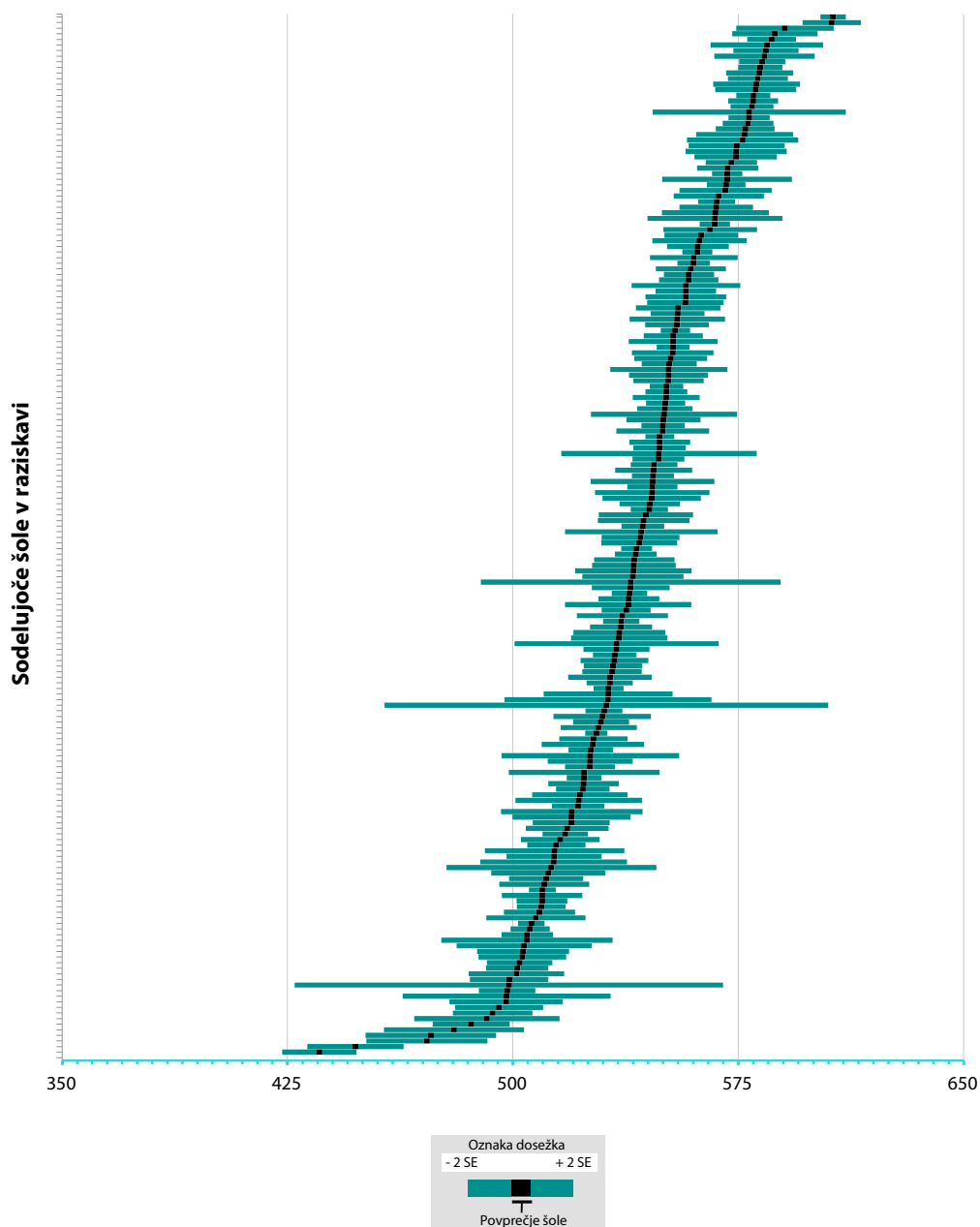
Čeprav razlike med regijami niso zelo velike, pa so velike razlike med dosežki posameznih šol. Dosežki šol, ki so povprečja sodelujočih učencev, so v četrtem razredu razporejeni med 400 in 637 točk in prikazani v Preglednici 6.7. Šola z najnižjim dosežkom je v povprečju dosegla toliko točk kot na mednarodni lestvici dosežkov Armenija. Prvi dve šoli z najvišjim dosežkom pa sta po dosežku presegli povprečne dosežke vseh držav, ki so sodelovale v raziskavi. Dosežki slovenskih učencev so torej razporejeni precej široko, če jih primerjamo z dosežki držav na mednarodni lestvici dosežkov. Iz razporeditve dosežkov šol na prikazu 6.7 vidimo, da je šol, ki imajo izjemno nizke dosežke, malo. Dve šoli sta dosegli več kot 600 točk in z intervali zaupanja kažeta, da sta dosegli več kot je finsko povprečje.

Preglednica 6.7: Naravoslovni dosežki po šolah v Sloveniji

TIMSS 2011
Naravoslovje 4. razred

V Preglednici 6.8 za osmi razred so dosežki slovenskih šol razporejeni med 436 točk in 607 točk, v podobnem vzorcu kot v četrtem razredu. Povprečna dosežka prvih dveh slovenskih šol na lestvici za osmi razred presegata povprečne dosežke držav na lestvici TIMSS. Najnižji dosežek slovenske šole pa lahko primerjamo s povprečjem Saudove Arabije.

Preglednica 6.8: Naravoslovni dosežki po šolah v Sloveniji

TIMSS 2011
Naravoslovje 8. razred

Petintrideset šol se na vrhu lestvice loči od drugih po izjemno visokih dosežkih. Dosegle so več kot 560 točk in bi se s povprečnimi dosežki uvrstile takoj za najbolje uvrščenim Singapurjem.

Trendi dosežkov med letoma 1995 in 2011

Za Slovenijo so razveseljivi rezultati o trendih znanja naravoslovja med letoma 1995 in 2011. Predstavitev trendov v naravoslovnih dosežkih za četrti razred so prikazani v Preglednici 6.9, za osmi razred pa v Preglednici 6.10. Za vsako državo so navedeni vsi razpoložljivi podatki o povprečnih dosežkih v posameznih raziskavah TIMSS, v katerih je država sodelovala.

Preglednici 6.9 in 6.10 prikazujeta spremembe v povprečnih naravoslovnih dosežkih držav, ki imajo primerljive podatke iz prejšnjih raziskav TIMSS za četrti in osmi razred. Prikazujeta tudi povprečni dosežek raziskav, v katerih so države sodelovale, razliko dosežkov med leti z oznako, ali je dosežek statistično pomembno nižji ali višji, ter porazdelitev naravoslovnega dosežka za posamezno izvedbo raziskave.

Na ravni merjenja znanja v četrtem razredu so za 12 držav na voljo podatki za vse štiri cikle raziskav od leta 1995. V raziskavi leta 1999 so bili za vse države zajeti samo učenci osmih razredov. Med osmošolci so za 35 držav na voljo podatki iz štirih preverjanj znanja TIMSS v letih 1995, 1999, 2003 in 2007, ki jih lahko primerjamo s podatki raziskave TIMSS 2011, vključno z 11 državami, ki pa imajo na voljo podatke za vseh pet preverjanj TIMSS.

Slovenija kaže v četrtem razredu naraščanje povprečnega naravoslovnega dosežka od leta 1995 dalje. Statistično pomembno je napredovala med vsemi zaporednimi merjenji do leta 2007. Od leta 2007 do leta 2011 pa statistično ni pomembno napredovala, dosežek je narasel le za 0,5 %, medtem ko je do leta 2007 dosežek narasel za 6 % od leta 2003 in za 11 % od leta 1995.

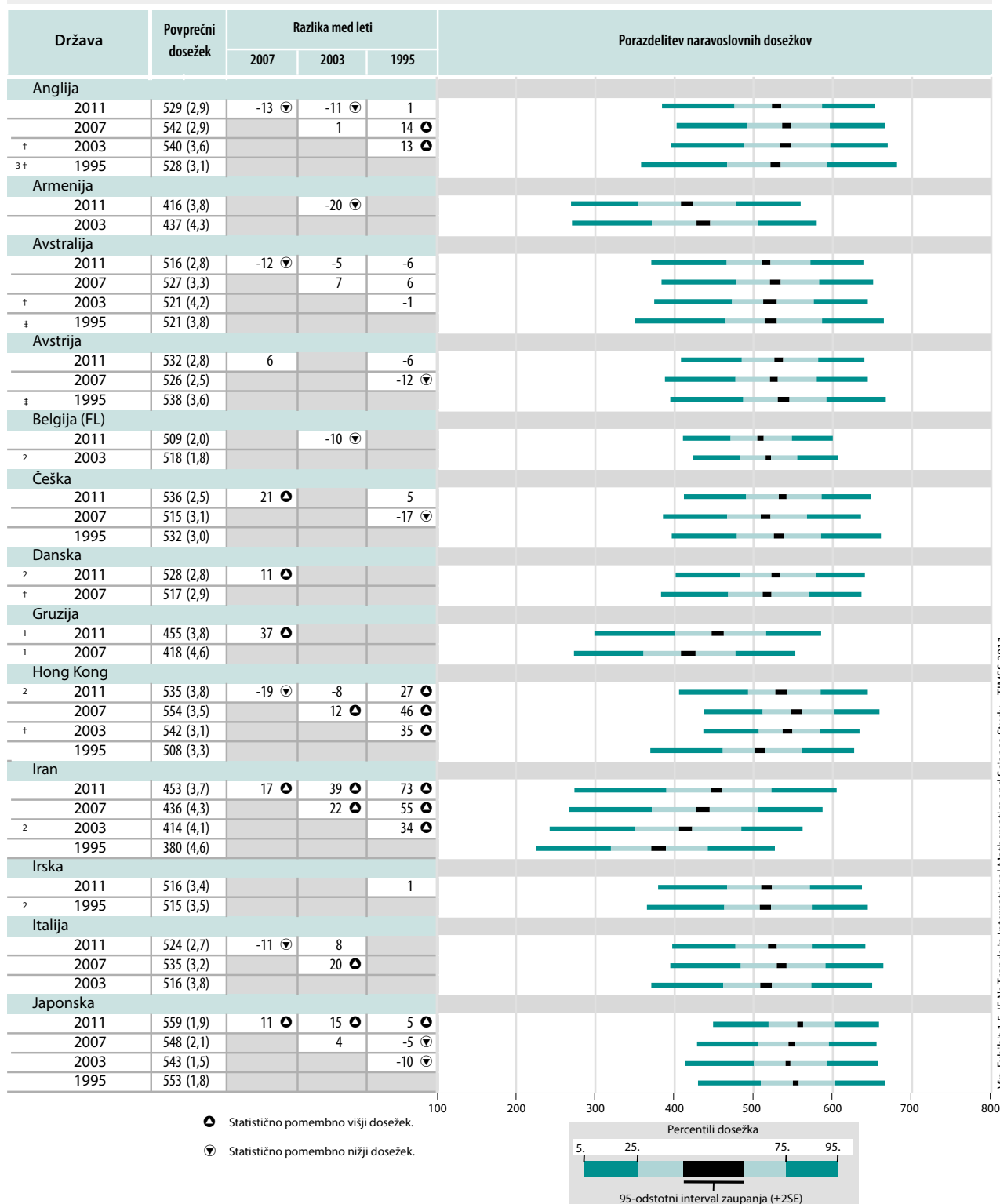
Tudi v osmem razredu beležimo v Sloveniji splošno naraščanje povprečnega naravoslovnega dosežka, čeprav v manjšem obsegu kot v četrtem razredu. Dosežek je od leta 1995 do 2011 narasel za dobrih 5 %, vendar med letoma 2007 in 2011 razlike niso bile statistično pomembne. Slovenija je med redkimi državami, ki od leta 1995 dalje niso zabeležile nobenega statistično pomembnega padca. Leta 1999 je Slovenija sodelovala v raziskavi s svojim takratnim osmim razredom osemletke, ki pa ni primerljiv s sedanjim osmim razredom devetletke, zato za leto 1999 slovenski podatki niso navedeni.

Finska zahteva v primerjavi trendov posebno pozornost. Leta 2011 so v raziskavo za mednarodne primerjave zajeli svoj osmi razred, učence, ki v šolo še vedno vstopajo z dopolnjenimi 7 leti, podobno kot so učenci v naši bivši osemletki. Finska je nazadnje sodelovala v raziskavi TIMSS 1999 in je takrat zajela svoj sedmi razred, ki se je po starosti bolje ujemal z definicijo vzorca. Za izračun trendov iz preteklih raziskav so v preverjanje znanja leta 2011 vključili še sedmi razred. V Preglednici 6.10 so zato prikazane razlike v dosežkih finskih učencev sedmih razredov leta 2011 in leta 1999, ki kažejo padec znanja za 6 točk ali dober odstotek, ki pa statistično ni pomemben.

Preglednica 6.9: Trendi naravoslovnih dosežkov

TIMSS 2011
Naravoslovje 4. razred

Navodilo: Podatki v vrstici kažejo, ali so rezultati TIMSS 2011 statistično pomembno višji (▲) ali nižji (▼) od rezultatov raziskave TIMSS v prejšnjih letih.



ψ Povprečni dosežek je izmerjen z zadržkom, zato ker je odstotek učencev z dosežkom, preniknim za merjenje, med 15 % in 25 %. Označevanje pripomb v dodatkih pri podatkih o trendih se je pričelo šele v letu 2011, zato starejši podatki nimajo označenih pripomb.

Glej Dodatek C.2 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej dodatek C.8 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡, and §.

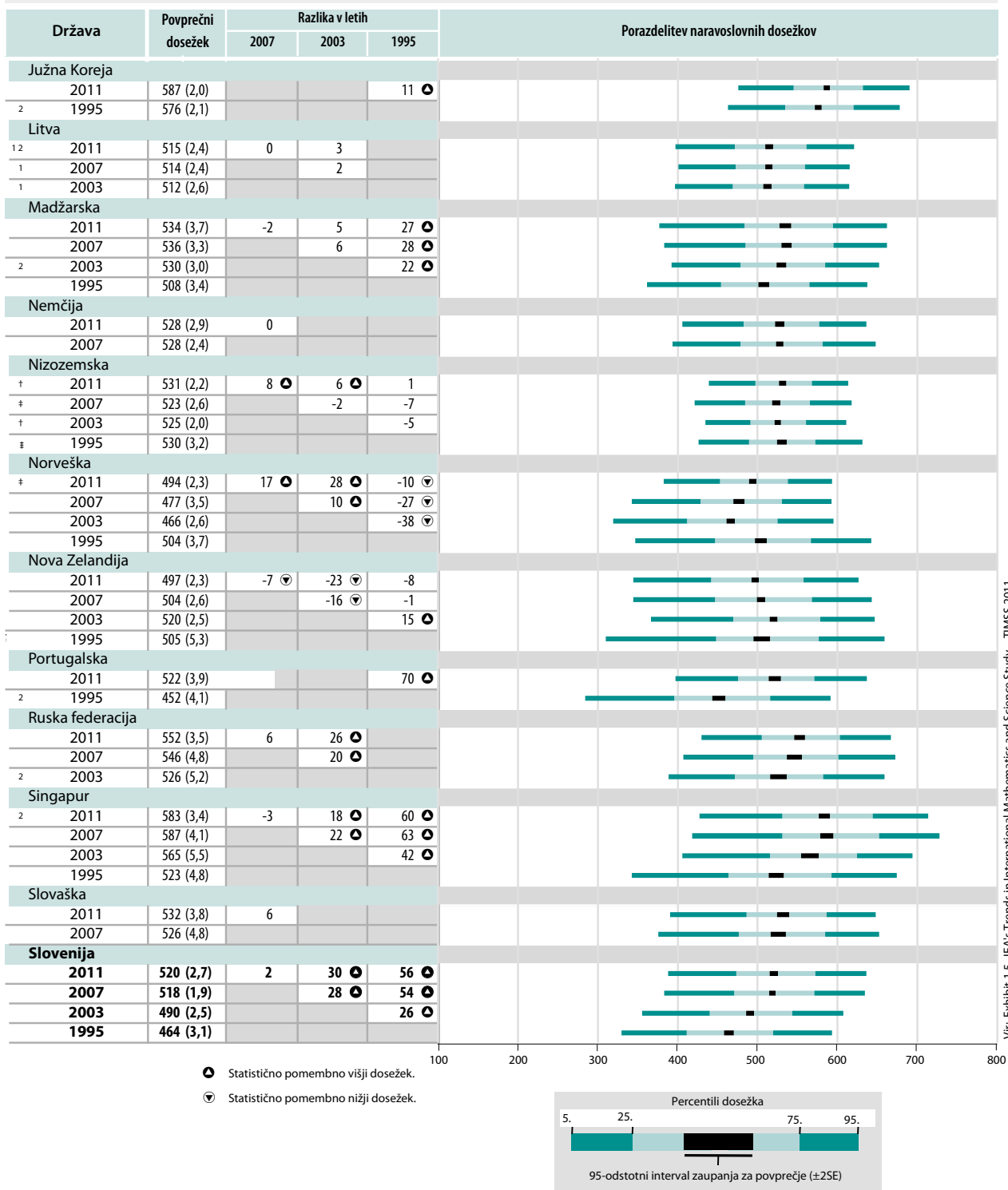
† Testirana je ista kohorta učencev kot v drugih državah, vendar kasneje, v začetku naslednjega šolskega leta.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Preglednica 6.9: Trendi naravoslovnih dosežkov (nadaljevanje)

TIMSS 2011
Naravoslovje 4. razred

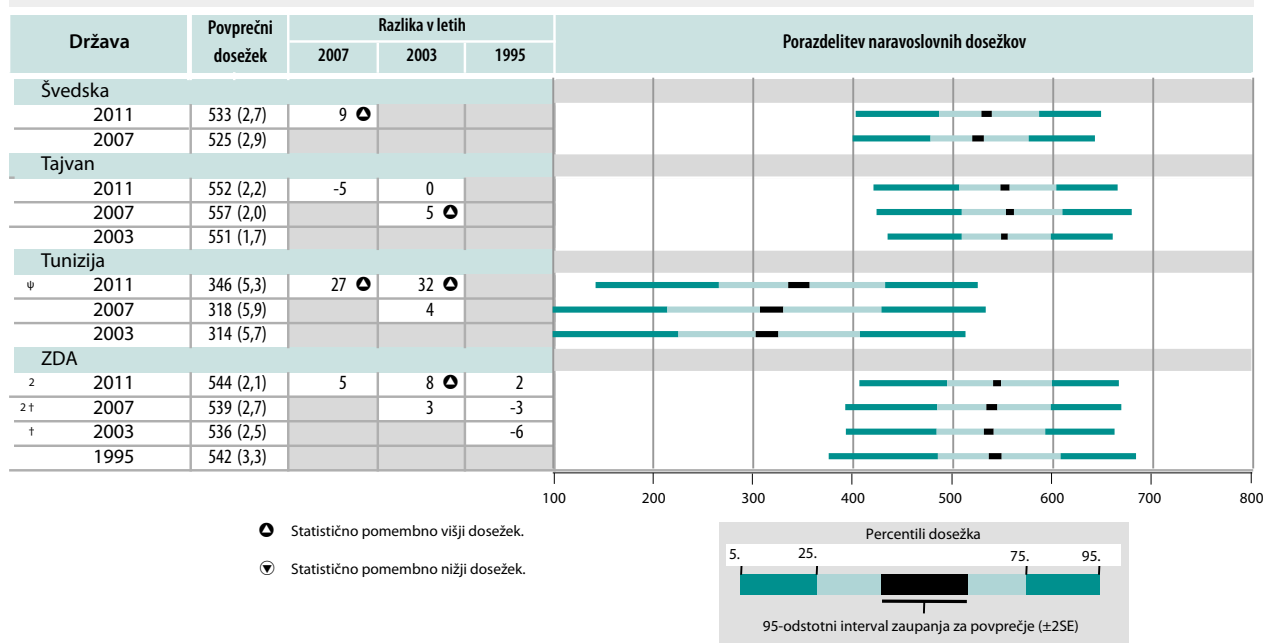
Navodilo: Podatki v vrstici kažejo, ali so rezultati TIMSS 2011 statistično pomembno višji (▲) ali nižji (▼) od rezultatov raziskave TIMSS v prejšnjih letih.



Vir: Exhibit 1.5, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Preglednica 6.9: Trendi naravoslovnih dosežkov (nadaljevanje)TIMSS 2011
Naravoslovje 4. razred

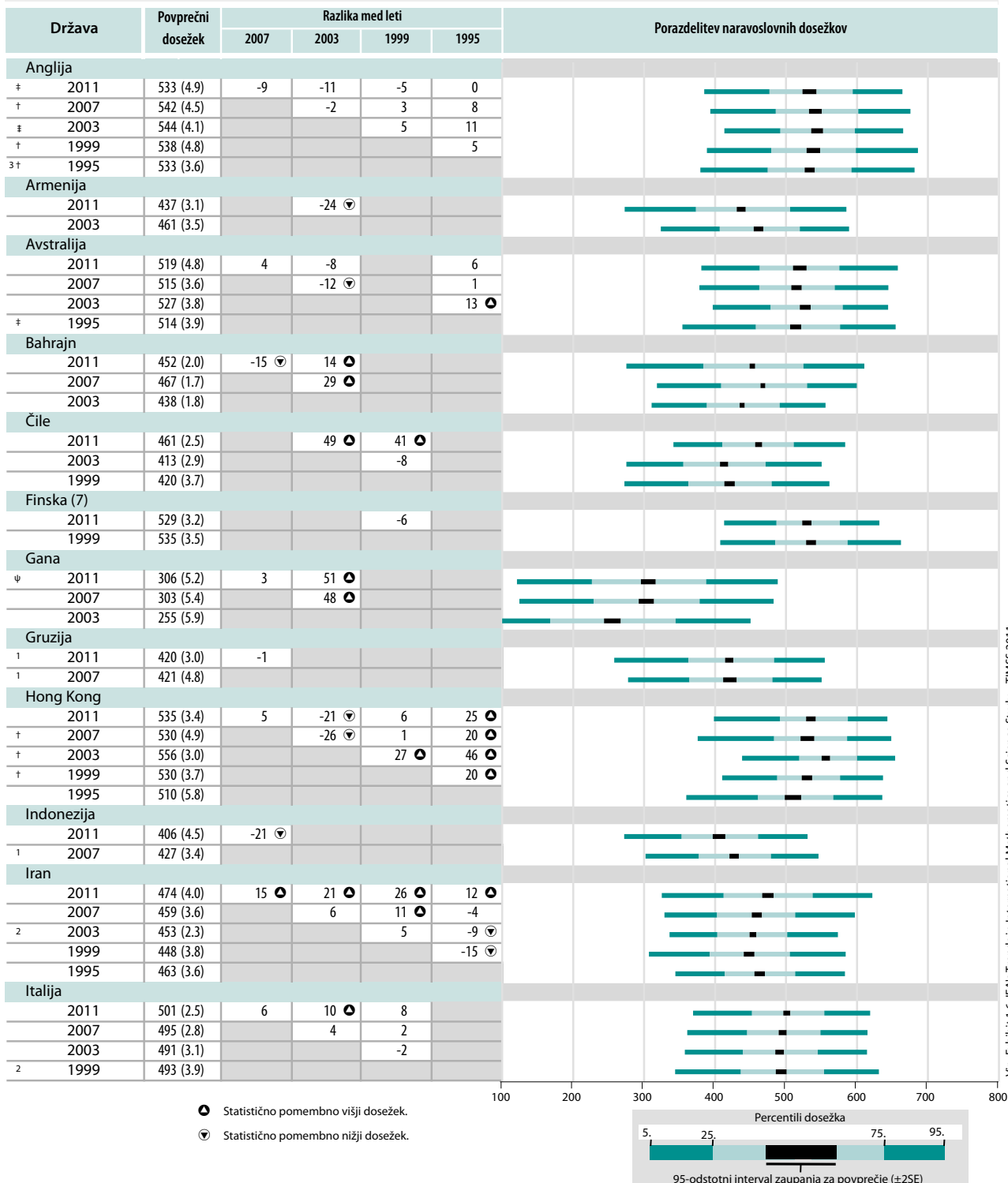
Podatki v vrstici kažejo, ali so rezultati TIMSS 2011 statistično pomembno višji (▲) ali nižji (▼) od rezultatov raziskave TIMSS v prejšnjih letih.



Vir: Exhibit 1.5, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Preglednica 6.10: Trendi naravoslovnih dosežkov

Navodilo: Podatki v vrstici kažejo, ali so rezultati TIMSS 2011 statistično pomembno višji (▲) ali nižji (▼) od rezultatov raziskav TIMSS v prejšnjih letih.



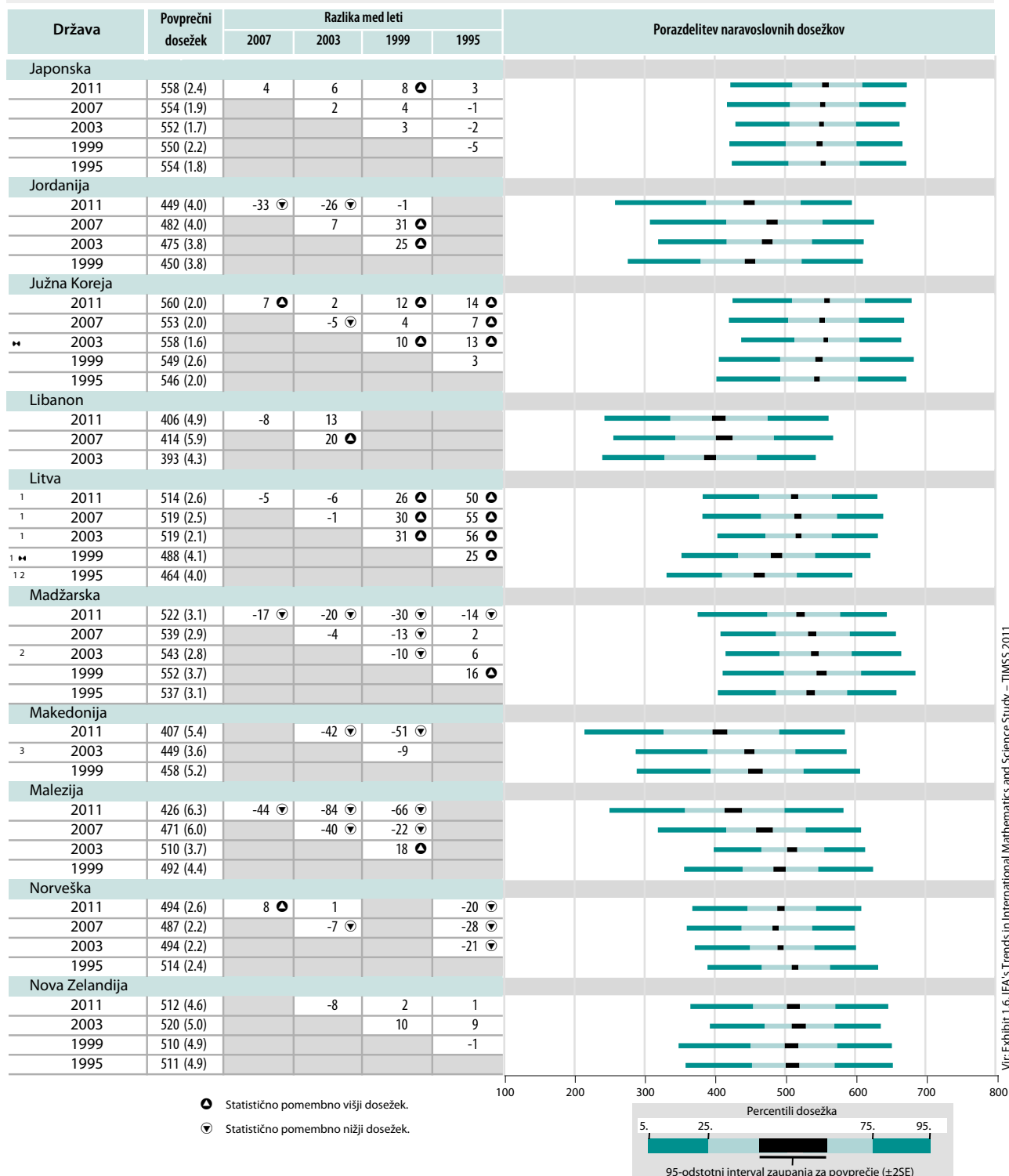
Vir: Exhibit 1.6, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

ψ Povprečni dosežek je izmerjen z zadržkom, zato ker je odstotek učencev z dosežkom, prenizkim za merjenje, med 15 % in 25 %. Označevanje pripomb v dodatkih pri podatkih o trendih se je pričelo šele v letu 2011, zato starejši podatki nimajo označenih pripomb.

Opomba o trendih: Podatki za Finsko za leto 1999 in 2011 veljajo za sedmi razred, zato se finski rezultati samo v tej tabeli za 2011 razlikujejo od dosežkov v preglednici 6.1.

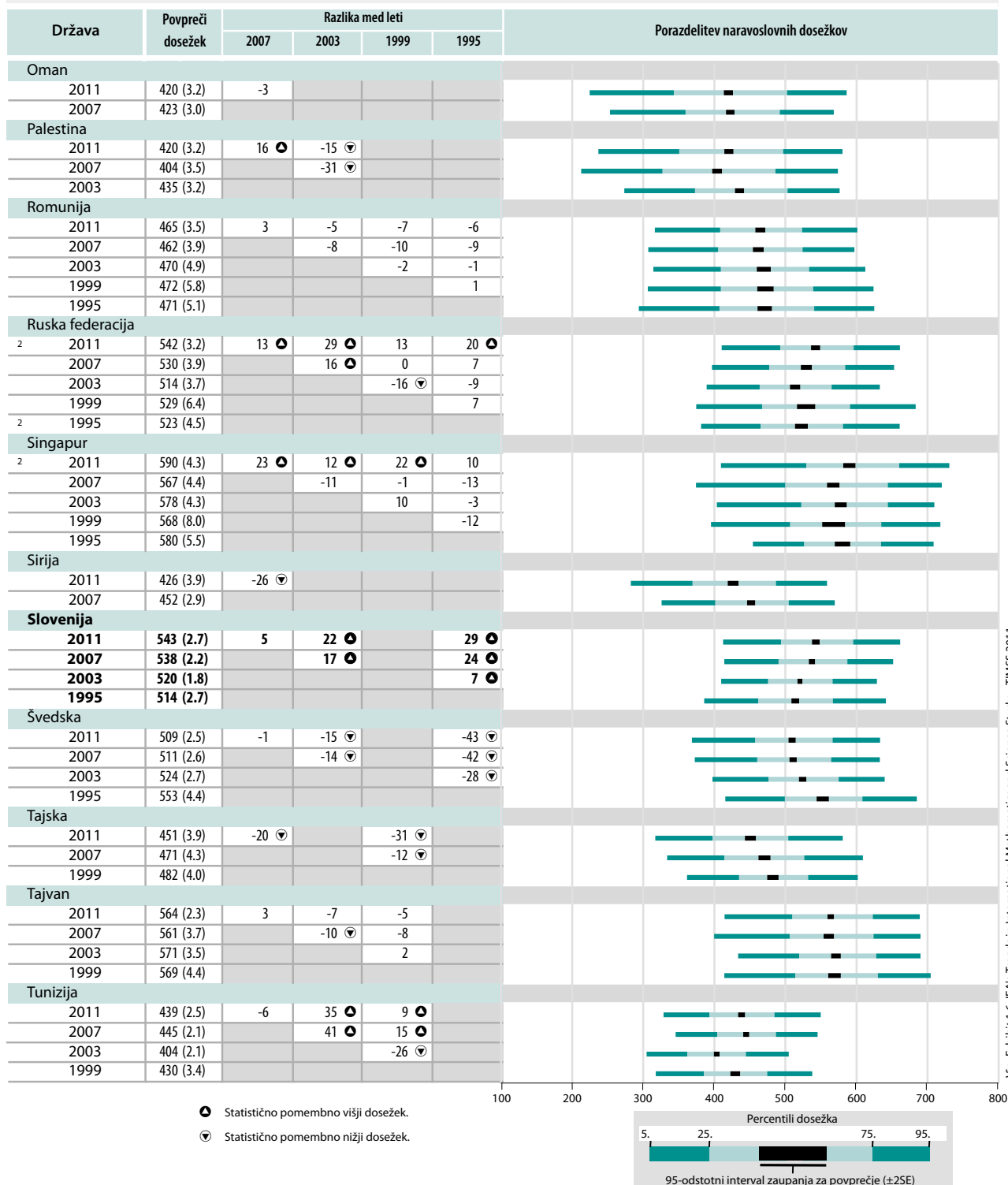
Preglednica 6.10: Trendi naravoslovnih dosežkov (nadaljevanje)

Navodilo: Podatki v vrstici kažejo, ali so rezultati TIMSS 2011 statistično pomembno višji (▲) ali nižji (▼) od rezultatov raziskav TIMSS v prejšnjih letih.



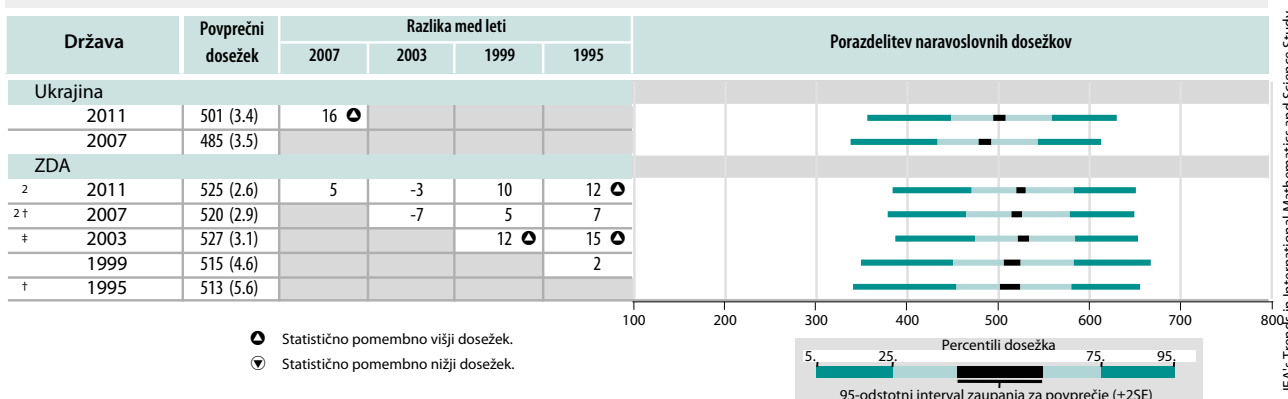
Preglednica 6.10: Trendi naravoslovnih dosežkov (nadaljevanje)

Navodilo: Podatki v vrstici kažejo, ali so rezultati TIMSS 2011 statistično pomembno višji (▲) ali nižji (▼) od rezultatov raziskav TIMSS v prejšnjih letih.



Preglednica 6.10: Trendi naravoslovnih dosežkov (nadaljevanje)TIMSS 2011
Naravoslovje 8. razred

Navodilo: Podatki v vrstici kažejo, ali so rezultati TIMSS 2011 statistično pomembno višji (▲) ali nižji (▼) od rezultatov raziskav TIMSS v prejšnjih letih.



Vir: Exhibit 1.6. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

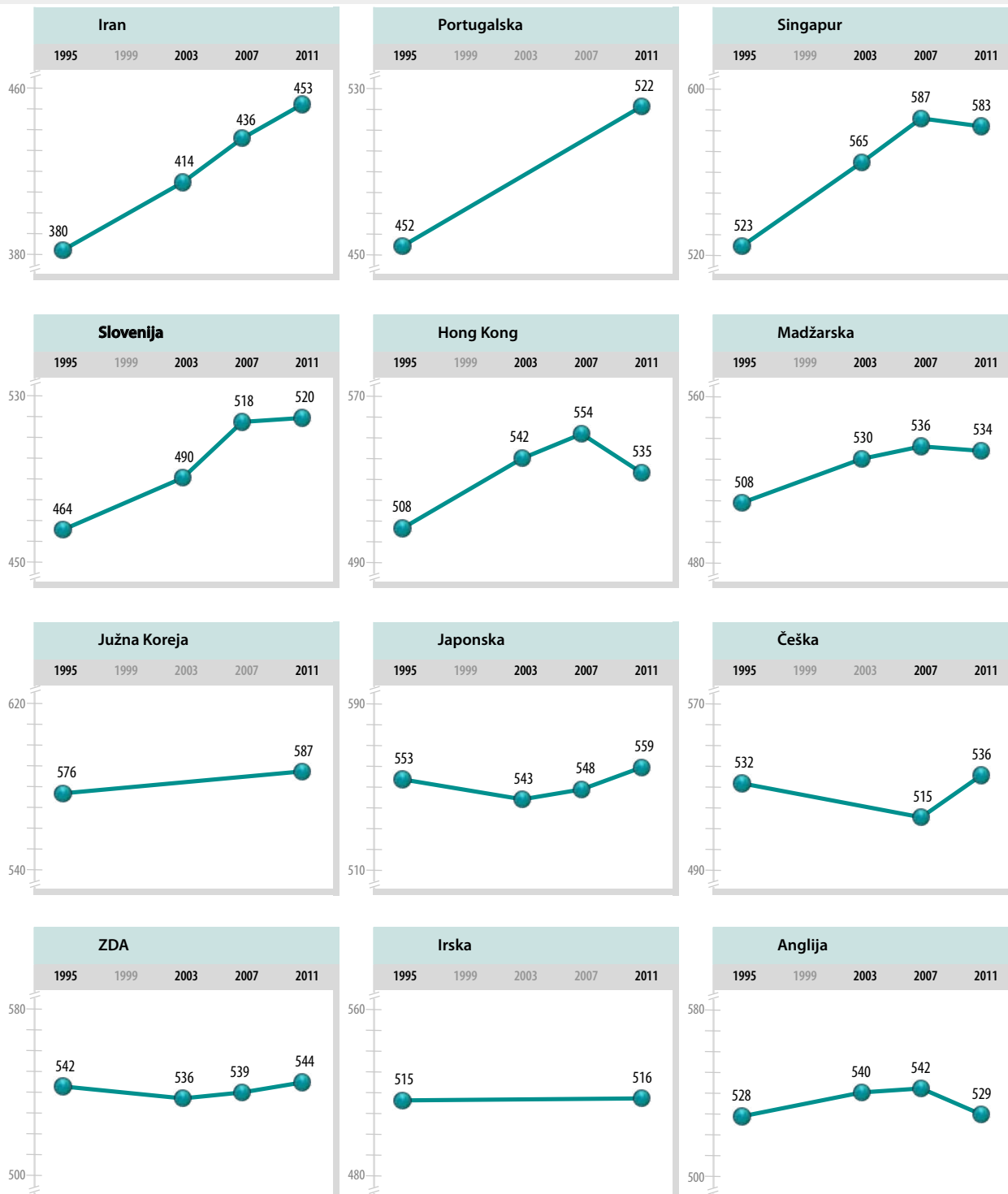
Spremembe povprečnega dosežka posamezne države skozi izvedbe raziskav od leta 1995 do leta 2011 so dodatno prikazane še z grafičnimi prikazi. V Preglednici 6.11 so prikazani podatki 17 držav za četrti razred in v Preglednici 6.12 podatki 25 držav za osmi razred, ki imajo primerljive podatke za leta 1995 in 2011. Iz grafičnih prikazov lahko vidimo, da je povprečni dosežek slovenskih učencev četrtih in osmih razredov z vsako naslednjo izvedbo raziskave višji. Čeprav lestvice na posameznih prikazih niso enotne, je na vseh enak razmik med točkami. Prikazi so urejeni padajoče po stopnji napredovanja in omogočajo hiter vpogled v največje skoke med dosežki.

Zanimivo je rezultate TIMSS 2011 opazovati v luči informacij, ki so jih posredovale sodelujoče države v Enciklopediji TIMSS 2011 (Mullis et al., 2011), kjer so opisale vsaka svoje osnovno naravoslovno izobraževanje. V četrtem razredu je od leta 1995 do leta 2011 večina držav napredovala v naravoslovnih dosežkih. Med državami z največjim napredkom so Iran, Portugalska, Singapur in Slovenija, ki so napredovale za 56 točk in več.

V osmem razredu je od leta 1995 ali 1999 do leta 2011 nekaj držav doseglo veliko višje rezultate, po drugi strani pa nekaj držav veliko nižje rezultate. Litva (50 točk), Slovenija (29 točk), Hong Kong (25 točk) in Ruska federacija (25 točk) so države, ki so od leta 1995 do leta 2011 pokazale največjo rast dosežka, medtem ko sta Švedska (43 točk) in Norveška (20 točk) v tem obdobju v naravoslovnem znanju najbolj nazadovali.

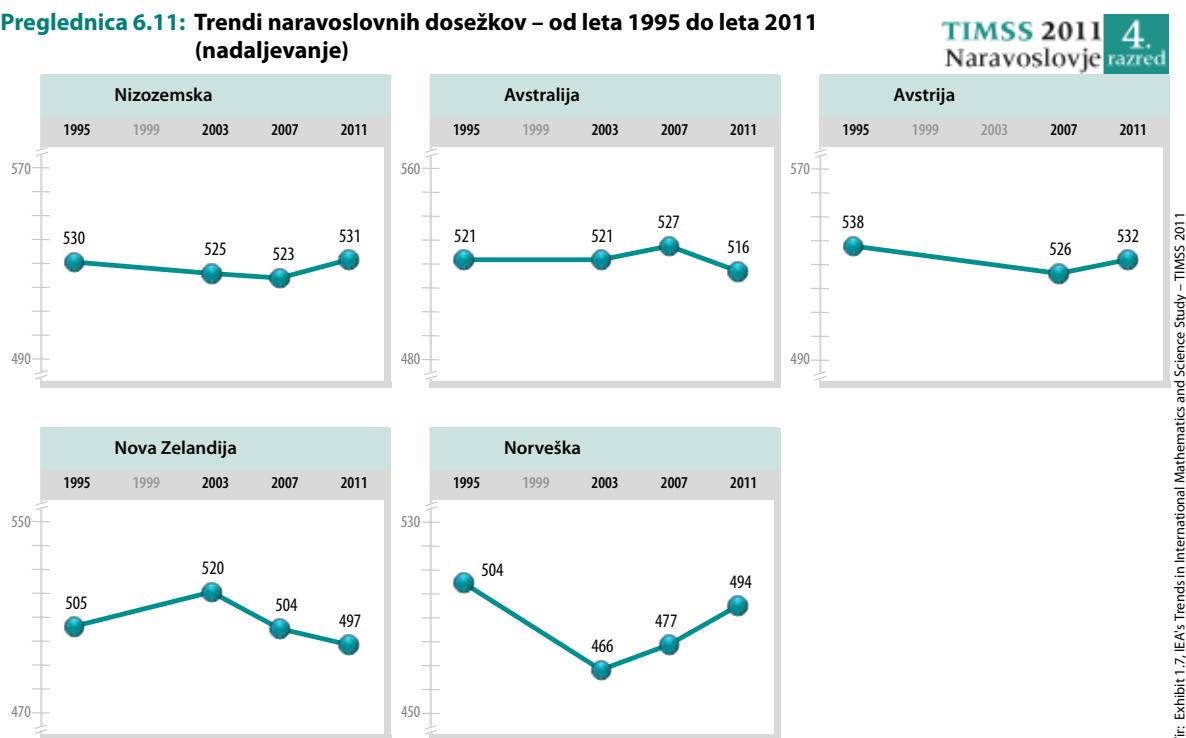
Preglednica 6.11: Trendi naravoslovnih dosežkov – od leta 1995 do leta 2011*
TIMSS 2011
 Naravoslovje **4. razred**

* Vsebuje samo države, ki so sodelovale v TIMSS 2011 in imajo primerljive dolgoročne podatke o trendih od leta 1995. Države so razvrščene v padajočem vrstnem redu glede na doseženo izboljšanje rezultata. Četrti razred leta 1999 ni bil vključen v raziskavo.



Vir: Exhibit 1.7, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Prikazi med seboj niso neposredno primerljivi. Na navpični osi prikazov je razdalja med oznakami 10 točk. Začetki osi se med državami razlikujejo glede na njihove povprečne dosežke.

Preglednica 6.11: Trendi naravoslovnih dosežkov – od leta 1995 do leta 2011 (nadaljevanje)

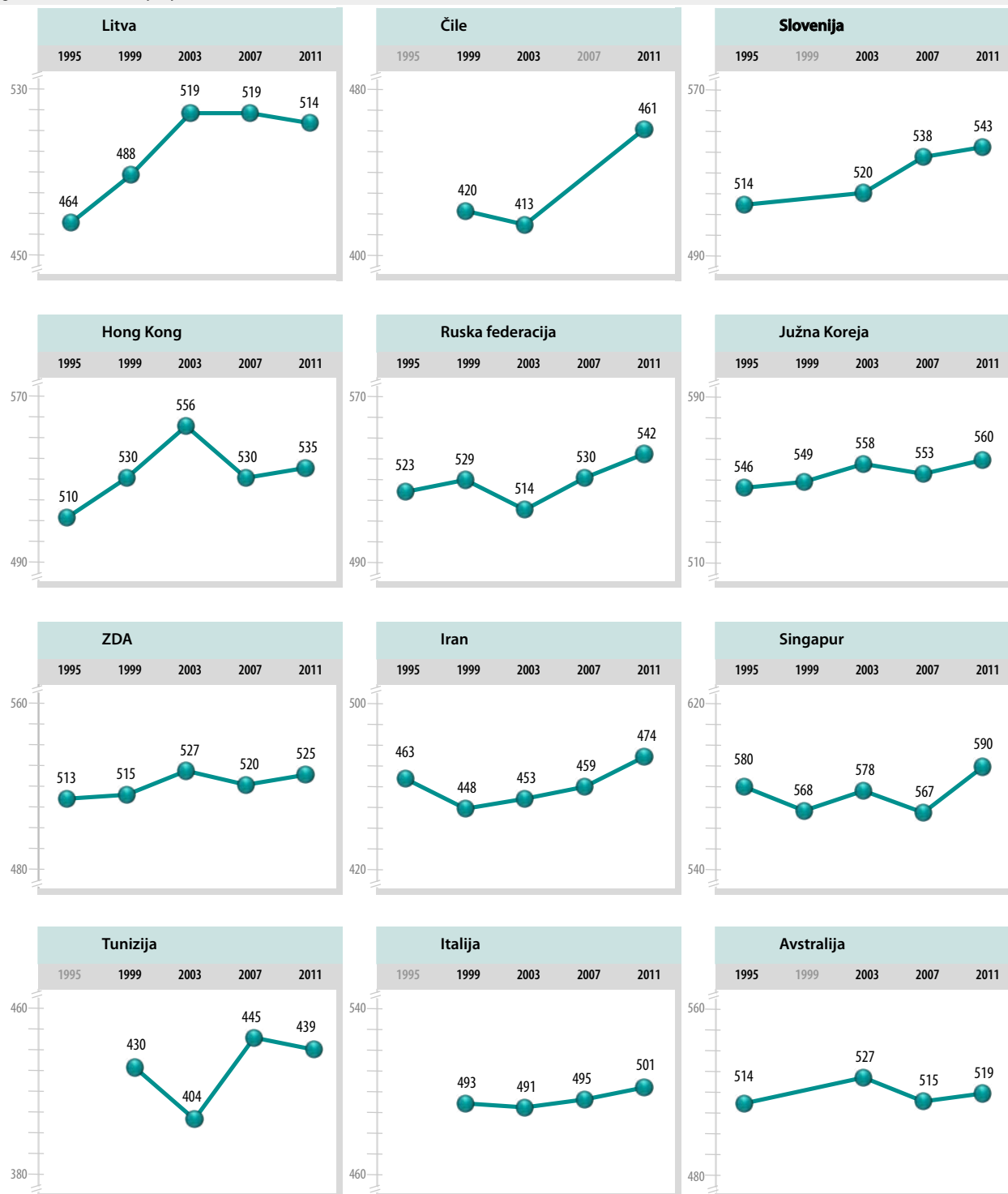
Ker se raziskava TIMSS izvaja vsaka 4 leta, je kohorta učencev četrtega razreda iz leta 2007 v letu 2011 dosegla osmi razred. Sedemnajstim državam, ki so sodelovale v raziskavah v obeh letih z obema populacijama učencev, raziskava TIMSS omogoča meritev napredka znanja od četrtega do osmega razreda. Rezultati, ki so prikazani v Preglednici 6.13, prikazujejo razlike v povprečnih naravoslovnih dosežkih od povprečja TIMSS (500) učencev četrtega razreda v letu 2007 in učencev osmega razreda v letu 2011 ter osmega razreda leta 2007 in leta 2011. Primerjamo lahko spremembo dosežka iste populacije učencev po napredovanju za štiri razrede, od četrtega razreda v letu 2007 do osmega razreda v letu 2011.

Dvanajst držav (Singapur, Tajvan, Hong Kong, Japonska, Ruska federacija, Anglija, ZDA, Madžarska, Avstralija, Švedska, Slovenija in Litva) imajo višje rezultate od povprečja TIMSS za četrti razred leta 2007 in ponovno za osmi razred leta 2011. Norveška, Iran, Gruzija in Tunizija so ravno tako obdržale relativen položaj, ko so izkazale podpovprečen rezultat tako v četrtem razredu leta 2007 kot v osmem razredu leta 2011.

Slovenija kaže velik napredek in nadpovprečno znanje naravoslovja leta 2011 pri populacijah učencev. Učenci, ki so bili leta 2007 v četrtem razredu in so dosegli 18 točk nad povprečjem TIMSS, imajo v svojem osmem razredu še višji dosežek, in sicer 43 točk nad povprečjem TIMSS, kar je za Slovenijo zelo spodbuden izsledek raziskave. To je populacija učencev, ki se je šolala skozi celotno devetletko od 1. do 9. razreda.

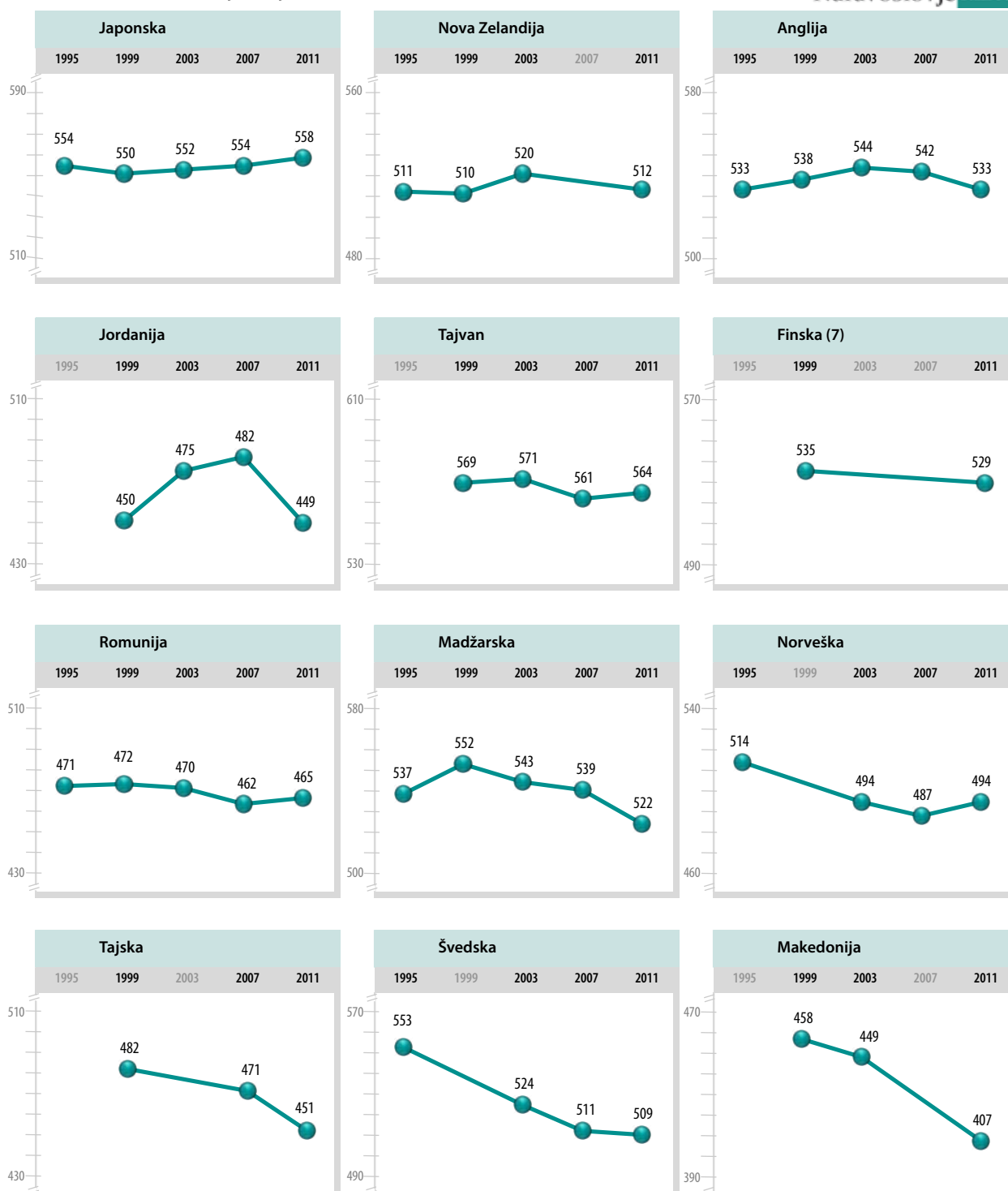
Preglednica 6.12: Trendi naravoslovnih dosežkov – od leta 1995 do leta 2011*TIMSS 2011
Naravoslovje 8. razred

*Vsebuje samo države, ki so sodelovale v TIMSS 2011 in imajo primerljive dolgoročne podatke o trendih od leta 1995. Države so razvrščene v padajočem vrstnem redu glede na doseženo izboljšanje rezultata.



Vir: Exhibit 1.8, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Prikazi med seboj niso neposredno primerljivi. Na navpični osi prikazov je razdalja med oznakami 10 točk. Začetki osi se med državami razlikujejo glede na njihove povprečne dosežke.

Preglednica 6.12: Trendi naravoslovnih dosežkov – od leta 1995 do leta 2011 (nadaljevanje)**TIMSS 2011** 8. razred
Naravoslovje

Vir: Exhibit 1.8. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Preglednica 6.13: Relativni dosežki populacije učencev v 4. razredu iz leta 2007, ki so bili populacija učencev 8. razreda leta 2011

TIMSS 2011
Naravoslovje **8. razred**

2007 - Četrty razred			2011 - Četrty razred		
Država	Razlika med dosežkom in povprečjem TIMSS (500)		Država	Razlika med dosežkom in povprečjem TIMSS (500)	
Singapur	87 (4.1)	○	Singapur	83 (3.4)	○
Tajvan	57 (2.0)	○	Japonska	59 (1.9)	○
Hong Kong	54 (3.5)	○	Ruska federacija	52 (3.5)	○
Japonska	48 (2.1)	○	Tajvan	52 (2.2)	○
Ruska federacija	46 (4.8)	○	ZDA	44 (2.1)	○
Anglija	42 (2.9)	○	Hong Kong	35 (3.8)	○
ZDA	39 (2.7)	○	Madžarska	34 (3.7)	○
Madžarska	36 (3.3)	○	Švedska	33 (2.7)	○
Italija	35 (3.2)	○	Anglija	29 (2.9)	○
Avstralija	27 (3.3)	○	Italija	24 (2.7)	○
Švedska	25 (2.9)	○	Slovenija	20 (2.7)	○
Slovenija	18 (1.9)	○	Avstralija	16 (2.8)	○
Litva	14 (2.4)	○	Litva	15 (2.4)	○
Norveška	-23 (3.5)	▼	Norveška	-6 (2.3)	▼
Iran	-64 (4.3)	▼	Gruzija	-45 (3.8)	▼
Gruzija	-82 (4.6)	▼	Iran	-47 (3.7)	▼
Tunizija	-182 (5.9)	▼	Tunizija	-154 (5.3)	▼

2007 - Osmi razred			2011 - Osmi razred		
Država	Razlika med dosežkom in povprečjem TIMSS (500)		Država	Razlika med dosežkom in povprečjem TIMSS (500)	
Singapur	67 (4.4)	○	Singapur	90 (4.3)	○
Tajvan	61 (3.7)	○	Tajvan	64 (2.3)	○
Japonska	54 (1.9)	○	Japonska	58 (2.4)	○
Anglija	42 (4.5)	○	Slovenija	43 (2.7)	○
Madžarska	39 (2.9)	○	Ruska federacija	42 (3.2)	○
Slovenija	38 (2.2)	○	Hong Kong	35 (3.4)	○
Hong Kong	30 (4.9)	○	Anglija	33 (4.9)	○
Ruska federacija	30 (3.9)	○	ZDA	25 (2.6)	○
ZDA	20 (2.9)	○	Madžarska	22 (3.1)	○
Litva	19 (2.5)	○	Avstralija	19 (4.8)	○
Avstralija	15 (3.6)	○	Litva	14 (2.6)	○
Švedska	11 (2.6)	○	Švedska	9 (2.5)	○
Italija	-5 (2.8)	○	Italija	1 (2.5)	○
Norveška	-13 (2.2)	▼	Norveška	-6 (2.6)	▼
Iran	-41 (3.6)	▼	Iran	-26 (4.0)	▼
Tunizija	-55 (2.1)	▼	Tunizija	-61 (2.5)	▼
Gruzija	-79 (4.8)	▼	Gruzija	-80 (3.0)	▼

- Povprečje države je statistično pomembno višje od povprečja TIMSS.
 ▼ Povprečje države je statistično pomembno nižje od povprečja TIMSS.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

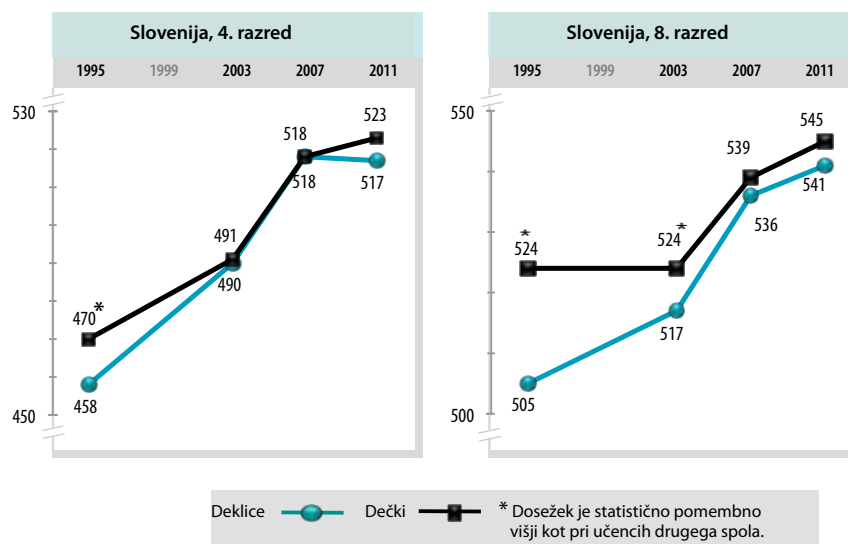
Vir: Exhibit 1.9, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2011

Razlike v dosežku med deklicami in dečki

Med pomembnejše temeljne analize dosežka spada tudi analiza razlik med spoloma. Trendi v naravoslovnih dosežkih med spoloma v Sloveniji od leta 1995 do leta 2011 za četrty in osmi razred so grafično predstavljeni v Preglednici 6.14. V raziskavi leta 1995 so med slovenskimi četrtošolci dečki dosegli višji dosežek od deklic. Razlik v naravoslovnih dosežkih med spoloma v raziskavah leta 2003 in 2007 ni bilo. Prav tako pa se je tudi v raziskavi TIMSS 2011 pokazalo, da ni statistično pomembnih razlik. Iz grafičnega prikaza za slovenske osmošolce lahko vidimo, da so leta 1995 in leta 2003 dečki imeli višje dosežke od deklic, medtem ko v naslednjih dveh raziskavah, v letih 2007 in 2011, statistično pomembnih razlik v naravoslovnih dosežkih ni več.

Preglednica 6.14: Trendi naravoslovnih dosežkov po spolu učencev v Sloveniji

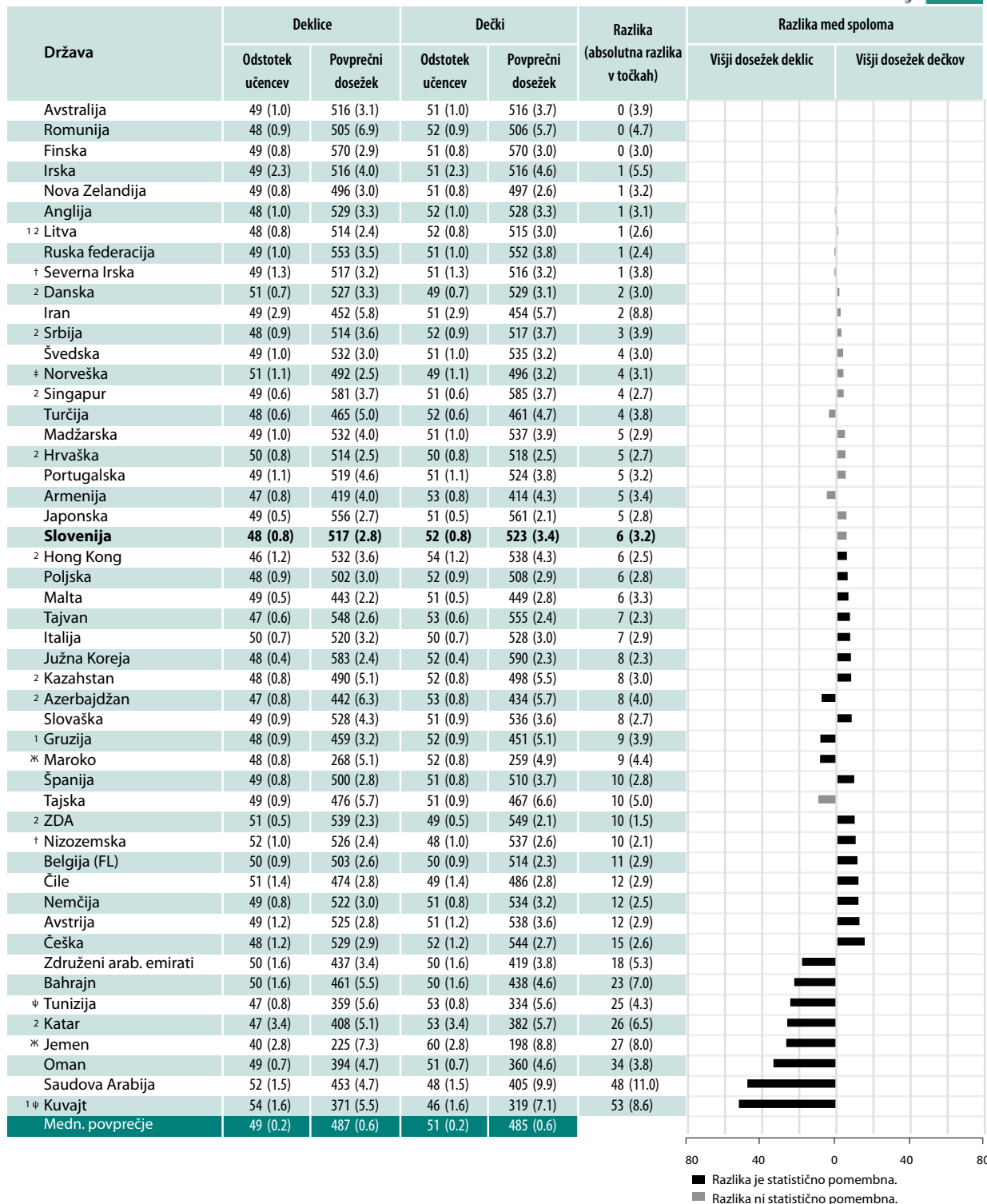
TIMSS 2011 4. 8.
Naravoslovje razred razred



Preglednica 6.15 prikazuje naravoslovne dosežke po spolu učencev za četrty razreda, Preglednica 6.16 pa naravoslovne dosežke po spolu za osmi razred, ki so sodelovali v raziskavi, ter razlike med spoloma. Razlika med dosežki deklic in dečkov je prikazana v diagramu, ki kaže velikost razlike in komu je v prid. Posebej so s temno barvo označene razlike v tistih državah, kjer so razlike statistično pomembne. Države so prikazane v naraščajočem redu razlik med dosežki deklic in dečkov.

Med spoloma v naravoslovnih dosežkih ni razlik v 23 od 50 držav, ki so sodelovale s četrtyim razredom. V 16 državah od preostalih 27 imajo dečki nekoliko višje dosežke od deklic. Tako kot v četrtyem so tudi v osmem razredu razlike v dosežku med spoloma od države do države različne. V 17 državah od 42, ki so sodelovale z 8. razredom, med deklicami in dečki ni razlik v naravoslovnih dosežkih, dečki imajo višje dosežke v 10 državah in deklice v 15 državah. V Sloveniji med deklicami in dečki četrtyih in osmih razredov ni statistično pomembnih razlik v naravoslovnih dosežkih. Nepomembna razlika v Sloveniji je podobna kot v večini evropskih držav. V obeh populacijah so razlike v prid deklic pogostejše in večje v državah Bližnjega vzhoda. Podrobneje so razlike med spoloma opisane še v nadaljevanju tega poročila, ko prikazujemo dosežke po vsebinskih in kognitivnih področjih ter v povezavi z dejavniki izobraževanja.

Preglednica 6.15: Naravoslovni dosežki po spolu učencev

TIMSS 2011
Naravoslovje 4. razred

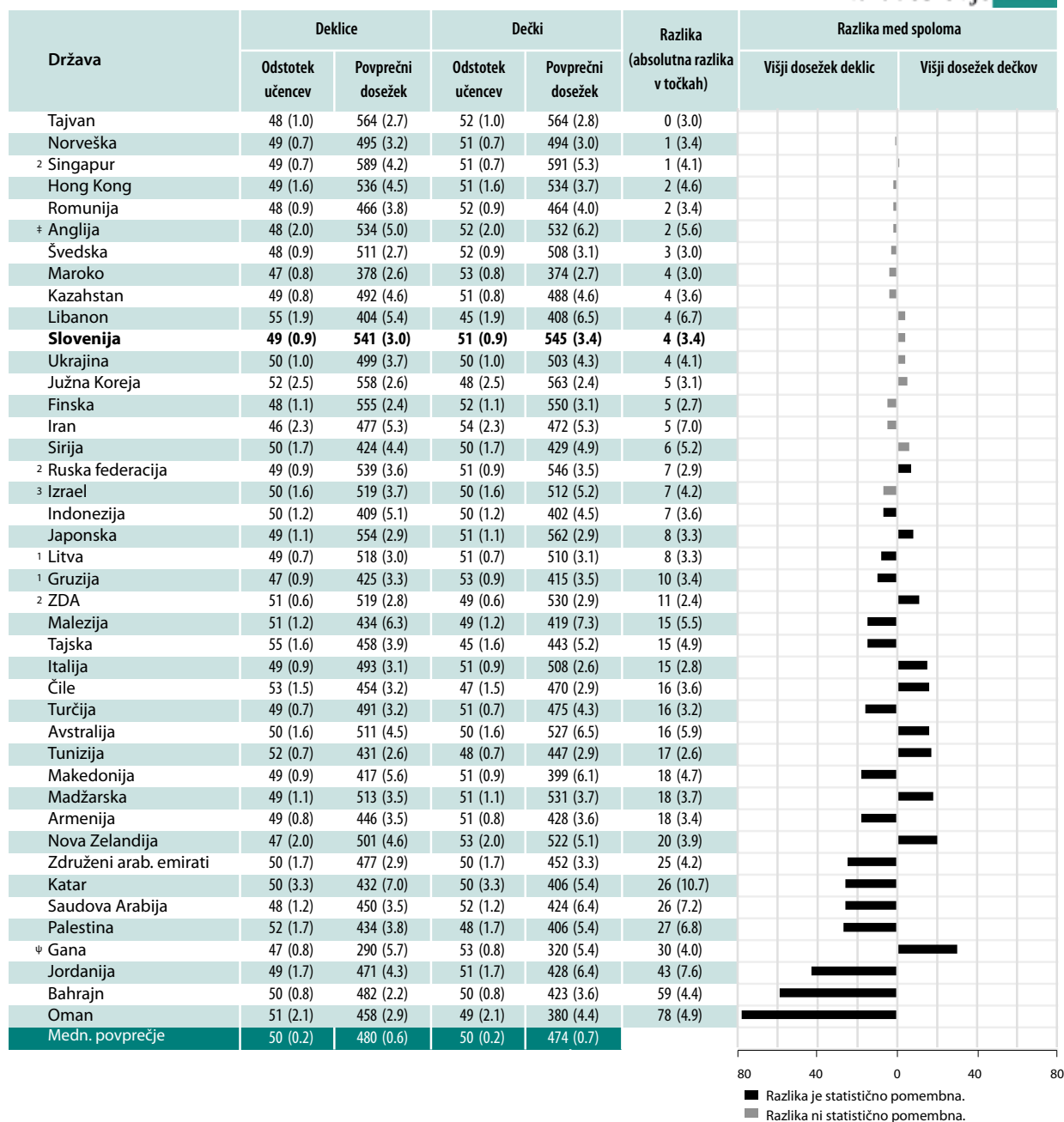
✱ Povprečni dosežek ni zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, več kot 25 %.

ψ Povprečni dosežek je delno zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, med 25 % in 15 %.

Glej Dodatek C.2 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.8 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in §.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Preglednica 6.16: Naravoslovni dosežki po spolu učencev

TIMSS 2011
Naravoslovje 8. razred

^ψ Povprečni dosežek je delno zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, med 15 % in 25 %.

Glej Dodatek C.3 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.9 za opombe o smernicah vzorčenja in odziva vzorca †, ‡ in §.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

7. poglavje

Mejniki naravoslovnega znanja

Z lestvico TIMSS merimo in primerjamo dosežke točk učencev na preizkusu znanja iz naravoslovnih vsebin, ki zajemajo obseg znanja učencev na posameznih vsebinskih in kognitivnih področjih. Izmerjeni dosežki pa nič ne povedo o tem, katero znanje je učenec z določenim številom doseženih točk pokazal in kaj zna več od učenca, ki je dosegel npr. tretjino manj točk na istem preizkusu. Zasnova preizkusov TIMSS ima ob mnogih statističnih prednostih tudi nekaj slabih lastnosti. Za učitelje in strokovnjake za naravoslovno izobraževanje je pomembna slaba lastnost preizkusov TIMSS, da vsi učenci ne rešujejo istih nalog in zato izračuni povprečij pravih rešitev v manjših skupinah učencev, kot so razredi, niso mogoči. Ker je raziskava TIMSS v prvi vrsti namenjena razumevanju naravoslovnega znanja učencev, se od leta 2003 dosežke učencev v raziskavi TIMSS analizira tudi vsebinsko. V tem poglavju bomo razložili, s kakšnimi postopki se v raziskavi TIMSS določa znanje učencev, kako so določeni mednarodni mejniki različnih ravni znanja v leta 2011 in statistične primerjave med državami v deležih učencev, ki so te mejnike dosegli v zadnjem merjenju.

Naloge za preizkus znanja so sestavljene tako, da hkrati ustrezajo določenemu vsebinskemu in kognitivnemu področju. Izbrane in razvite so bile na osnovi Izhodišč raziskave TIMSS 2011 (Kozina et al., 2012). Vsebinska področja označujejo določeno snov iz naravoslovja, ki jo pokriva preizkus znanja TIMSS. Preverjana naravoslovna vsebinska področja za četrtošolce so tri: živa narava, neživa narava in vede o Zemlji ter za osmošolce štiri: biologija, kemija, fizika in vede o Zemlji. V Sloveniji se vsebinsko področje vede o Zemlji ne poučuje kot samostojen naravoslovni predmet. Vsebine s tega področja se poučujejo pri drugih naravoslovnih predmetih, npr. vsebini Kamnine in Fosili se obravnavata pri predmetu Naravoslovje 6 (Učni načrt za naravoslovje 6), vsebina Sončni sistem in vesolje pri fiziki (Učni načrt za fiziko), vsebini Zgradba Zemlje in njene fizikalne lastnosti ter vsebina Zemeljski procesi pa se poučujeta pri geografiji (Učni načrt za geografijo).

Kognitivna področja določajo niz znanj, ki jih od učencev pričakujemo znotraj posameznih vsebinskih področij. Tri kognitivna področja so ista za obe populaciji: poznavanje dejstev in postopkov, uporaba znanja ter sklepanje. Težavnost naloge pri sestavljanju ne more biti upoštevana, ker jo je nemogoče tako dobro definirati, da bi bili kriteriji enaki za vse države. Težavnost naloge se izkaže zares šele, ko jo učenci rešujejo in jo dovolj dobro določajo deleži pravih rešitev med vsemi odgovori učencev. Tako določena težavnost predstavlja enega od dveh bistvenih parametrov v modelu teorije odgovora na postavko IRT (Item Response Theory), s katerim se v raziskavi TIMSS izračuna dosežene točke za učence. Drugi parameter določa skupna uspešnost učenca pri vseh nalogah, ki jih je dobil v reševanje. Med seboj sta parametra očitno odvisna. Več učencev z visoko sposobnostjo reševanja pomeni več pravih rešitev za več nalog, kar pomeni nižjo težavnost nalog. Če za vse učence, ki so sodelovali v raziskavi TIMSS, po vrsticah zapišemo vse njihove odgovore pri vseh nalogah preizkusa, s posebno oznako za

tiste naloge, ki jih določen učenec ni dobil v reševanje, si lahko predstavljamo vse podatke o reševanju preizkusa TIMSS v obliki velike matrike. Parameter težavnosti si lahko zamišljamo kot navpično meritev po posamezni nalogi, parameter učenčeve sposobnosti pa vodoravno meritev po posameznem učencu. Matrika podatkov služi kot vstopna informacija v model izračuna lestvice dosežkov. Ker vsak učenec ni reševal vseh nalog preizkusa, je učenčev dosežek določen kot verjetnostna porazdelitev njegovega dosežka pri reševanju vseh nalog. Rezultati modela so torej verjetnostne porazdelitve dosežkov za vsakega učenca. Ker porazdelitev ni mogoče uporabiti v nadaljnjih statističnih izračunih, se iz njih določi 5 verjetnih vrednosti (plausible values) v obliki točk med 0 in 1000, ki skupaj dovolj dobro predstavljajo izračunano verjetnostno porazdelitev učenčevega dosežka. V statističnih analizah je potrebno vsak izračun ponoviti z vsako od verjetnih vrednosti, končna statistika pa je povprečje vseh petih rezultatov. Na poseben način se pri tem postopku izračunajo še standardne napake.

Učence lahko primerjamo po doseženem številu točk na lestvici od 0 do 1000, s povprečjem 500 točk in standardnim odklonom 100 točk. Ideja mejnikov je določiti tipična znanja, ki so jih izkazali manj uspešni, srednje uspešni, precej uspešni in izjemno uspešni učenci, ter vsebino znanj skupin kasneje primerjati med seboj.

Raziskava TIMSS je razvila postopek poročanja o vsebini znanja učencev s pomočjo določanja mejnikov znanja. V štirih vrednostnih točkah se na lestvici TIMSS znanju primerno razvrstijo učenci, ki so dosegli določeno število točk. Na skupni naravoslovni lestvici dosežkov opazujemo tipično izkazano znanje učencev, ki so se s svojim dosežkom uvrstili v bližino teh štirih vrednosti točk. Te štiri vrednosti točk so postale nosilke mednarodnih mejnikov znanja. Tako mednarodni mejnik nizke ravni znanja določa 400 točk, mejnik srednje ravni znanja 475 točk, mejnik visoke ravni znanja 550 točk in mejnik najvišje ravni znanja 625 točk na lestvici skupnih naravoslovnih dosežkov. V postopku opisovanja znanja, ki ga predstavljajo mejniki, so bili nato analizirani dosežki nalog, ki jih je uspešno rešila velika večina tistih učencev, ki so se s svojim dosežkom uvrstili v določen interval okoli točk mejnika. Za naloge, ki so jih ti učenci v povprečju dovolj uspešno rešili, obenem pa jih niso dovolj uspešno rešili učenci v skupini okoli enega mejnika nižje, pravimo, da so se zasedle v ta mejnik. Če je skupina učencev, ki ima približno 475 točk, pri nalogi A izkazala visok delež pravilnih odgovorov, in je skupina učencev, ki ima približno 400 točk, pri nalogi A izkazala le majhen delež pravilnih odgovorov, je bila naloga A zasedrana v mejnik srednje ravni znanja.

Skupina mednarodnih kurikularnih strokovnjakov za naravoslovna področja pri Mednarodnem koordinacijskem centru raziskave TIMSS je naloge, ki so se zasedle v posamezen mejnik, temeljito vsebinsko analizirala. Določila je tipična znanja, ki jih učenec izkazuje, ko doseže vsakega od mednarodnih mejnikov znanja, in jih združila v skupni opis znanja ob vsakem mejniku. V nadaljevanju je skupina strokovnjakov določila še predstavnike nalog za vsak mejnik.

To poglavje predstavlja mednarodne primerjave doseganja mednarodnih mejnikov znanja. Opisu znanj za posamezni mejnik sledijo primerjave deležev učencev po državah, ki so dosegli mejnike, ter primeri nalog iz preizkusa znanja TIMSS 2011, ki ilustrirajo raven znanja za posamezni mejnik.

Mejniki znanja za četrtošolce

Preglednica 7.1: Povzetek opisov mejnikov naravoslovnega znanja za četrty razred

TIMSS 2011 4.
Naravoslovje razred

625	Mejnik najvišje ravni znanja	<i>Učenci poznajo in razumejo naravoslovne procese in odnose ter pokažejo nekaj znanja o postopkih znanstvenega raziskovanja.</i> Učenci razumejo značilnosti organizmov in življenjske procese, razmnoževanje in razvoj, ekosisteme in interakcije organizmov z okoljem ter dejavnike, vezane na zdravje ljudi. Razumejo tudi lastnosti svetlobe in razmerja med različnimi fizikalnimi lastnostmi splošno znanih snovi, uporabljajo in pokažejo razumevanje praktičnih primerov o elektriki in energiji ter razumejo magnetne in gravitacijske sile in gibanja. Znajo uporabiti vedenje o sončnem sistemu, zgradbi Zemlje in njenih fizikalnih lastnostih, virih, procesih, ciklih ter zgodovini. Izkažejo razvijanje sposobnosti razlage rezultatov v okviru preprostega poskusa, zapišejo ugotovitve iz opisov in diagramov (grafov) ter vrednotijo in argumentirajo rezultate.
550	Mejnik visoke ravni znanja	<i>Učenci uporabijo svoje naravoslovno znanje in razumevanje za razlago vsakdanjih in abstraktnih pojavov.</i> Učenci večinoma razumejo zgradbo rastlin in živali, življenjske procese, življenjske cikle in razmnoževanje. Večinoma razumejo tudi ekosisteme in interakcijo organizmov z okoljem, vključno z odzivi ljudi na zunanje pogoje in telesno dejavnostjo. Učenci razumejo nekatere lastnosti snovi, elektriko in energijo, magnetne in gravitacijske sile ter gibanja. Imajo nekaj znanja o sončnem sistemu, fizikalnih lastnostih Zemlje, procesih in virih. Pokažejo osnovna znanja in spretnosti, potrebna za naravoslovno raziskovanje. Primerjajo, iščejo nasprotja, podajajo preproste zaključke/sklepe in kratke odgovore, v katere vključujejo naravoslovna spoznanja z informacijami iz vsakdanjih in abstraktnih pojavov.
475	Mejnik srednje ravni znanja	<i>Učenci imajo osnovno znanje in razumevanje praktičnih situacij v naravoslovju.</i> Učenci prepoznajo nekatere osnovne informacije, povezane z lastnostmi živih bitij, njihovo razmnoževanje, življenjske cikle, interakcijo z okoljem in razumejo nekaj osnov biologije človeka in njegovega zdravja. Pokažejo nekaj znanja o lastnostih snovi in svetlobi, elektriki in energiji ter silah in gibanju. Poznajo nekaj zelo osnovnih dejstev o sončnem sistemu ter fizikalnih lastnosti Zemlje in virih. Delno so sposobni razložiti informacije slikovnih predstavitev in diagramov ter uporabiti znanje v praktičnih primerih.
400	Mejnik nizke ravni znanja	<i>Učenci pokažejo nekaj osnovnega znanja o živi in neživi naravi ter vedah o Zemlji.</i> Učenci poznajo nekatera osnovna dejstva, povezana z zdravjem ljudi, ekosistemi ter vedenjskimi in telesnimi lastnostmi živali. Pokažejo osnovno znanje o energiji in fizikalnih lastnostih snovi. Učenci razložijo preproste diagrame, dopolnijo preproste tabele in zapišejo kratke pisne odgovore na vprašanja, ki zahtevajo informacije o dejanskem stanju.

Vir: Exhibit 2.1, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Preglednica 7.1 povzema opise znanj ob mejnikih za četrty razred. Vidimo, da so med učenci velike razlike v uspešnosti doseganja mejnika najvišje ravni znanja in mejnika nizke ravni znanja. Mejniki najvišje ravni znanja navaja, da učenci uporabljajo znanje in razumevanje naravoslovnih procesov in odnosov na vseh treh vsebinskih področjih ter pokažejo nekaj znanja o postopkih znanstvenega raziskovanja. Izkažejo razvijanje sposobnosti razlage rezultatov v okviru preprostega poskusa, zapišejo ugotovitve iz opisov in diagramov (grafov) ter vrednotijo in argumentirajo rezultate. Visoki mejnik znanja zajema učencevo uporabo naravoslovnega znanja in razumevanja za razlago vsakdanjih in abstraktnih pojavov. Učenci pokažejo osnovna znanja in spretnosti, potrebna za naravoslovno raziskovanje, ter primerjajo, iščejo in podajajo preproste zaključke. Učenci ob srednjem mejniku imajo osnovno znanje in razumevanje praktičnih situacij v naravoslovju ter so sposobni razložiti informacije iz slikovnih predstavitev in diagramov ter uporabiti znanje v praktičnih primerih. Na nižji ravni učenci pokažejo nekaj osnovnega znanja o živi naravi, neživi naravi in vedah o Zemlji ter razložijo preproste diagrame, dopolnijo preproste tabele in zapišejo kratke pisne odgovore na vprašanja, ki zahtevajo informacije o dejanskem stanju.

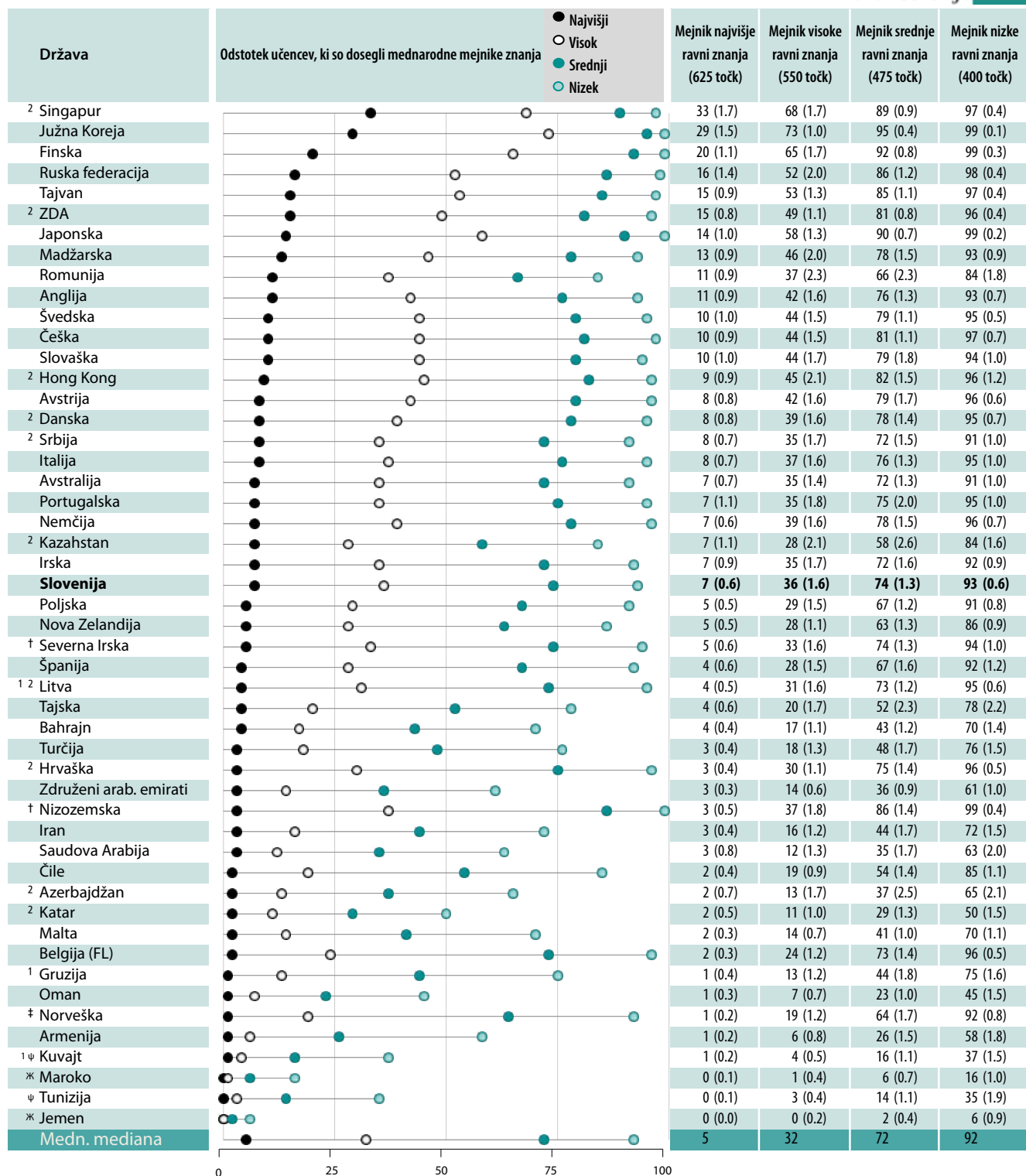
Po pričakovanjih se deleži učencev, ki so izkazali določen mejnik znanja, manjšajo z zahtevnostjo mejnika. V Preglednici 7.2 so prikazani odstotki učencev iz posamezne države, ki so izkazali vsakega od mednarodnih mejnikov znanja. To pomeni, da so učenci, ki so izkazali, da dosegajo več kot najnižji mejnik, zastopani tudi v odstotkih tistih, ki so izkazali doseganje nižjih mejnikov. Rezultati držav so prikazani v padajočem vrstnem redu glede na delež učencev, ki so izkazali doseganje mejnika najvišje ravni znanja, kar je tudi najvidnejša informacija grafičnega prikaza. V državah, ki imajo najvišje povprečne naravoslovne dosežke, je delež učencev, ki so izkazali, da dosegajo višje mejnike, višji kot v državah z nižjim povprečnim dosežkom. V najuspešnejši državi Singapurju je najvišji mejnik dosegla tretjina vseh učencev. V drugi Južni Koreji pa je najvišji mejnik doseglo 29 % učencev. Na Finskem, tretji po vrsti in najbolj uspešni evropski državi, je delež učencev, ki so dosegli mejnik najvišje ravni znanja, 20 %. Sledijo ji Ruska federacija s 16-odstotnim deležom učencev pri najvišjem mejniku ter Tajvan in ZDA, ki imata po 15-odstotni delež takih učencev. V vseh ostalih državah je delež učencev, ki so dosegli mejnik najvišje ravni znanja, manjši od 15 %. V Sloveniji dosega mejnik najvišje ravni znanja 7 % učencev. Slovenski rezultat je razumljiv, saj je za dosego tega mejnika potrebno pokazati spretnosti reševanja zelo kompleksnih nalog ter znati sklepati in utemeljevati, kar našim učencem še vedno povzroča težave.

Mejniki visoke ravni znanja je v Sloveniji doseglo 36 % učencev. Vsi opisi znanj tega mejnika niso vključeni v slovenske učne načrte do četrtega razreda. Pri živi naravi se učenci interakcijo organizmov z okoljem, vključno z odzivi ljudi na zunanje pogoje in telesno dejavnostjo, učijo kasneje. V azijskih državah, Singapurju, Južni Koreji, Tajvanu in Japonski ter v dveh evropskih državah, Finski in Ruski federaciji, je visoko raven dosegla več kot polovica učencev.

Srednja raven znanja zajema tudi nekaj vsebin, ki jih slovenski učenci v šoli do četrtega razreda ne obravnavajo, in sicer svetloba pri neživi naravi. Na tej ravni znanja se Slovenija izkazuje s 74 % učencev. Nižje so se uvrstile države, ki so višje po doseganju najvišjega mejnika: Srbija, Avstralija, Kazahstan in Irska.

V Sloveniji 93 % učencev dosega najmanj mejnik nizke ravni znanja, kar pomeni, da imajo naši četrtošolci pri naravoslovju dobro osnovno znanje in spretnosti.

Preglednica 7.2: Doseženi mednarodni mejniki naravoslovnega znanja

TIMSS 2011
Naravoslovje 4. razred

✕ Povprečni dosežek ni zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, več kot 25 %.

ψ Povprečni dosežek je delno zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, med 15 % in 25 %.

Glej Dodatek C.2 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.8 za opombe o smenih vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in ¶.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Vir: Exhibit 2.2. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Iz preglednice 7.3 izvemo, da so deleži slovenskih učencev, ki dosegajo mejnike vseh ravni znanja od izvedbe raziskave TIMSS 1995 narasli, mejnik najvišje ravni znanja je leta 2011 doseglo 4 % in mejnik visoke ravni 14 % več učencev kot leta 2003. Medtem ko je mejnik srednje ravni znanja izkazalo 13 % in mejnik nizke ravni 6 % več učencev kot leta 2003. Vendar pa se deleži učencev, ki izkazujejo posamezne mejnike znanja glede na izvedbo raziskave 2007 niso spremenili, razen pri mejniku najvišje ravni znanja, pri katerem je delež učencev večji za 1 %, kar pa ne pomeni statistično pomembne razlike. Iz povedanega bi lahko rekli, da je znanje naših četrtošolcev začelo stagnirati.

Preglednica 7.3: Trendi odstotkov učencev po doseganju mednarodnih mejnikov naravoslovnega znanja

TIMSS 2011 4. razred
Naravoslovje

Država	Mejnik najvišje ravni znanja (625 točk)				Mejnik visoke ravni znanja (550 točk)			
	Odstotek učencev				Odstotek učencev			
	2011	2007	2003	1995	2011	2007	2003	1995
Singapur	33	36	25	14	68	68	61	42
Južna Koreja	29			22	73			67
Ruska federacija	16	16	11		52	49	39	
Tajvan	15	19	14		53	55	52	
ZDA	15	15	13	19	49	47	45	50
Japonska	14	12	12	15	58	51	49	54
Madžarska	13	13	10	7	46	47	42	32
Anglija	11	14	15	15	42	48	47	42
Švedska	10	8			44	37		
Češka	10	7		12	44	33		42
Slovaška	10	11			44	42		
Hong Kong	9	14	7	5	45	55	47	30
Avstrija	8	9		13	42	39		45
Danska	8	7			39	35		
Italija	8	13	9		37	44	35	
Avstralija	7	10	9	13	35	41	38	40
Portugalska	7			2	35			13
Nemčija	7	10			39	41		
Irska	7			8	35			36
Slovenija	7	6	3	2	36	36	22	14
Nova Zelandija	5	8	9	11	28	32	38	35
Litva	4	3	3		31	30	30	
Nizozemska	3	4	3	6	37	34	32	38
Iran	3	2	1	0	16	12	7	3
Belgija (FL)	2		2		24		28	
Gruzija	1	1			13	5		
Norveška	1	1	2	8	19	17	15	32
Armenija	1		2		6		10	
ψ Tunizija	0	0	0		3	3	2	

Vir: Exhibit 2.3, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

● Leta 2011 je odstotek statistično pomembno višji od odstotka v označenem letu.

▼ Leta 2011 je odstotek statistično pomembno nižji od odstotka v označenem letu.

ψ Povprečni dosežek je delno zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizke rezultate, med 15 % in 25 %. Ker se šele od leta 2011 dosežki držav z velikimi deleži učencev, ki so dosegli izjemno nizke rezultate, upoštevajo zadržkom, za prejšnje izvedbe raziskave zadržki niso navedeni.

Prazno polje pomeni, da država v tisti izvedbi raziskave ni sodelovala.

Preglednica 7.3: Trendi odstotkov učencev po doseganju mednarodnih mejnikov naravoslovnega znanja (nadaljevanje)**TIMSS 2011**
Naravoslovje **4.** razred

Država	Mejnik srednje ravni znanja (475 točk)				Mejnik nizke ravni znanja (400 točk)			
	Odstotek učencev				Odstotek učencev			
	2011	2007	2003	1995	2011	2007	2003	1995
Singapur	89	88	86	71 ▲	97	96	95	89 ▲
Južna Koreja	95			93 ▲	99			99
Ruska federacija	86	82	74 ▲		98	96 ▲	93 ▲	
Tajvan	85	86	87		97	97	98 ▼	
ZDA	81	78 ▲	78 ▲	78 ▲	96	94 ▲	94 ▲	92 ▲
Japonska	90	86 ▲	84 ▲	87 ▲	99	97 ▲	96 ▲	97 ▲
Madžarska	78	78	76	67 ▲	93	93	94	90
Anglija	76	81 ▼	79	72	93	95 ▼	94	90 ▲
Švedska	79	76			95	95		
Češka	81	72 ▲		77 ▲	97	93 ▲		95 ▲
Slovaška	79	75			94	92		
Hong Kong	82	88 ▼	87 ▼	69 ▲	96	98	98 ▼	91 ▲
Avstrija	79	76		79	96	93 ▲		94
Danska	78	72 ▲			95	93 ▲		
Italija	76	78	70 ▲		95	94	91 ▲	
Avstralija	72	76 ▼	74	72	91	93	92	89
Portugalska	75			43 ▲	95			73 ▲
Nemčija	78	76			96	94 ▲		
Irska	72			70	92			91
Slovenija	74	74	61 ▲	45 ▲	93	93	87 ▲	79 ▲
Nova Zelandija	63	65	73 ▼	66	86	87	91 ▼	85
Litva	73	74	73		95	95	95	
Nizozemska	86	79 ▲	83	82 ▲	99	97	99	98
Iran	44	36 ▲	28 ▲	15 ▲	72	65 ▲	58 ▲	42 ▲
Belgija (FL)	73		79 ▼		96		98 ▼	
Gruzija	44	26 ▲			75	59 ▲		
Norveška	64	54 ▲	49 ▲	65	92	84 ▲	79 ▲	88 ▲
Armenija	26		38 ▼		58		66 ▼	
ψ Tunizija	14	14	10 ▲		35	32	27 ▲	

Vir: Exhibit 2.3, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

▲ Leta 2011 je odstotek statistično pomembno višji od odstotka v označenem letu.

▼ Leta 2011 je odstotek statistično pomembno nižji od odstotka v označenem letu.

Sledijo podrobnejši opisi znanja, ki so ga izkazali učenci, ki so dosegli vsak mejnik znanja, in po dva ali trije primeri nalog iz preizkusa, ki so se zasidrali v vsak mejnik. Nalogam so dodani izračuni povprečnega deleža pravih rešitev za vse sodelujoče države ter vsebinsko in kognitivno področje, za katero je bila naloga sestavljena. Naloge so vrednotene z 1 točko ali 2 točkama. Pri nalogah, ki so vrednotene z 1 točko, je podan odstotek pravih odgovorov, pri nalogah, ki so vrednotene z 2 točkama, pa odstotek popolnoma pravih odgovorov.

Kognitivna in vsebinska področja, kakor so določena na mednarodni ravni, ne morejo biti popolnoma enaka nacionalni razporeditvi vsebin na kognitivni ravni. Nekatere naloge bi različne države uvrstile v druge kategorije. Še posebej so razlike med kognitivnima področjema poznavanja pojmov in reševanjem problemskih nalog. V Sloveniji kurikulum poudarja učenje reševanja problemov pred učenjem dejstev in postopkov. Mnogokrat bi pri nas umestili nalogo med problemske, v mednarodnem merilu pa je bila v kategoriji znanja dejstev in postopkov.

Mejnik nizke ravni naravoslovnega znanja

Za mejnik nizke ravni naravoslovnega znanja četrtošolcev leta 2011 je značilno osnovno znanje o živi naravi, neživi naravi in vedah o Zemlji. Učenci znajo razložiti preproste diagrame, dopolniti preproste tabele in zapisati kratke pisne odgovore na vprašanja, ki zahtevajo informacije o dejanskem stanju. V preizkusih znanja je bila skoraj polovica nalog (45 %) posvečena preverjanju znanja o živi naravi. Učenci so pravilno odgovorili na večino nalog iz poglavja o značilnostih živih organizmov in življenjskih procesih.

Preglednica 7.4: Znanje za doseganje mejnika TIMSS nizke ravni naravoslovnega znanja **TIMSS 2011** **4.**
za četrty razred (400 točk) **Naravoslovje** **razred**

Mejnik nizke ravni naravoslovnega znanja – 400 točk

Povzetek

Učenci pokažejo nekaj osnovnega znanja o živi in neživi naravi ter vedah o Zemlji. Učenci poznajo nekatera osnovna dejstva, povezana z zdravjem ljudi, ekosistemi ter vedenjskimi in telesnimi lastnostmi živali. Pokažejo osnovno znanje o energiji in fizikalnih lastnostih snovi. Učenci razložijo preproste diagrame, dopolnijo preproste tabele in zapišejo kratke pisne odgovore na vprašanja, ki zahtevajo informacije o dejanskem stanju.

Na področju **žive narave** učenci poznajo enostavna dejstva, povezana z zdravjem ljudi, na primer, navedejo en učinek sonca na nezaščiten kožo in eno stvar, ki jo mora človek narediti, da ohrani dobro fizično zdravje. Poznajo nekatera fizične in vedenjske lastnosti živali. Prepoznajo, da plast maščobe pomaga nekaterim živalim ohraniti telesno temperaturo, da so krila značilna za ptice, netopirje in metulje ter da ptice sedijo na svojih jajcih, da jih ohranijo topla. Učenci pokažejo osnovno razumevanje ekosistemov. Prepoznajo plenilca s seznama živali in umestijo živali v ustrezen ekosistem.

Na področju **nežive narave** so učenci pokazali nekatera osnovna znanja o energiji in fizikalnih lastnostih snovi, na primer ugotovijo, da z železnim žebljem lahko sklenemo električni krog in tako omogočimo, da žarnica zasveti ter da veter povzroči gibanje jadralnice. Učenci prepoznajo, da je zvok kitare posledica nihanja strune. Iz slik termometrov prepoznajo termometer, ki kaže najvišjo temperaturo vode.

Na področju **ved o Zemlji** učenci opredelijo en način, kako ljudje uporabljamo zrak, in prepoznajo Zemljo kot planet, ki kroži okoli Sonca.

Učenci razložijo preproste diagrame, dopolnijo preproste tabele in zapišejo kratke pisne odgovore na vprašanja, ki zahtevajo dejstva.

Vir: Exhibit 2.5, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Prva naloga v Preglednici 7.5 je primer naloge izbirnega tipa s področja žive narave, ki od učenca zahteva uporabo osnovnega znanja o fizičnih značilnostih živali. Nalogo je pravilno rešilo 91 % slovenskih učencev, kar je statistično pomembno nad povprečjem. Za nalogo je značilno, da je bila lahka za večino učencev v mnogih državah. Mednarodno povprečje znaša 83 % pravilnih odgovorov. Več kot 83 % učencev v kar 36 državah je pravilno rešilo nalogo.

Preglednica 7.5: Mejniki nizke ravni naravoslovnega znanja – 1. primer naloge**TIMSS 2011**
Naravoslovje **4.** razred

Država	Odstotek pravih odgovorov	Vsebinsko področje: Živa narava
		Kognitivno področje: Uporaba znanja
		Opis: Učenec prepozna, da so krila skupna lastnost ptic, netopirjev in metuljev.
Južna Koreja	99 (0.3) ○	Kaj je skupnega pticam, netopirjem in metuljem? Ⓐ perje Ⓑ dlaka Ⓒ notranje ogrodje Ⓓ krila
² ZDA	96 (0.5) ○	
² Hrvaška	95 (0.9) ○	
² Singapur	95 (0.7) ○	
Finska	95 (0.9) ○	
Švedska	95 (0.9) ○	
Irska	95 (0.9) ○	
Avstrija	94 (0.9) ○	
Anglija	94 (1.4) ○	
† Norveška	93 (1.3) ○	
Nemčija	93 (1.1) ○	
Nova Zelandija	93 (1.2) ○	
Portugalska	92 (1.3) ○	
Ruska federacija	92 (1.0) ○	
Avstralija	92 (1.5) ○	
Slovenija	91 (1.3) ○	
† Nizozemska	91 (1.5) ○	
† Severna Irska	91 (2.0) ○	
² Danska	91 (1.3) ○	
² Srbija	91 (1.4) ○	
Češka	90 (1.6) ○	
Poljska	90 (1.4) ○	
Slovaška	89 (1.5) ○	
Italija	89 (1.6) ○	
^{1,2} Litva	89 (1.4) ○	
Belgija (FL)	88 (1.4) ○	
Španija	87 (1.3) ○	
Japonska	87 (1.5) ○	
Tajska	86 (1.5) ○	
¹ Gruzija	86 (2.1) ○	
Madžarska	84 (1.6) ○	
Čile	84 (1.5) ○	
Medn. povprečje	83 (0.2)	
Armenija	83 (1.7) ○	
Tajvan	83 (1.5) ○	
Romunija	83 (2.7) ○	
Malta	82 (1.6) ○	
² Hong Kong	79 (2.1) ○	
² Kazahstan	79 (1.8) ▼	
Turčija	79 (1.5) ▼	
Bahrajn	75 (2.1) ▼	
² Azerbajdžan	75 (2.1) ▼	
Združeni arab. emirati	74 (1.1) ▼	
Saudova Arabija	70 (1.9) ▼	
Iran	62 (2.1) ▼	
² Katar	62 (2.1) ▼	
Tunizija	61 (2.7) ▼	
Oman	61 (1.6) ▼	
¹ Kuvajt	54 (2.1) ▼	
Maroko	47 (2.3) ▼	
Jemen	31 (2.3) ▼	

Pravilni odgovor je C.

○ Odstotek je statistično pomembno višji od medn. povprečja.

▼ Odstotek je statistično pomembno nižji od medn. povprečja.

Glej dodatek C.2 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2, and 3. Glej Dodatek C.8 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in §.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Vir: Exhibit 2.5, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Preglednica 7.6: Mejniki nizke ravni naravoslovnega znanja – 2. primer naloge

TIMSS 2011
Naravoslovje 4. razred

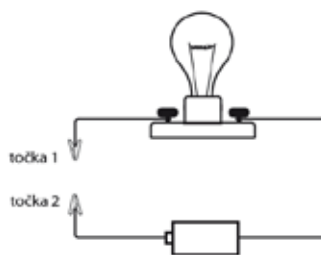
Država	Odstotek pravih odgovorov
Japonska	94 (1.1) ●
Tajvan	94 (1.1) ●
² Singapur	94 (1.0) ●
Avstrija	89 (1.3) ●
Nemčija	88 (1.4) ●
Slovaška	87 (1.7) ●
Finska	86 (1.8) ●
² ZDA	84 (1.2) ●
² Hong Kong	84 (1.6) ●
Anglija	84 (1.7) ●
Južna Koreja	83 (1.6) ●
Iran	82 (1.8) ●
Švedska	79 (2.0) ●
Portugalska	79 (2.1) ●
Belgija (FL)	78 (1.8) ●
Češka	77 (2.2) ●
Slovenija	76 (2.3) ●
Irsko	76 (2.0) ●
² Srbija	76 (2.2) ●
[†] Severna Irsko	75 (2.2)
² Danska	75 (2.1)
Malta	75 (2.1)
Romunija	74 (2.2)
Poljska	74 (2.1)
^{1 2} Litva	74 (2.0)
Nova Zelandija	74 (1.7)
Avstralija	74 (1.9)
Madžarska	73 (2.1)
² Hrvaška	73 (1.9)
Ruska federacija	72 (2.2)
Medn. povprečje	71 (0.3)
Španija	71 (2.2)
Oman	68 (1.8)
Tajska	68 (2.5)
[†] Norveška	67 (2.2)
Turčija	63 (1.5) ▼
² Kazahstan	62 (2.7) ▼
Italija	62 (2.7) ▼
[†] Nizozemska	62 (2.4) ▼
² Katar	61 (2.1) ▼
Združeni arab. emirati	61 (1.4) ▼
Armenija	60 (2.4) ▼
Čile	59 (1.9) ▼
² Azerbajdžan	57 (3.3) ▼
Bahrajn	57 (2.0) ▼
¹ Gruzija	56 (2.2) ▼
Saudova Arabija	53 (2.8) ▼
Tunizija	46 (2.6) ▼
Maroko	43 (2.3) ▼
Jemen	36 (1.9) ▼
¹ Kuvajt	34 (2.0) ▼

Vsebinsko področje: Neživa narava

Kognitivno področje: Uporaba znanja

Opis: Učenec iz preprosto narisane vezja prepozna, da kovinski žebelj zaključuje električni krog.

Žarnica na sliki je v električnem krogu povezana z baterijo. Kateri predmet, ki ga povežemo s točkama 1 in 2, omogoči, da žarnica zasveti?



- (A) železni žebelj
(B) plastična žlica
(C) elastika
(D) lesena palčka

Pravilni odgovor je A.

● Odstotek je statistično pomembno višji od medn. povprečja.

▼ Odstotek je statistično pomembno nižji od medn. povprečja.

Glej dodatek C.2 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2, and 3. Glej Dodatek C.8 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in §.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Drugi primer naloge, prikazan v Preglednici 7.6, je s področja nežive narave, ki od učenca zahteva osnovno znanje o fizikalnih lastnostih snovi. Učenec mora pri nalogi iz preprosto narisane vezja prepoznati, da kovinski žebelj zaključi električni krog. Slovenski četrtošolci so bili nadpovprečno uspešni tudi pri tej nalogi. Pravilno jo je rešilo 76 % učencev. Tudi ta naloga spada med lahke naloge za večino učencev sodelujočih držav.

Mejnik srednje ravni naravoslovnega znanja

Vse vsebine, ki se pojavijo v zapisu znanj srednjega mejnika, niso del slovenskega učnega načrta. Pri živi naravi se učenci do četrtega razreda ne učijo o prehranjevalnih verigah in pri neživi naravi ne o svetlobi. Na tem mejniku imajo učenci osnovno znanje in razumevanje praktičnih situacij v naravoslovju. Sposobni so razložiti informacije slikovnih prikazov in diagramov ter uporabiti znanje v praktičnih primerih. Ta mejnik v večini držav učenci dosežejo.

Prva naloga v Preglednici 7.8 je nekoliko težja naloga s področja žive narave, ki zahteva od učencev, da prepoznajo različne biološke značilnosti za različne živali. Na mednarodnem povprečju je 58 % četrtošolcev na vprašanje odgovorilo pravilno, vendar je bil odstotek pravilnih odgovorov od države do države različen. V Južni Koreji, Singapurju in na Madžarskem je na vprašanje pravilno odgovorilo 80 % in več učencev. Po drugi strani pa je v Maroku in Jemnu pravilno odgovorili na vprašanje 16 % in manj učencev. V Sloveniji so učenci nalogo reševali enako dobro, kot je mednarodno povprečje, saj je 58 % učencev nalogo rešilo pravilno.

Drugi primer naloge srednjega mejnika v Preglednici 7.9 je naloga s področja ved o Zemlji, ki od učenca zahteva osnovno, praktično znanje. Odgovor na to nalogo odprtega tipa je pravilen, če učenec zapiše eno od oblik energije (svetloba, toplota, solarna energija), ki jo Zemlja prejema od Sonca. Od evropskih držav so nalogo najbolje rešili učenci s Slovaške in iz Ruske federacije, ki so dosegli več kot 70 % pravilnih odgovorov. Na nalogo je pravilno odgovorilo 53 % slovenskih učencev, kar je pod mednarodnim povprečjem. Za nami se je s podpovprečnim rezultatom učencev uvrstilo še kar nekaj evropskih držav, med njimi so Litva, Španija, Nemčija, Poljska, Švedska in Malta.

Preglednica 7.7: Znanje za doseganje mejnika TIMSS srednje ravni naravoslovnega znanja za četrti razred (475 točk)

TIMSS 2011 **4.**
Naravoslovje **razred**

Mejnik srednje ravni naravoslovnega znanja – 475 točk

Povzetek

Učenci imajo osnovno znanje in razumevanje praktičnih situacij v naravoslovju. Prepoznajo nekatere osnovne informacije, povezane z lastnostmi živih bitij, njihovo razmnoževanje, življenjske cikle, interakcijo z okoljem in razumejo nekaj osnov biologije človeka in njegovega zdravja. Pokažejo nekaj znanja o lastnostih snovi in svetlobi, elektriki in energiji ter silah in gibanju. Poznajo nekaj zelo osnovnih dejstev o sončnem sistemu ter fizikalnih lastnostih Zemlje in virih. V določenem obsegu so sposobni razložiti informacije slikovnih predstavitev in diagramov ter uporabiti znanje v praktičnih primerih.

Na področju **žive narave** imajo učenci nekaj znanja o značilnostih živih bitij. Na primer, učenec določi značilnost, ki je skupna vsem živim bitjem. Na sliki, na kateri so prikazane živali, učenci na primer povežejo vsako žival z njeno biološko lastnostjo (ogrodje, dajejo mleko svojim mladičem, število nog). Učenci prepoznajo želodec kot organ, v katerem poteka prebava. Dokažejo poznavanje lastnosti živih bitij in njihove interakcije z okoljem kot tudi vpliv ljudi na njihovo okolje. Dopolnijo prehranjevalno verigo ter ločijo pozitivne in negativne vplive ljudi na okolje. Delno razumejo razmnoževanje in življenjske cikle organizmov. Vedo, da sta za razmnoževanje sesalcev potrebna samec in samica. Vedo tudi, da se žabji paglavci izležejo iz žabjih jajčec. Učenci poznajo osnovna dejstva, povezana z biologijo človeka in njegovim zdravjem. Vedo, da telo potrebuje več kisika med naporom. Učenci poznajo skupne preventivne zdravstvene ukrepe, opišejo način zaščite svojih zob pred razpadanjem (gnitjem) in prednosti umivanja rok. Vedo tudi, kako se prenaša gripa.

Na področju **nežive narave** imajo učenci nekaj znanja o lastnostih snovi in svetlobi, na primer s seznama znanih snovi prepoznajo snov, ki gori, razvrstijo led, vodo in paro od najhladnejšega do najtoplejšega ter prepoznajo slano vodo kot zmes. Učenci tudi vedo, da vidimo sonce na gladini jezera zaradi sončne svetlobe, ki se odbija od nje. Učenci znajo uporabiti nekatera dejstva o elektriki in energiji na praktičnih primerih, na primer vedo, da je elektrika energijski vir za gospodinjske aparate. Ugotovijo, da lahko s kovinskim predmetom sklenemo električni krog (npr. v žepni svetilki). Učenci pokažejo in uporabijo začetno znanje o silah in gibanju. Navedejo razloge, zakaj lahko dva predmeta enake oblike in velikosti, ko ju potisnemo, prepotujeta različni razdalji ter iz diagrama določijo smer gravitacijske sile.

Na področju **ved o Zemlji** učenci pokažejo začetno razumevanje fizikalnih lastnosti Zemlje in virov, na primer dokažejo obstoj zraka v napihnjenem balonu, lastnosti pokrajin povežejo z njihovimi opisi ter opišejo en način, kako lahko ljudje varčujejo z vodo. Poleg tega učenci poznajo nekatera osnovna dejstva o sončnem sistemu. Navedejo eno obliko energije Zemlje, pridobljeno od Sonca, in imenujejo dva planeta, ki poleg Zemlje krožita okoli Sonca.

Učenci znajo razložiti podatke iz slikovnih prikazov, uporabiti praktična znanja v vsakdanjih situacijah in zapisati preproste razlage bioloških in fizikalnih pojavov.

Vir: Exhibit 2.7, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Preglednica 7.8: Mejniki srednje ravni naravoslovnega znanja – 3. primer nalogeTIMSS 2011
Naravoslovje 4. razred

Država	Odstotek popolnoma pravih odgovorov	Vsebinsko področje: Živa narava Kognitivno področje: Uporaba znanja Opis: Učenec s slik živali izbere tri živali, ki imajo različne biološke značilnosti (ogrodje, dajejo mleko za mladiče, število nog).
Južna Koreja	88 (1,4) ●	Odgovori na naslednja vprašanja, pri tem si pomagaj z slikami zgornjih živali. Ime prave živali vpiši na črto. Katera žival ima notranje ogrodje in daje mleko svojim mladičem? _____ Katera žival ima zunanje ogrodje in tri pare nog? _____ Katera žival ima mehko telo in je brez ogrodja? _____ Pravilni odgovor je opica, kobilica, hobotnica.
² Singapur	83 (1,4) ●	
Madžarska	80 (1,8) ●	
Italija	79 (1,9) ●	
² Danska	76 (1,8) ●	
Slovaška	75 (1,9) ●	
Portugalska	74 (2,0) ●	
Ruska federacija	72 (2,5) ●	
Japonska	70 (1,8) ●	
Avstralija	70 (2,0) ●	
² ZDA	69 (1,3) ●	
Tajvan	69 (2,0) ●	
² Hong Kong	69 (2,1) ●	
Anglija	67 (2,4) ●	
Belgija (FL)	66 (1,8) ●	
Nemčija	66 (2,3) ●	
[†] Severna Irska	66 (2,5) ●	
Švedska	65 (2,4) ●	
² Hrvaška	65 (2,0) ●	
Tajska	64 (3,3) ●	
Španija	64 (2,3) ●	
Poljska	64 (1,9) ●	
Finska	64 (2,4) ●	
[†] Norveška	63 (2,2) ●	
Češka	63 (2,5) ●	
Avstrija	63 (2,3) ●	
^{1,2} Litva	63 (2,4) ●	
[†] Nizozemska	60 (2,5) ●	
Čile	60 (2,2) ●	
Nova Zelandija	59 (1,9) ●	
Slovenija	58 (2,5)	
Medn. povprečje	58 (0,3)	
Irska	58 (2,0) ●	
² Kazahstan	57 (2,8) ●	
Malta	54 (2,1) ●	
Romunija	53 (2,9) ●	
Turčija	53 (1,6) ▼	
² Srbija	51 (2,6) ▼	
Iran	50 (1,8) ▼	
Bahrajn	49 (2,5) ▼	
² Azerbajdžan	47 (2,7) ▼	
Združeni arab. emirati	45 (1,2) ▼	
¹ Gruzija	44 (2,5) ▼	
Armenija	38 (2,6) ▼	
² Katar	38 (2,3) ▼	
Saudova Arabija	33 (2,6) ▼	
Oman	31 (1,5) ▼	
¹ Kuvajt	29 (1,6) ▼	
Tunizija	26 (2,0) ▼	
Maroko	16 (1,6) ▼	
Jemen	14 (1,4) ▼	

● Odstotek je statistično pomembno višji od medn. povprečja.

▼ Odstotek je statistično pomembno nižji od medn. povprečja.

Glej Dodatek C.2 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.8 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in §.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Preglednica 7.9: Mejniki srednje ravni naravoslovnega znanja – 4. primer naloge

TIMSS 2011 4.
Naravoslovje razred

Država	Odstotek popolnoma pravih odgovorov	Vsebinsko področje: Vede o Zemlji
Kognitivno področje: Poznavanje dejstev		
Opis: Učenec navede eno obliko energije, ki jo prejma Zemlja od Sonca.		
Zapiši eno obliko energije, ki jo Zemlja prejema od Sonca.		
Popolnoma pravilni odgovor je svetloba (sončna svetloba), toplota ali solarna energija.		

▲ Odstotek je statistično pomembno višji od medn. povprečja.

▼ Odstotek je statistično pomembno nižji od medn. povprečja.

Glej Dodatek C.2 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.8 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in §.

(¹) Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Figure 2.9. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Mejnik visoke ravni naravoslovnega znanja

Na tem mejniku imajo učenci široko znanje s posameznih vsebinskih področij naravoslovja, ki ga uporabijo pri razlagi vsakdanjih in abstraktnih pojmov. Sposobni so primerjati, iskati nasprotja, podajati preproste zaključke, v katere vključujejo naravoslovna spoznanja iz vsakdanjih in abstraktnih pojavov. Če primerjamo naš učni načrt, veljaven leta 2011, in vsebine, ki izhajajo iz zahtev nalog TIMSS, zasidranih ob mejnik visoke ravni znanja, ugotovimo, da te bistveno ne presegajo slovenskega učnega načrta za četrti razred. Pri nas se četrtošolci ne učijo o prehranjevalnih verigah, ki spadajo v poglavje ekosistemi in so del učnega načrta za 5. razred (Učni načrt naravoslovje in tehnika). Učenci na tem mejniku razumejo ekosisteme in soodvisnost živih organizmov.

Preglednica 7.10: Znanje za doseganje mejnika TIMSS visoke ravni naravoslovnega znanja za četrti razred (550 točk)

TIMSS 2011
Naravoslovje **4.** razred

Mejnik visoke ravni naravoslovnega znanja – 550 točk

Povzetek

Učenci uporabijo svoje naravoslovno znanje in razumevanje za razlago vsakdanjih in abstraktnih pojavov. Večinoma razumejo zgradbo rastlin in živali, življenjske procese, življenjske cikle in razmnoževanje. Večinoma razumejo tudi ekosisteme in interakcijo organizmov z okoljem, vključno z odzivi ljudi na zunanje pogoje in telesno dejavnostjo. Učenci razumejo nekatere lastnosti snovi, elektriko in energijo, magnetne in gravitacijske sile ter gibanja. Imajo nekaj znanja o sončnem sistemu, fizikalnih lastnostih Zemlje, procesih in virih. Pokažejo osnovna znanja in spretnosti, potrebna za naravoslovno raziskovanje. Primerjajo, iščejo nasprotja, podajajo preproste zaključke/sklepe in kratke odgovore, v katere vključujejo naravoslovna spoznanja iz vsakdanjih in abstraktnih pojavov.

Na področju **žive narave** učenci razumejo zgradbo rastlin in živali ter življenjske procese, na primer s pomočjo slike imenujejo dele cvetoče rastline in zapišejo njihove naloge, ločijo živa bitja od neživih stvari ter živali s hrbtenico in brez nje. Učenci poznajo nekaj življenjskih ciklov živali in razmnoževanje organizmov. Prepoznajo, da se edini preostali član vrste sesalca ženskega spola sam ne bo mogel razmnoževati in ločijo podedovane lastnosti od pridobljenih lastnosti. Učenci razumejo ekosisteme in razloge za interakcijo organizmov z okoljem. Določijo razmerje plenilec – plen ter opredelijo dejavnosti človeka, ki pozitivno ali negativno vplivajo na okolje. Učenci tudi razumejo, da rastlina za proizvodnjo hrane potrebuje energijo, ki jo dobi od Sonca, ter prepoznajo nekatere lastnosti rastlin in živali, ki jim dajejo prednosti v določenem okolju (oblika listov, sprememba barve pri živalih). Razumejo odziv ljudi na zunanje pogoje in telesno dejavnost. Prepoznajo vpliv svetlobe na velikost učenca ter spremembe, ki nastanejo v telesu med telovadbo.

Na področju **nežive narave** učenci razumejo osnovne lastnosti nekaterih snovi, na primer pojasnijo, da ni nujno, da predmet z večjo prostornino tehta več. Razložijo, da se kapljica voska na kovinskem obroču, ki je bližje izvoru toplote, hitreje stali. Povežejo spremembo barve in hrapavost površin kovin s procesom rjavenja. Na podlagi raziskave razložijo, da se snov v trdnem stanju (npr. bonbon) hitreje stopi v vroči vodi kot v hladni vodi. Učenci razumejo osnove lastnosti senc. Na sliki prepoznajo smer nastanka sence in vzrok nastanka. Učenci pokažejo znanje o elektriki in energiji ter to znanje uporabijo v praktičnih situacijah. Iz seznama vsakdanjih predmetov določijo, kateri prevaja elektriko in kateri ne, ter identificirajo vir energije in določijo, kateri bi bil primeren za proizvodnjo elektrike. Učenci na primerih uporabijo nekaj znanja o gravitacijskih in magnetnih silah ter gibanju. Prepoznajo, da sila teže povzroči, da predmeti padajo na tla. Prepoznajo tudi, da sta dve kovinski palici, ki se privlačita, magneta, in pola magneta tudi označijo.

Vir: Exhibit 2.10, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Preglednica 7.10: Znanje za doseganje mejnika TIMSS visoke ravni naravoslovnega znanja za četrty razred (550 točk) (nadaljevanje)

TIMSS 2011 **4.**
Naravoslovje **razred**

Mejnik visoke ravni naravoslovnega znanja – 550 točk

Na področju **ved o Zemlji** učenci pokažejo osnovno znanje o fizikalnih lastnostih Zemlje in virih, na primer prepoznajo, da voda s površin izhlapi v zrak. Na osnovi vremenskih podatkov v tabeli določijo kraj, v katerem bo verjetno snežilo. Navedejo prednosti gojenja rastlin v bližini reke. Učenci nekaj vedo o zemeljskih procesih, zgodovini in ciklih. Razložijo, da se voda z gora steka v morje po rekah ter da so fosili najboljši dokaz o nekdanjem obstoju živalskih vrst, ki jih danes na Zemlji ni več. Iz opazovanja nizkih oblakov prepoznajo njihovo sestavo. Učenci pokažejo nekaj znanja o sončnem sistemu. Vedo, da sončni sistem sestavljajo Sonce in planeti. Iz diagrama, ki prikazuje relativno lego in orbite, opredelijo Zemljo, Luno in Sonce ter vedo, da se oblika Lune v času enega meseca spreminja.

Učenci pokažejo začetno znanje naravoslovnega raziskovanja in naravoslovnih spretnosti, na primer iz tabele rezultatov poskusa ugotovijo, kaj se lahko iz njega naučijo. Primerjajo, organizirajo in oblikujejo zaključke, napišejo kratek opis odgovorov, v katerem združijo znanje naravoslovnih konceptov iz vsakdanjega in abstraktnega konteksta.

Vir: Exhibit 2.10, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

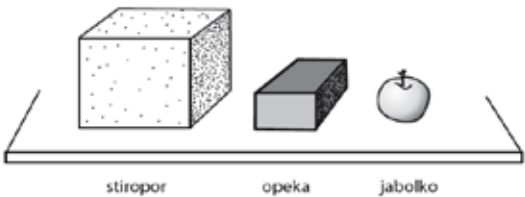
Prva naloga v Preglednici 7.11 s področja nežive narave je zahtevala od učencev, da skozi problemske situacije razložijo in utemeljijo svoje razlage na podlagi poznavanja fizikalnih pojavov. Naloga je odprtega tipa in je tipična za učence, ki so dosegli visoki mejnik. Da jo učenci lahko rešijo pravilno, morajo uporabiti svoje naravoslovno znanje pri razlagi vsakdanjega pojava. Snov naloge ni pokrita z učnim načrtom do četrtega razreda. Slovenski učenci imajo povprečnih 43 % pravilnih odgovorov, podobno kot evropske države Španija, flamski del Belgije in Danska. Slabše so nalogo rešili učenci na Nizozemskem, v Severni Irski, Irski in Angliji. Zelo dobro pa v veliki večini evropskih držav od Avstrije (74 % pravilnih odgovorov), Ruske federacije in Finske (71 % pravilnih odgovorov), Madžarske (68 % pravilnih odgovorov) do Nemčije (51 % pravilnih odgovorov). Poleg omenjenih evropskih držav so nalogo bolje reševali še učenci v Srbiji (72 % pravilnih odgovorov) in na Hrvaškem (47 % pravilnih odgovorov).

Druga naloga v Preglednici 7.12 iz ved o Zemlji je tipična za učence, ki so dosegli ta mejnik. Od učencev zahteva razumevanje sončnega sistema. Učenec iz slik orbit določi Zemljo, Luno in Sonce. Na mednarodni ravni je v povprečju 49 % učencev na vprašanje odgovorilo pravilno. Več kot 60 % učencev je pravilno odgovorilo na vprašanje v evropskih državah: v Angliji (63 %), na Švedskem (64 %), Finskem (65 %) in Slovaškem (66 %) ter več kot 70 % učencev v Ruski federaciji (74 %) in na Portugalskem (78 %). Učenci četrtyh razredov v Sloveniji so z 48 % pravilnih odgovorov za 1 % slabši od mednarodnega povprečja, kar pa statistično ni pomembno.

Povprečni rezultati slovenskih učencev pri nalogah, ki so se zasidrale v mejnik visoke ravni znanja, kažejo na dejstvo, da se delež učencev v tem mejniku glede na leto 2007 ni spremenil.

Preglednica 7.11: Mejniki visoke ravni naravoslovnega znanja – 5. primer naloge

TIMSS 2011
Naravoslovje 4. razred

Država	Odstotek popolnoma pravih odgovorov	Vsebinsko področje: Neživa narava Kognitivno področje: Sklepanje Opis: Učenec iz slike, na kateri so trije predmeti iz različnih snovi urejeni po prostornini, določi, kateri predmet tehta manj.
Tajvan	74 (2.2) ●	Jakova učiteljica je na klop postavila tri predmete in jih uredila po prostornini.  stiropor opeka jabolko Jaka meni, da čim večjo prostornino ima predmet, tem več tehta. Ali se strinjaš z njim? (Označi en kvadrček.) ☐ da ☐ ne Pojasni svoj odgovor. Popolnoma pravilni odgovor je ne, z razlago, ki vključuje težo ali/in gostoto snovi.
Avstrija	74 (1.9) ●	
² Srbija	72 (2.3) ●	
Ruska federacija	71 (1.9) ●	
Finska	71 (2.3) ●	
Južna Koreja	68 (1.9) ●	
Madžarska	68 (1.9) ●	
† Norveška	62 (2.4) ●	
Portugalska	61 (2.4) ●	
Poljska	58 (1.8) ●	
Švedska	56 (2.8) ●	
Italija	56 (2.0) ●	
Češka	55 (2.9) ●	
^{1,2} Litva	54 (2.1) ●	
Slovaška	53 (2.2) ●	
² Singapur	52 (2.0) ●	
Nemčija	51 (2.2) ●	
² Hong Kong	49 (2.2) ●	
² Hrvaška	47 (1.8) ●	
² ZDA	46 (1.5) ●	
² Danska	46 (2.4) ●	
Japonska	45 (2.3)	
Belgija (FL)	45 (2.0)	
² Kazahstan	45 (2.5)	
Slovenija	43 (2.1)	
Avstralija	43 (2.2)	
Španija	42 (2.1)	
Medn. povprečje	42 (0.3)	
Čile	41 (2.1)	
† Nizozemska	40 (2.7)	
† Severna Irsko	40 (2.1)	
Irsko	39 (3.4)	
Anglija	39 (2.7)	
Nova Zelandija	39 (2.2)	
Romunija	38 (2.5)	
Turčija	36 (1.5) ▼	
Saudova Arabija	35 (2.4) ▼	
Tajska	30 (2.5) ▼	
Iran	24 (1.6) ▼	
¹ Kuvajt	23 (1.7) ▼	
Oman	21 (1.4) ▼	
Združeni arab. emirati	19 (1.0) ▼	
² Azerbajdžan	19 (2.1) ▼	
¹ Gruzija	19 (2.0) ▼	
Bahrajn	19 (1.9) ▼	
Malta	19 (1.8) ▼	
Armenija	18 (1.8) ▼	
Tunizija	15 (1.5) ▼	
² Katar	12 (1.8) ▼	
Jemen	3 (0.6) ▼	
Maroko	0 (0.2) ▼	

● Odstotek je statistično pomembno višji od medn. povprečja.

▼ Odstotek je statistično pomembno nižji od medn. povprečja.

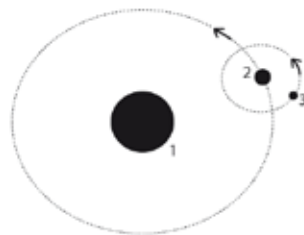
Glej Dodatek C.2 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.8 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in §.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Vir: Exhibit 2.11, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Preglednica 7.12: Mejniki visoke ravni naravoslovnega znanja – 6. primer naloge

TIMSS 2011
Naravoslovje 4. razred

Država	Odstotek popolnoma pravih odgovorov	Vsebinsko področje: Vede o Zemlji
		Kognitivno področje: Sklepanje
		Opis: Učenec iz slik orbit določi Zemljo, Luno in Sonce.
Portugalska	78 (2.2) ▲	Na spodnji sliki so Zemlja, Luna in Sonce. Vsa tri nebesna telesa so označena s številko. Puščici kažeta smer gibanja nebesnih teles.
Ruska federacija	74 (2.5) ▲	
Južna Koreja	73 (1.6) ▲	
Slovaška	66 (2.4) ▲	
² ZDA	65 (1.6) ▲	
Finska	65 (2.2) ▲	
Švedska	64 (2.7) ▲	Na črto napiši številko pravilnega nebesnega telesa (1, 2 ali 3).
Anglija	63 (2.5) ▲	
[†] Norveška	60 (3.3) ▲	
Španija	59 (2.4) ▲	Zemlja je nebesno telo številka _____.
Čile	59 (1.9) ▲	
² Hong Kong	58 (1.8) ▲	
Združeni arab. emirati	55 (1.2) ▲	Luna je nebesno telo številka _____.
Avstralija	54 (2.5) ▲	
^{1,2} Litva	54 (2.5) ▲	
Japonska	53 (2.1) ▲	Sonce je nebesno telo številka _____.
Avstrija	53 (2.7)	
Češka	52 (2.2)	
² Danska	52 (2.3)	Popolnoma pravilni odgovor je 2, 3, 1.
Tajvan	52 (2.2)	
¹ Kuvajt	51 (2.4)	
Bahrajn	51 (2.5)	
Madžarska	51 (2.2)	
Malta	50 (1.9)	
Irska	50 (2.6)	
² Kazahstan	49 (2.9)	
[†] Nizozemska	49 (2.6)	
Poljska	49 (2.5)	
Medn. povprečje	49 (0.3)	
Slovenija	48 (2.3)	
Tajska	48 (2.7)	
² Singapur	48 (1.8)	
² Katar	47 (2.4)	
Romunija	47 (3.0)	
Nemčija	44 (2.4)	
Italija	44 (2.3) ▼	
Nova Zelandija	44 (2.0) ▼	
² Hrvaška	43 (2.1) ▼	
Iran	42 (2.2) ▼	
¹ Gruzija	40 (2.4) ▼	
Saudova Arabija	39 (2.8) ▼	
Belgija (FL)	39 (2.5) ▼	
² Azerbajdžan	39 (3.0) ▼	
² Srbija	39 (2.7) ▼	
Turčija	38 (1.8) ▼	
[†] Severna Irska	35 (2.5) ▼	
Oman	30 (1.9) ▼	
Armenija	27 (2.4) ▼	
Tunizija	17 (2.1) ▼	
Maroko	16 (2.2) ▼	
Jemen	15 (1.7) ▼	

○ Odstotek je statistično pomembno višji od medn. povprečja.

▼ Odstotek je statistično pomembno nižji od medn. povprečja.

Glej Dodatek C.2 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.8 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in §.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Vir: Exhibit 2.12, IEAS Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Mejnik najvišje ravni naravoslovnega znanja

Najvišja raven znanja naravoslovnih vsebin v raziskavi TIMSS izrazito loči izjemno uspešne učence od ostalih. Mejnik navaja, da so učenci sposobni uporabiti znanje in razumeti naravoslovne procese in odnose ter pokazati nekaj znanja o postopkih znanstvenega raziskovanja. Učenci so tudi sposobni, da podajo razlago rezultatov v okviru preprostega poskusa, zapišejo ugotovitve iz opisov in diagramov (grafov) ter vrednotijo in argumentirajo rezultate.

Slovenski učni načrt iz leta 1998, ki je veljal leta 2011, ne vsebuje vsebin, ki bi se približale opisom izkazanega znanja učencev, ki dosegajo najvišji mejnik. Drugače kot za mejnik visoke ravni znanja ugotovimo, da mejnik najvišje ravni znanja zajema nekaj vsebin, ki niso del slovenskega učnega načrta do konca četrtega razreda. Slovenski učenci se učijo o svetlobi, temperaturi in toploti v petem razredu, o fosilih in kamninah pa v šestem razredu.

Primeri nalog za mejnik najvišje ravni znanja so trije, iz vsakega vsebinskega področja po ena. Prva naloga odprtega tipa v Preglednici 7.14 iz žive narave zahteva od učencev, da iz narisane slike rastline imenujejo dele rastline in njihove funkcije. Na mednarodni ravni je v povprečju 21 % učencev pravilno imenovalo dele rastline in njihove funkcije. Na to vprašanje je pravilno odgovorilo 80 % učencev v Singapurju. V drugih državah pa odstotek pravih odgovorov ni presegel 40 %. Slovenski četrtošolci so bili statistično pomembno podpovprečni pri reševanju naloge, saj je to nalogo uspešno rešilo le 15 % učencev. Slovenske deklice so zapisale le 13,4 %, dečki pa 17,2 % pravih odgovorov, navaja statistika v zbirki Naravoslovnih nalog raziskave (Svetlik, 2012).

Druga naloga v Preglednici 7.15 iz nežive narave je naloga, pri kateri učenci, ki dosegajo najvišji mejnik, razumejo magnetne sile. Naloga je odprtega tipa, od učencev zahteva, da uporabijo znanje pri opazovanju, sklepanju in razlagi rezultatov ter zapišejo svoje ugotovitve. Na mednarodni ravni se je naloga pokazala za relativno težko, saj je v povprečju popolnoma pravilno na vprašanje odgovorilo le 26 % učencev. Najbolje so nalogo rešili učenci v Singapurju (66 % pravih odgovorov) in na Japonskem (50 % pravih odgovorov). Med podpovprečnimi rezultati so se pri tej nalogi znašle mnoge evropske države: Malta, Litva, Romunija, Italija, Madžarska, Avstrija in Slovaška. Slovenski učenci so izkazali statistično pomembno nadpovprečen rezultat z 32 % popolnoma pravih odgovorov.

Tretja naloga v Preglednici 7.16 je s področja ved o Zemlji, ki vsebuje vprašanje izbirnega tipa. Pri tej nalogi morajo učenci vedeti, da se prst spremeni iz naravnih vzrokov pri odplakovanju rudnin zaradi močnega deževja. V mednarodnem povprečju je to nalogo pravilno rešilo 39 % učencev. To nalogo je 60 % in več učencev pravilno rešilo v Južni Koreji, na Finskem in v Ruski federaciji. Slovenski učenci so bili tudi pri tej nalogi tako kot pri drugi, pomembno nadpovprečno uspešni, nalogo je pravilno rešilo 47 % učencev. Nadpovprečne rezultate so dosegli še učenci na Slovaškem, Madžarskem, Hrvaškem, Poljskem, Litvi in Italiji. Med podpovprečnimi so se pri tej nalogi znašle od evropskih držav Avstrija, Danska, Nizozemska, Španija, Norveška in Nemčija.

Preglednica 7.13: Znanje za doseganje mejnika TIMSS najvišje ravni naravoslovnega znanja za četrti razred (625 točk)

TIMSS 2011
Naravoslovje **4.** razred

Mejnik najvišje ravni naravoslovnega znanja – 625 točk

Povzetek

Učenci poznajo in razumejo naravoslovne procese in odnose ter pokažejo nekaj znanja o postopkih znanstvenega raziskovanja. Razumejo značilnosti in življenjske procese organizmov, razmnoževanje in razvoj, ekosisteme in interakcije organizmov z okoljem ter dejavnike, vezane na zdravje ljudi. Razumejo tudi lastnosti svetlobe in razmerja med različnimi fizikalnimi lastnostmi splošno znanih snovi, uporabljajo in pokažejo razumevanje praktičnih primerov o elektriki in energiji ter razumejo magnetne in gravitacijske sile in gibanja. Znajo uporabiti vedenje o sončnem sistemu, zgradbi Zemlje in njenih fizikalnih lastnostih, virih, procesih, ciklih ter zgodovini. Izkažejo razvijajoče se sposobnosti razlage rezultatov v okviru preprostega poskusa, zapišejo ugotovitve iz opisov in diagramov (grafov) ter vrednotijo in argumentirajo rezultate.

Na vsebinskem področju **žive narave** učenci pokažejo razumevanje značilnosti organizmov in življenjske procese, na primer vedo, da je koža organ, ki ščiti plazilce, kot tudi, da mišice premikajo kosti. S slike prepoznajo glavne dele cvetoče rastline in napišejo funkcije posameznega dela. Učenci vedo nekaj o razmnoževanju in razvoju organizmov. S slik živali prepoznajo, da so mladiči podobni odrasli živali, prepoznajo primer živali, ki skrbi za svoje mladiče, ter opišejo, kako se širi cvetni prah. Učenci razumejo odnose v ekosistemih in kako so organizmi v interakciji z okoljem. Opišejo telesno spremembo, ki se lahko pojavi pri sesalcih, ko vreme postaja hladnejše, navedejo, kako selitev ptic poveča njihovo možnost za preživetje, ter lastnosti kaktusa, ki mu pomagajo preživeti v puščavi. Opišejo tudi dejavnosti človeka, ki lahko vodijo v izumrtje živali. Učenci pokažejo tudi razumevanje dejavnikov, vezanih na zdravje ljudi. Navedejo, da ljudje potrebujemo za rast kosti kalcij, pojasnijo, zakaj moramo ljudje za ohranitev zdravja pogosto piti tekočino, ter da se bakterije lahko prenašajo tudi s kihanjem.

Na vsebinskem področju **nežive narave** učenci razumejo odnose med različnimi fizikalnimi lastnostmi snovi in osnovne lastnosti svetlobe, na primer določijo snov v plinastem stanju glede na obnašanje snovi v zaprtih posodah na slikah ter pojasnijo svoj odgovor. Iz tabele, v kateri sta podani dve skupini vsakdanjih predmetov, učenci določijo lastnosti, po katerih so jih razdelili v skupini. Iz opisa raziskave razložijo pogoje, na podlagi katerih se bo snov v trdnem stanju hitreje raztopila v vodi, in kaj povzroči, da je raztopina bolj razredčena. Vedo, da je proces gorenja sprememba pri snoveh, ki povzroči nastanek drugih snovi z drugačnimi lastnostmi, ter da je svetloba sestavljena iz različnih barv. Učenci s praktičnimi primeri pokažejo uporabo znanja, razumevanje ter sklepanje o elektriki in energiji. Razložijo, da žarnica v neskljenjenem električnem krogu ne sveti. Vedo, da pri taljenju in vrenju potrebujemo toploto, pri zmrzovanju pa ne ter razložijo, kako pulover pripomore k temu, da steklenica z vodo dalj časa ostane hladna. Učenci razumejo magnetne in gravitacijske sile, gibanja in razloge pri odgovorih na zastavljena vprašanja. S slike dveh magnetov, ki privlačita žebelje iz različnih razdalj, določijo moč magnetov. Na osnovi podatkov o fizikalnih lastnostih znanega predmeta učenci poiščejo druge predmete s podobnimi lastnostmi ter tako iz slikovnega diagrama sklepajo o relativni teži ene od štirih kock. S slik ugotovijo, kam se morajo postaviti otroci, da bo deska, na kateri se gugajo, ostala v ravnovesju.

Na vsebinskem področju **vede o Zemlji** učenci razumejo zgradbo Zemlje in njene fizikalne lastnosti, vire, zemeljske procese in cikle ter zgodovino, na primer navedejo dve snovi, ki sestavljata zemeljsko skorjo, in vedo, da voda pokriva večino zemeljskega površja. Opišejo eno od slabosti kmetovanja ob reki in da se z razkrojem rastlin in živali bogati zemlja, zaradi česar rastline rastejo, ter da se prst spreminja skozi čas. Vedo, kako je nastal fosil ribe. Učenci razumejo sončni sistem in vlogo Zemlje v njem. Ugotovijo, koliko časa potrebuje Zemlja, da obkroži Sonce, in koliko časa je potrebno, da se Zemlja zavrti okoli svoje osi, ter kako to vpliva na menjavanje dneva in noči. Razložijo, zakaj se velikost in oblika sence spreminjata ob različnih urah dneva.

Učenci so sposobni prepoznati potek dela eksperimenta (poskusa). Znajo razlagati rezultate, podati razloge in oblikovati sklepe, pridobljene iz opisov in diagramov, ter vrednotiti in utemeljiti trditve.

Vir: Exhibit 2.13, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Preglednica 7.14: Mejniki najvišje ravni naravoslovnega znanja – 7. primer nalogeTIMSS 2011
Naravoslovje 4. razred

Država	Odstotek popolnoma pravih odgovorov
² Singapur	80 (1.6) ●
Južna Koreja	42 (2.2) ●
Tajska	40 (2.7) ●
Češka	39 (2.8) ●
Bahrajn	37 (2.7) ●
Italija	36 (2.4) ●
Romunija	35 (2.6) ●
Madžarska	34 (2.5) ●
² Hrvaška	33 (2.2) ●
Finska	32 (2.3) ●
Portugalska	31 (3.0) ●
Iran	28 (2.1) ●
² Kazahstan	27 (2.5) ●
Tajvan	26 (1.8) ●
Avstrija	25 (2.2) ●
Slovaška	25 (2.2) ●
² ZDA	24 (1.0) ●
² Srbija	23 (2.0)
Združeni arab. emirati	22 (1.3)
^{1,2} Litva	21 (1.8)
Anglija	21 (2.8)
Medn. povprečje	21 (0.3)
Ruska federacija	20 (1.8)
Japonska	20 (1.6)
Oman	19 (1.7)
Švedska	18 (1.9)
¹ Kuvajt	18 (1.6)
Saudova Arabija	16 (2.3)
² Hong Kong	16 (1.5) ▼
Španija	16 (1.8) ▼
Slovenija	15 (1.6) ▼
² Danska	15 (1.6) ▼
² Azerbajdžan	15 (2.0) ▼
² Katar	13 (1.7) ▼
Čile	13 (1.3) ▼
Poljska	13 (1.8) ▼
Maroko	12 (1.2) ▼
Turčija	11 (1.1) ▼
Irska	10 (1.9) ▼
¹ Gruzija	10 (1.9) ▼
Nemčija	10 (1.2) ▼
Avstralija	10 (1.3) ▼
Armenija	10 (1.7) ▼
[†] Severna Irska	9 (1.4) ▼
[†] Nizozemska	8 (1.3) ▼
Belgija (FL)	6 (1.0) ▼
Malta	6 (1.0) ▼
Nova Zelandija	6 (1.0) ▼
[‡] Norveška	4 (1.1) ▼
Tunizija	2 (0.8) ▼
Jemen	1 (0.5) ▼

● Odstotek je statistično pomembno višji od medn. povprečja.

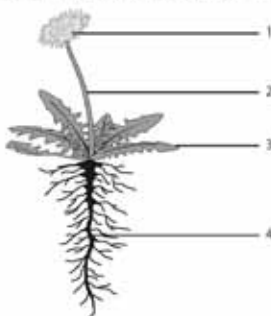
▼ Odstotek je statistično pomembno nižje od medn. povprečja.

Glej Dodatek C.2 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.8 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in §.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Vsebinsko področje: Živa narava
Kognitivno področje: Poznavanje dejstev
Opis: Učenec s slike rastline imenuje dele rastline in njihove funkcije.

Na sliki je cvetoča rastlina. Oštevilčeni so štirje deli rastline.



V tabeli spodaj imenuj s številkami označene dele rastline in zapiši njihovo nalogo.

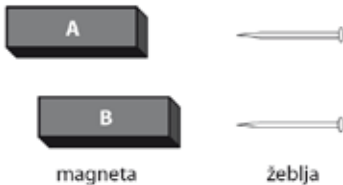
Označeni del	Ime dela rastline	Naloga dela rastline
1		
2		
3		
4		

Popolnoma pravilni odgovor je 1: cvet (popok) – izdelava/naredi seme (ima semena, naredi plod/sadež, naredi pelod, privablja žuželke na rastlino) ali seme – za razširjanje (razmnoževanje) rastline, ko seme vzklije ali cvetni listi – privabljajo opraševalce; 2: steblo – po njem se pretakajo hranilne snovi in voda (daje oporo rastlini, kot shramba za hranilne snovi); 3: list – izdelovanje hrane za rastlino (fotosinteza, vsrka sončno svetlobo, sprejema zrak, ogljikov dioksid); 4: korenine – srkajo/prenašajo vodo za rastlino (srkajo in prenašajo hranilne snovi iz zemlje, opora/trdnost rastlini, shranjevanje hrane).

Vir: Exhibit 2.14, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Preglednica 7.15: Mejniki najvišje ravni naravoslovnega znanja – 8. primer naloge

TIMSS 2011
Naravoslovje 4. razred

Država	Odstotek popolnoma pravih odgovorov	Vsebinsko področje: Neživa narava Kognitivno področje: Sklepanje Opis: Učenec iz opazovanja dveh magnetov, ki privlačita žebelje iz različnih razdalj sklepa, da so magneti različno močni.
² Singapur	66 (2.0) ●	Branka ima dva magnet (A in B) ter dva enaka kovinska žebelja. Po mizi premika magnet A, dokler magnet ne potegne k sebi žebelja. Nato po mizi premika magnet B, dokler ta magnet ne potegne k sebi žebelja.  Branka ugotovi, da magnet A k sebi potegne žebelj z razdalje 15 cm, magnet B pa z razdalje 10 cm. Štefan pravi, da sta oba magneti enako močna. Ali se strinjaš? (Označi en kvadrček.) ☐ Da. ☐ Ne. Pojasni svoj odgovor. Popolnoma pravilni odgovor je ne z razlago, da lahko močnejši magnet (magnet A) žebelj privlači iz daljše razdalje, ali ne z razlago, ki se nanaša le na razdaljo.
Japonska	50 (1.8) ●	
Tajvan	47 (2.3) ●	
Finska	41 (2.6) ●	
Švedska	37 (2.6) ●	
² ZDA	37 (1.4) ●	
Anglija	35 (2.4) ●	
Portugalska	35 (2.1) ●	
Belgija (FL)	35 (2.2) ●	
Slovenija	32 (2.2) ●	
† Norveška	32 (3.4)	
² Hong Kong	31 (2.3) ●	
† Severna Irska	30 (2.3)	
† Nizozemska	30 (2.1)	
² Srbija	29 (1.9)	
Turčija	29 (1.7)	
² Danska	28 (2.0)	
Češka	28 (2.4)	
Nemčija	28 (1.7)	
Irska	28 (2.4)	
Španija	27 (1.9)	
Avstralija	27 (1.8)	
Južna Koreja	27 (1.6)	
Ruska federacija	27 (1.9)	
² Kazahstan	27 (2.4)	
Poljska	26 (1.9)	
Medn. povprečje	26 (0.3)	
¹ Gruzija	26 (2.3)	
Iran	26 (1.7)	
Bahrajn	26 (1.6)	
Nova Zelandija	25 (1.9)	
Malta	25 (1.9)	
^{1,2} Litva	24 (1.8)	
Romunija	23 (2.4)	
Tajska	23 (1.7) ▼	
Italija	23 (1.9)	
Madžarska	23 (1.8) ▼	
Saudova Arabija	22 (2.1) ▼	
Avstrija	21 (1.7) ▼	
Slovaška	20 (1.6) ▼	
Čile	20 (1.7) ▼	
Tunizija	19 (2.1) ▼	
Združeni arab. emirati	19 (1.0) ▼	
² Katar	17 (1.9) ▼	
² Hrvaška	17 (1.6) ▼	
¹ Kuvajt	15 (1.5) ▼	
Armenija	14 (1.6) ▼	
² Azerbajdžan	12 (1.8) ▼	
Oman	6 (0.8) ▼	
Maroko	5 (0.7) ▼	
Jemen	1 (0.4) ▼	

● Odstotek je statistično pomembno višji od medn. povprečja.

▼ Odstotek je statistično pomembno nižji od medn. povprečja.

Glej Dodatek C.2 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.8 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in §.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Vir: Exhibit 2.15, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Preglednica 7.16: Mejniki najvišje ravni naravoslovnega znanja – 9. primer naloge**TIMSS 2011**
Naravoslovje **4.** razred

Država	Odstotek pravih odgovorov	Vsebinsko področje: Vede o Zemlji
		Kognitivno področje: Poznavanje dejstev
		Opis: Učenec prepozna, da se prst (zemlja) spreminja med naravnimi procesi.
Južna Koreja	63 (2.3) ○	Katera od teh sprememb prsti se zgodi le iz naravnih vzrokov? Ⓐ izguba rudnin zaradi kmetovanja Ⓑ nastanek puščav zaradi sekanja dreves Ⓒ nastanek poplav zaradi gradnje jezov Ⓓ odplakovanje rudnin zaradi močnega deževja
Finska	61 (2.2) ○	
Ruska federacija	60 (2.0) ○	
Japonska	55 (2.1) ○	
² ZDA	54 (1.6) ○	
² Kazahstan	53 (2.7) ○	
² Azerbajdžan	52 (2.9) ○	
Slovaška	51 (2.2) ○	
Madžarska	51 (2.2) ○	
² Hrvaška	48 (2.3) ○	
Turčija	48 (1.7) ○	
Tajvan	48 (2.3) ○	
Slovenija	47 (2.6) ○	
Poljska	45 (2.1) ○	
^{1,2} Litva	44 (2.2) ○	
Avstralija	44 (2.0) ○	
² Hong Kong	44 (2.1) ○	
Italija	43 (2.2) ○	
Češka	41 (2.4)	
Švedska	41 (2.4)	
Portugalska	40 (3.7)	
² Singapur	40 (1.7)	
Anglija	39 (2.5)	
Medn. povprečje	39 (0.3)	
Romunija	39 (2.7)	
[†] Severna Irska	38 (2.5)	
Irska	37 (3.5)	
Belgija (FL)	37 (2.1)	
Nova Zelandija	36 (1.8)	
Združeni arab. emirati	36 (1.2)	
Avstrija	36 (2.3)	
² Danska	35 (2.1)	
¹ Gruzija	35 (2.6)	
² Srbija	34 (2.1) ▼	
Saudova Arabija	34 (2.4) ▼	
[†] Nizozemska	33 (2.2) ▼	
Oman	32 (1.4) ▼	
Iran	31 (1.8) ▼	
Tajska	30 (2.4) ▼	
Španija	30 (2.0) ▼	
Bahrajn	29 (1.9) ▼	
Armenija	29 (2.3) ▼	
Čile	28 (1.5) ▼	
[‡] Norveška	28 (2.4) ▼	
Malta	27 (2.0) ▼	
Nemčija	26 (1.8) ▼	
² Katar	26 (2.7) ▼	
¹ Kuvajt	22 (1.7) ▼	
Maroko	21 (1.7) ▼	
Jemen	19 (1.6) ▼	
Tunizija	19 (1.6) ▼	

○ Odstotek je statistično pomembno višji od medn. povprečja.

▼ Odstotek je statistično pomembno nižji od medn. povprečja.

Glej Dodatek C.2 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.8 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in †.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Vir: Exhibit 2.16, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Mejniki znanja za osmošolce

Kakor pri četrtošolcih so tudi za uvod v poročilo o mejnikih znanja v Preglednici 7.17 zbrani povzetki vseh štirih mejnikov znanja. Točke, ki opredeljujejo mejnik, sporočajo približno število točk, ki so jih učenci morali doseči pri preizkusu, da so izkazali znanje na ravni mejnika. Mejniki najvišje ravni znanja navaja, da učenci uporabljajo kompleksne in abstraktne koncepte na vseh štirih vsebinskih področjih: biologiji, kemiji, fiziki in vedah o Zemlji, ter pri reševanju problemov uporabijo informacije iz različnih virov ter zapišejo ugotovitve in razlage, v katerih pojasnijo znanstvena spoznanja. Učenci, ki so dosegli mejnik visoke ravni znanja, razumejo koncepte, ki so povezani z nekaterimi naravnimi cikli, sistemi in principi. Znajo povezati več informacij iz različnih diagramov, topografskega zemljevida, grafov in tabel, na osnovi katerih izluščijo pomembne informacije ter analizirajo in oblikujejo ustrezne zaključke. Znajo tudi podati pisno razlago, v kateri razložijo naravoslovna spoznanja (znanja). V mejniku srednje ravni znanja učenci prepoznajo dejstva in uporabijo svoje razumevanje osnovnih naravoslovnih znanj v različnih kontekstih. Iz tabel, grafov in slikovnih diagramov znajo razbrati ustrezne informacije in napisati ugotovitve. Svoje znanje uporabijo v praktičnih situacijah in kratkih pisnih odgovorih. Učenci na mejniku nizke ravni znanja pa prepoznajo nekatera osnovna dejstva iz biologije, kemije, fizike in ved o Zemlji. Znajo razložiti preproste slikovne diagrame, dopolniti preproste tabele in uporabiti osnovno znanje v praktičnih situacijah.

Slovenski učni načrt, ki je bil v veljavi leta 2011, na vsebinski ravni ne odstopa od vsebin mejnikov znanja na nobeni ravni, razen na področju biologije. Učni cilj Vzroki za naraščanje svetovne populacije ljudi, ki spada pod poglavje Ekosistemi, ni prisoten v naših učnih načrtih do konca devetletke. Vsebine Celice in njene funkcije, Dednost in Zdravje človeka se učenci pri nas učijo šele v devetem razredu pri pouku biologije. V tolikšni meri, kot zahteva preizkus znanja, se pri kemiji učenci do osmega razreda ne učijo o raztopinah ter kislinah in bazah. Pri fiziki se do osmega razreda v tolikšni meri ne poučujeta Električna in Magnetizem ter pri vedah o Zemlji vsebina Sončni sistem in vesolje, ki so v Sloveniji del učnega načrta za fiziko v devetem razredu.

Prenovljen učni načrt, ki začne veljati v šolskem letu 2012/2013, je nekatere vsebine iz devetega razreda premaknil v osmi razred. Tako se vsebine Celica in Dedovanje ter Zgradba in delovanje človeka pri biologiji po novem poučujejo prej (Učni načrt za biologijo, 2011). Učni načrt za kemijo in fiziko pa dopušča učiteljevo avtonomno odločitev glede vrstnega reda obravnave tem/vsebinskih sklopov v posameznem razredu (Učni načrt za kemijo, 2011, Učni načrt za fiziko, 2011).

Preglednica 7.17: Povzetek opisov mejnikov naravoslovnega znanja za osmi razred**TIMSS 2011**
Naravoslovje **8.**
razred

625	Mejnik najvišje ravni znanja	<i>Učenci razumejo kompleksne in abstraktne koncepte iz biologije, kemije, fizike in ved o Zemlji.</i> Učenci razumejo nekatera konceptualna znanja o celici ter značilnosti, razvrstitev organizmov in življenjske procese. Razumejo zapletenost ekosistemov in prilagajanje organizmov, življenjske cikle in dednost. Učenci razumejo tudi zgradbo snovi, njihove fizikalne in kemijske lastnosti ter kemijske in fizikalne spremembe, uporabijo znanje o silah, tlaku, gibanju, zvoku in svetlobi. Razložijo električne kroge in lastnosti magnetov. Znajo uporabiti vedenje o sončnem sistemu, procesih na Zemlji, zgradbi in njenih fizikalnih lastnostih. Razumejo osnove znanstvenega raziskovanja. Pri reševanju problemov uporabijo informacije iz različnih virov, zapišejo ugotovitve in razlago, v kateri pojasnijo znanstvena spoznanja.
550	Mejnik visoke ravni znanja	<i>Učenci razumejo koncepte, ki so povezani z nekaterimi naravnimi cikli, sistemi in principi.</i> Učenci razumejo vidike biologije človeka ter značilnosti, razvrstitev in življenjske procese organizmov kot tudi procese in razmerja v ekosistemih. Razumejo delitev in sestavo snovi, njene kemijske in fizikalne lastnosti ter kemijske spremembe. Uporabijo znanje v situacijah, povezanih s svetlobo in zvokom, ter pokažejo osnovno znanje o toploti in temperaturi, silah in gibanju, električnih krogih in magnetih. Učenci znajo uporabiti znanje o sončnem sistemu, o procesih na Zemlji in njenih fizikalnih lastnostih in virih. Uporabiti znajo nekatere osnovne spretnosti, potrebne za naravoslovno raziskovanje. Iz različnih diagramov, topografskega zemljevida, grafov in tabel znajo povezati več informacij, na osnovi katerih izluščijo pomembne informacije ter analizirajo in oblikujejo ustrezne zaključke. Podati znajo pisno razlago, v kateri razložijo naravoslovna spoznanja (znanja).
475	Mejnik srednje ravni znanja	<i>Učenci prepoznajo dejstva in uporabijo svoje razumevanje osnovnih naravoslovnih znanj v različnih kontekstih.</i> Učenci razumejo in uporabijo znanje pri nalogah, ki so povezane z zdravjem ljudi, življenjskimi cikli, prilagajanjem in dednostjo, ter analizirajo informacije o ekosistemih. V vsakdanjem življenju vedo nekaj o kemiji, imajo osnovno znanje o lastnostih raztopin in raztapljanju snovi. Seznanjeni so z nekaterimi dejstvi o silah, gibanju in energiji. Razumejo procese na Zemlji in njene fizikalne lastnosti, vključno s kroženjem vode in ozračjem. Iz tabel, grafov in slikovnih diagramov znajo razbrati ustrezne informacije in napisati ugotovitve. Znanje uporabijo v praktičnih situacijah, pokažejo pa ga tudi s kratkimi pisnimi odgovori.
400	Mejnik nizke ravni znanja	<i>Učenci prepoznajo nekatera osnovna dejstva iz biologije, kemije, fizike in ved o Zemlji.</i> Učenci pokažejo nekaj znanj iz biologije ter poznavanja nekaterih fizikalnih pojavov. Razložijo preproste slikovne diagrame, dopolnijo preproste tabele in uporabijo osnovno znanje v praktičnih situacijah.

Vir: Exhibit 2.17, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Delež učencev, ki so dosegli posamezne mejnike znanja, so prikazani v Preglednici 7.18. Singapur izstopa od ostalih držav, saj kar 40 % njihovih učencev dosega mejnik najvišje ravni znanja. Druge tri azijske države, Tajvan, Južna Koreja in Japonska, po deležu učencev, ki so se uvrstili v najvišji mejnik, za prvo državo zaostajajo za več kot 15 %. Sledita Ruska federacija in Anglija s 14-odstotnim deležem učencev v mejniku najvišje ravni znanja.

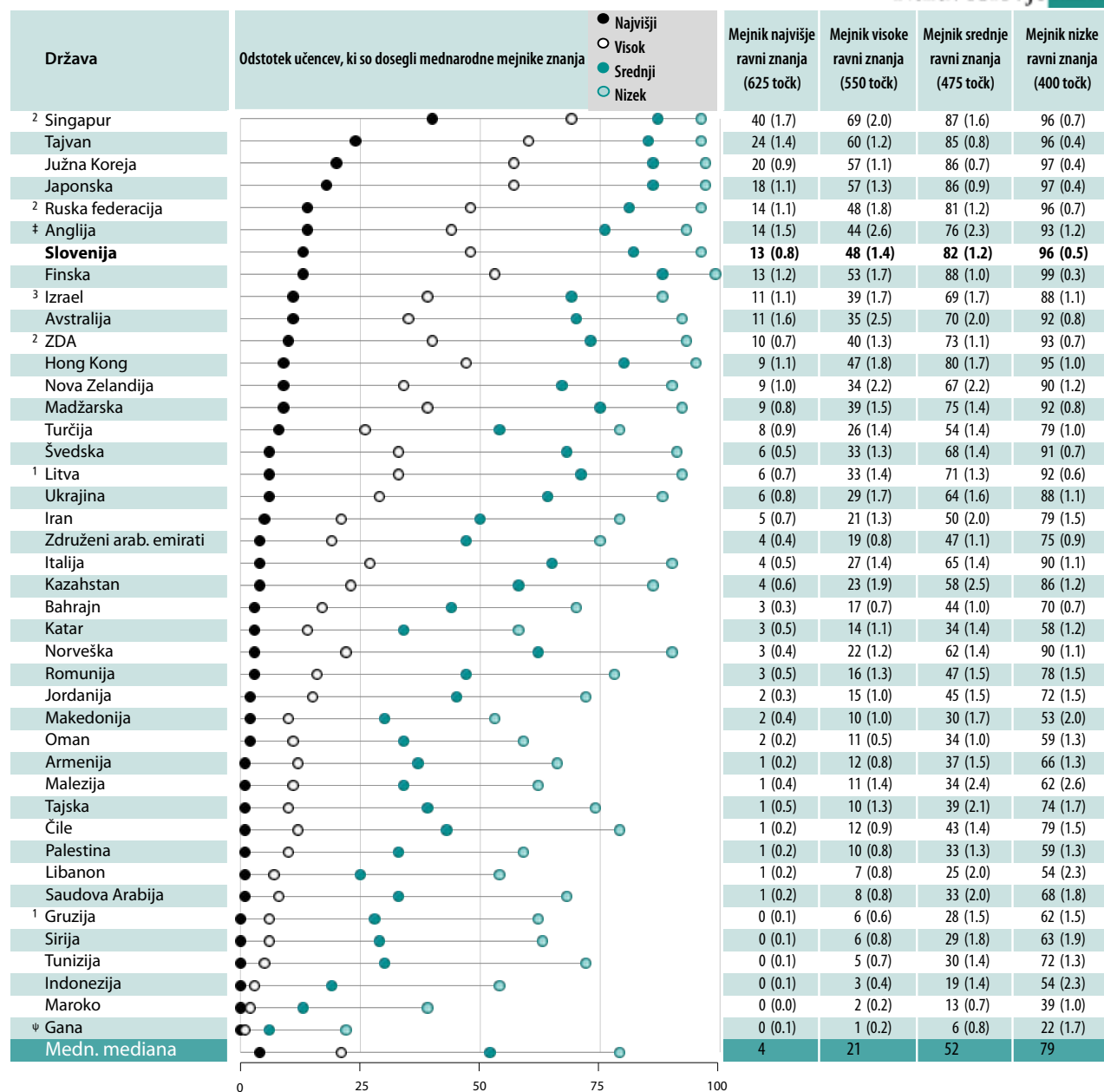
Slovenija ima 13 % učencev, ki dosegajo najvišji mejnik znanja. Enak delež učencev je ta mejnik dosegel tudi na Finskem. V Sloveniji imamo visok delež učencev (96 %), ki so dosegli nizko raven, medtem ko je 48 % naših osmošolcev doseglo visok mejnik ter 82 % srednjega. Italija in Norveška imata samo 4 % in 3 % učencev, ki dosegajo mejnik najvišje ravni, medtem ko skoraj 90 % učencev dosegajo mejnik nižje ravni znanja.

Natančnejšo sliko porazdelitve učencev med ravni doseženega znanja prikazuje analiza trendov v doseganju mejnikov. Mejniki znanja so v vsaki raziskavi vsebinsko določeni glede na naloge vsakokratnega preizkusa in niso neposredno primerljivi med seboj. Deleži učencev, ki se umeščajo v vsak mejnik pa so primerljivi skozi vsa leta, v katerih je bila izvedena raziskava TIMSS. Preglednica 7.19 prikazuje trende v doseganju mejnikov znanja, ki so skladni s skupnimi dosežki. V nekaterih državah se je v osmem razredu pokazal povečan delež učencev, ki dosegajo mejnike vseh ravni znanja. Tako so Južna Koreja, Slovenija in Litva od leta 1995 imele višji odstotek učencev, ki so dosegli vse mejnike znanja. Med tistimi, ki so od leta 1995 imeli slabše dosežke pri vseh štirih mejnikih, so Madžarska, Švedska in Norveška.

Delež slovenskih osmošolcev, ki so dosegli mejnik najvišje ravni naravoslovnega znanja, se statistično pomembno povečuje od ene do druge izvedbe raziskave TIMSS. Od leta 2007 se je povečal delež učencev za 2 %, od 2003 pa kar za 7 %. Delež učencev visokega mejnika znanja se je v Sloveniji od leta 2003 povečal za 15 %. V mejniku srednje in nizke ravni znanja se deleži učencev v Sloveniji skozi čas niso bistveno spreminjali. Mejniki srednje ravni znanja je 2011 doseglo 7 % več učencev kot leta 2003, mejnik nižje ravni znanja pa 3 % učencev več kot leta 1995.

Na srednji ravni znanja so največjo rast deležev učencev med letoma 2007 in 2011 izmerili v Iranu za 9 %, Singapurju za 7 %, Ukrajini za 6 %, ter v Ruski federaciji in v Palestini za 5 %. Na nižji ravni znanja so napredki držav manjši, večinoma do 5 %.

Preglednica 7.18: Doseženi mednarodni mejniki naravoslovnega znanja

TIMSS 2011
Naravoslovje 8. razred

Vir: Exhibit 2.18, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

✱ Povprečni dosežek ni zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, več kot 25 %.

ψ Povprečni dosežek je delno zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, med 15 % in 25 %.

Glej Dodatek C.3 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.9 za opombe o smeninah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in ¶.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Preglednica 7.19: Trendi odstotkov učencev po doseganju mednarodnih mejnikov naravoslovnega znanja

TIMSS 2011 8. razred
Naravoslovje

Država	Mejnik najvišje ravni znanja (625 točk)					Mejnik visoke ravni znanja (550 točk)				
	Odstotek učencev					Odstotek učencev				
	2011	2007	2003	1999	1995	2011	2007	2003	1999	1995
Singapur	40	32 ▲	33 ▲	29 ▲	29 ▲	69	61 ▲	66	60 ▲	64
Tajvan	24	25	26	27		60	60	63	61	
Južna Koreja	20	17 ▲	17 ▲	19	17 ▲	57	54	57	50 ▲	50 ▲
Japonska	18	17	15 ▲	16	18	57	55	53 ▲	52 ▲	54
Ruska federacija	14	11 ▲	6 ▲	15	11	48	41 ▲	32 ▲	41 ▲	38 ▲
Anglija	14	17	15	17	15	44	48	48	45	43
Slovenija	13	11 ▲	6 ▲		8 ▲	48	45	33 ▲		32 ▲
Avstralija	11	8	9		10	35	33	40		36
ZDA	10	10	11	12	11	40	38	41	37	38
Hong Kong	9	10	13 ▼	7	7	47	45	58 ▼	40 ▲	33 ▲
Nova Zelandija	9		7	10	9	34		35	35	34
Madžarska	9	13 ▼	14 ▼	19 ▼	12 ▼	39	46 ▼	46 ▼	53 ▼	44 ▼
* Finska (7)	6			12 ▼		41			43	
Švedska	6	6	8		19 ▼	33	32	38 ▼		52 ▼
Litva	6	8	6	5	2 ▲	33	36	34	22 ▲	14 ▲
Ukrajina	6	3 ▲				29	22 ▲			
Iran	5	2 ▲	1 ▲	1 ▲	1 ▲	21	14 ▲	9	11 ▲	11 ▲
Italija	4	4	4	6 ▼		27	24	23 ▲	26	
Bahrajn	3	2 ▲	0 ▲			17	17	6 ▲		
Norveška	3	2 ▲	2		6 ▼	22	20	21		32 ▼
Romunija	3	2	4	5 ▼	5 ▼	16	16	20	21 ▼	22 ▼
Jordanija	2	5 ▼	3 ▼	4 ▼		15	26 ▼	21 ▼	17	
Makedonija	2		2	3 ▼		10		13	17 ▼	
Oman	2	1 ▲				11	8 ▲			
Armenija	1		1			12		14		
Malezija	1	3 ▼	4 ▼	5 ▼		11	18 ▼	28 ▼	24 ▼	
Tajska	1	3 ▼		2		10	17 ▼		18 ▼	
Čile	1		1 ▲	1		12		5 ▲	7 ▲	
Palestina	1	1	1			10	9	10		
Libanon	1	1	0			7	8	4 ▲		
Gruzija	0	0				6	5			
Sirija	0	1				6	9 ▼			
Tunizija	0	0	0	0		5	4	1 ▲	3	
Indonezija	0	0				3	4 ▼			
ψ Gana	0	0	0			1	1	0 ▲		

▲ Leta 2011 je odstotek statistično pomembno višji od odstotka v označenem letu.

▼ Leta 2011 je odstotek statistično pomembno nižji od odstotka v označenem letu.

ψ Povprečni dosežek je delno zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, med 15 % in 25 %. Ker se šele od leta 2011 dosežki držav z velikimi deleži učencev, ki so dosegli izjemno nizke rezultate, upoštevajo z zadržkom, za prejšnje izvedbe raziskave zadržki niso navedeni.

Prazno polje pomeni, da država v tisti izvedbi raziskave ni sodelovala.

* Opomba trendov: Podatki o trendih za Finsko za leto 1999 in 2011 v tej preglednici veljajo za sedmi razred, zato se razlikujejo od osnovnih podatkov za Finsko za leto 2011.

Vir: Exhibit 2.19, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Preglednica 7.19: Trendi odstotkov učencev po doseganju mednarodnih mejnikov naravoslovnega znanja (nadaljevanje)**TIMSS 2011** 8. razred
Naravoslovje

Država	Mejnik srednje ravni znanja (475 točk)					Mejnik nizke ravni znanja (400 točk)				
	Odstotek učencev					Odstotek učencev				
	2011	2007	2003	1999	1995	2011	2007	2003	1999	1995
Singapur	87	80 ▲	85	84	91 ▼	96	93 ▲	95	95	99 ▼
Tajvan	85	83	88 ▼	86		96	95	98 ▼	96	
Južna Koreja	86	85	88	81 ▲	81 ▲	97	97	98	96 ▲	95 ▲
Japonska	86	85	86	84	85	97	96	98	97	97
Ruska federacija	81	76 ▲	70 ▲	73 ▲	71 ▲	96	95	93 ▲	92 ▲	92 ▲
Anglija	76	79	81	76	75	93	94	96 ▼	94	93
Slovenija	82	81	75 ▲		69 ▲	96	97	96		93 ▲
Avstralija	70	70	76 ▼		69	92	92	95		89 ▲
ZDA	73	71	75	67 ▲	68 ▲	93	92	93	87 ▲	87 ▲
Hong Kong	80	77	89 ▼	80	70 ▲	95	92	98 ▼	96	90 ▲
Nova Zelandija	67		73	66	67	90		94 ▼	88	89
Madžarska	75	80 ▼	82 ▼	83 ▼	80 ▼	92	96 ▼	97 ▼	96 ▼	95 ▼
* Finska (7)	80			79		96			96	
Švedska	68	69	75 ▼		83 ▼	91	91	95 ▼		97 ▼
Litva	71	72	74	57 ▲	45 ▲	92	93	95 ▼	86 ▲	79 ▲
Ukrajina	64	58 ▲				88	85			
Iran	50	41 ▲	38 ▲	38 ▲	43 ▲	79	76	77	72 ▲	81
Italija	65	62	59 ▲	59 ▲		90	88	87 ▲	86 ▲	
Bahrajn	44	49 ▼	33 ▲			70	78 ▼	70		
Norveška	62	58 ▲	63		72 ▼	90	87	91		94 ▼
Romunija	47	46	49	50	51	78	77	78	78	77
Jordanija	45	56 ▼	53 ▼	42		72	79 ▼	80 ▼	69	
Makedonija	30		42 ▼	46 ▼		53		72 ▼	73 ▼	
Oman	34	32				59	61			
Armenija	37		45 ▼			66		77 ▼		
Malezija	34	50 ▼	71 ▼	59 ▼		62	80 ▼	95 ▼	87 ▼	
Tajska	39	48 ▼		54 ▼		74	80 ▼		87 ▼	
Čile	43		24 ▲	27 ▲		79		56 ▲	60 ▲	
Palestina	33	28 ▲	36			59	54 ▲	66 ▼		
Libanon	25	28	20 ▲			54	55	48		
Gruzija	28	27				62	61			
Sirija	29	39 ▼				63	76 ▼			
Tunizija	30	31	12 ▲	25 ▲		72	77 ▼	52 ▲	68	
Indonezija	19	27 ▼				54	65 ▼			
ψ Gana	6	6	3 ▲			22	19	13 ▲		

Vir: Exhibit 2.19, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

▲ Leta 2011 je odstotek statistično pomembno višji od odstotka v označenem letu.

▼ Leta 2011 je odstotek statistično pomembno nižji od odstotka v označenem letu.

Mejnik nizke ravni naravoslovnega znanja

Skromen nabor znanj, ki je povzetek uspešno rešenih nalog učencev, ki so dosegli približno 400 točk na lestvici skupnega dosežka, sporoča, da ti učenci prepoznajo nekatera osnovna dejstva iz biologije, kemije, fizike in ved o Zemlji. Znajo razložiti preproste slikovne diagrame, dopolniti preproste tabele in uporabiti osnovno znanje v praktičnih situacijah. Vse vsebine tega mejnika so zajete v slovenskih učnih načrtih za posamezne naravoslovne predmete.

Preglednica 7.20: Znanje za doseganje TIMSS mejnika nižje ravni naravoslovnega znanja za osmi razred (400 točk) **TIMSS 2011**
Naravoslovje **8.** razred

Mejnik nižje ravni naravoslovnega znanja – 400 točk

Povzetek

Učenci prepoznajo nekatera osnovna dejstva iz biologije, kemije, fizike in ved o Zemlji. Pokažejo nekaj znanj iz biologije ter poznavanja nekaterih fizikalnih pojavov. Razložijo preproste slikovne diagrame, dopolnijo preproste tabele in uporabijo osnovno znanje v praktičnih situacijah.

Pri **biologiji** učenci pokažejo nekatera temeljna znanja o biologiji človeka, na primer vedo, da gripo povzroči virus, in da je dedni material shranjen v celicah obeh staršev.

Pri **kemiji** imajo učenci nekatera osnovna znanja o kemijskih formulah in lastnostih novih snovi, ki nastanejo pri kemijskih spremembah.

Pri **fiziki** prepoznajo nekatere vidike prevodnosti snovi in energije, na primer prepoznajo snovi, ki prevajajo elektriko, in vedo, katera oblika energije se v stisnjeni vzmeti poveča.

Učenci razložijo preproste slikovne diagrame, dopolnijo preproste tabele in uporabijo osnovno znanje v praktičnih situacijah.

Vir: Exhibit 2.20, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Prvi primer naloge v Preglednici 7.21 je s področja biologije. Učenci so na tem mejniku sposobni primerjati biološke procese na ravni celice, vključno z dednostjo. Naloga od učencev zahteva, da prepoznajo, da se genetski zapis deduje od obeh staršev in da to znanje uporabijo v praktični situaciji. Nalogo je pravilno rešilo 91 % slovenskih učencev, kar Slovenijo uvršča na 5. mesto med uspešnimi sodelujočimi državami. Od evropskih držav so nalogo bolje rešili samo finski učenci. Za Slovenijo, a še vedno nad povprečjem so se uvrstile Anglija, Ruska federacija, Italija in Madžarska, pod povprečje pa Švedska, Romunija in Norveška.

Drugi primer naloge v Preglednici 7.22 je s področja kemije. Učenci na tem vsebinskem področju izkazujejo osnovno znanje kemijskih formul. Naloga od učencev zahteva prepoznavo osnovnih dejstev kemije, v tem primeru kemijske formule ogljikovega dioksida. Tudi to nalogo predstavlja tipični primer neposredne kemijske šolske naloge, ki so jo slovenski učenci statistično pomembno nadpovprečno uspešno rešili. Nalogo je pravilno rešilo 96 % slovenskih osmošolcev, kar Slovenijo uvršča na visoko 4. mesto med sodelujočimi državami in prvo mesto med evropskimi državami. Od evropskih držav so se za nami, vendar nad povprečje, uvrstile Romunija, Madžarska, Anglija, Ruska federacija, Italija in Ukrajina. Pomembno pod povprečjem pa najdemo Švedsko in Finsko.

Preglednica 7.21: Mejniki nizke ravni naravoslovnega znanja – 1. primer nalogeTIMSS 2011
Naravoslovje 8. razred

Država	Odstotek pravih odgovorov	Vsebinsko področje: Biologija
		Kognitivno področje: Uporaba znanja
		Opis: Učenec prepozna, da se genetski zapis deduje od obeh staršev.
Japonska	95 (0.9) ▲	Rodila sta se dvojčka. Eden je deček, druga pa deklica. Katera trditev o njunem genetskem zapisu je pravilna? Ⓐ Deček in deklica podedujeta genetski zapis samo od očeta. Ⓑ Deček in deklica podedujeta genetski zapis samo od mame. Ⓒ Deček in deklica podedujeta genetski zapis od obeh staršev. Ⓓ Deček podeduje genetski zapis samo od očeta, deklica pa samo od mame. Pravilni odgovor je C.
Finska	94 (1.0) ▲	
Južna Koreja	93 (0.9) ▲	
² Singapur	92 (1.0) ▲	
Slovenija	91 (1.4) ▲	
Jordanija	91 (1.1) ▲	
² ZDA	90 (0.8) ▲	
³ Izrael	90 (1.4) ▲	
Tajvan	89 (1.2) ▲	
† Anglija	88 (1.7) ▲	
Hong Kong	88 (1.5) ▲	
² Ruska federacija	88 (1.5) ▲	
Italija	88 (1.6) ▲	
Madžarska	87 (1.4) ▲	
Armenija	87 (1.4) ▲	
Tunizija	87 (1.2) ▲	
Ukrajina	86 (2.2)	
Združeni arab. emirati	86 (1.0) ▲	
Avstralija	86 (1.5)	
Bahrajn	85 (1.4)	
Saudova Arabija	85 (1.4)	
Nova Zelandija	85 (1.6)	
¹ Litva	84 (1.7)	
Turčija	84 (1.3)	
Palestina	84 (1.3)	
Medn. povprečje	83 (0.2)	
Švedska	83 (1.5)	
Romunija	83 (1.5)	
Norveška	82 (1.6)	
Katar	82 (1.8)	
Sirija	81 (1.7)	
Oman	81 (1.2) ▼	
Maroko	80 (1.6) ▼	
Čile	80 (1.5) ▼	
Kazahstan	79 (1.7) ▼	
Tajska	77 (1.8) ▼	
¹ Gruzija	76 (2.8) ▼	
Libanon	76 (2.2) ▼	
Iran	75 (1.8) ▼	
Indonezija	70 (2.3) ▼	
Gana	69 (1.5) ▼	
Malezija	69 (1.7) ▼	
Makedonija	63 (2.4) ▼	

▲ Odstotek je statistično pomembno višji od medn. povprečja.

▼ Odstotek je statistično pomembno nižji od medn. povprečja.

Glej Dodatek C.3 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.9 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in §.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Preglednica 7.22: Mejniki nizke ravni naravoslovnega znanja – 2. primer naloge

Država	Odstotek pravih odgovorov	Vsebinsko področje: Kemija
		Kognitivno področje: Poznavanje dejstev
		Opis: Učenec prepozna kemijsko formulo za ogljikov dioksid.
Japonska	99 (0.3) ○	Kakšna je kemijska formula ogljikovega dioksida? (A) CO (B) CO₂ (C) C (D) O₂ Pravilni odgovor je B.
Tajvan	98 (0.5) ○	
Libanon	97 (0.9) ○	
Slovenija	96 (0.7) ○	
Romunija	94 (1.3) ○	
Madžarska	93 (1.0) ○	
† Anglija	92 (1.3) ○	
² Ruska federacija	92 (1.1) ○	
Armenija	91 (1.1) ○	
² Singapur	91 (1.1) ○	
Južna Koreja	90 (1.4) ○	
Italija	90 (1.2) ○	
Hong Kong	89 (1.6) ○	
Indonezija	89 (1.5) ○	
Ukrajina	88 (1.5) ○	
Kazahstan	88 (1.6) ○	
Makedonija	88 (1.4) ○	
Katar	87 (1.5)	
Sirija	87 (1.5)	
³ Izrael	86 (1.5)	
Oman	86 (1.6)	
Jordanija	86 (1.4)	
² ZDA	86 (1.1)	
¹ Litva	85 (1.6)	
Medn. povprečje	85 (0.2)	
Palestina	85 (1.2)	
Avstralija	84 (2.0)	
Norveška	84 (1.8)	
Nova Zelandija	84 (1.6)	
Turčija	83 (1.6)	
Združeni arab. emirati	83 (1.1)	
Maroko	82 (1.3) ▼	
Švedska	81 (1.4) ▼	
Finska	81 (1.9) ▼	
Čile	80 (1.8) ▼	
Gana	79 (1.6) ▼	
Bahrajn	79 (1.5) ▼	
Saudova Arabija	75 (1.8) ▼	
Tunizija	73 (2.1) ▼	
Tajska	73 (1.7) ▼	
¹ Gruzija	68 (1.9) ▼	
Malezija	67 (1.9) ▼	
Iran	59 (2.3) ▼	

○ Odstotek je statistično pomembno višji od medn. povprečja.

▼ Odstotek je statistično pomembno nižji od medn. povprečja.

Glej Dodatek C.3 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.9 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in §.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Mejnik srednje ravni naravoslovnega znanja

Mejnik srednje ravni znanja vsebuje mnogo več vsebin kot mejnik nizke ravni znanja. Ta mejnik je dosegla večina učencev v približno polovici sodelujočih držav. Učenci na tej ravni prepoznajo in uporabijo svoje razumevanje osnovnih naravoslovnih znanj v različnih kontekstih. Iz tabel, grafov in slikovnih diagramov znajo razbrati ustrezne informacije in napisati ugotovitve. Znajo uporabiti znanje v praktičnih situacijah in to znanje pokazati v kratkih pisnih odgovorih.

Kakor v primeru prejšnjega mejnika je tudi ta nabor znanja zajet v slovenskih učnih načrtih za posamezne naravoslovne predmete do 8. razreda, razen vsebine s področja biologije (zdravje človeka, dednost, Učni načrt za biologijo) in kemije (raztopine, Učni načrt za kemijo).

Prva naloga v Preglednici 7.24 je naloga s področja biologije. Od učencev zahteva, da iz grafa razberejo ustrezne informacije in izberejo pravilno ugotovitev. Slovenski učenci so z 71 % pravilnih rešitev dosegli nadpovprečno pomemben rezultat. Poleg naših učencev so nalogo več kot 70-odstotno pravilno rešili še učenci v naslednjih evropskih državah: na Norveškem, v Litvi, na Švedskem, v Ruski federaciji, v Italiji in na Finskem. Prve in najvišje uvrščene države (Japonska, Južna Koreja in Finska) so dosegle 80 % in več pravilnih rešitev. Med podpovprečnimi dosežki sta se od evropskih držav znašli Ukrajina in Madžarska.

Druga naloga v Preglednici 7.25 od učencev zahteva razumevanje procesov pri kroženju vode. Naloga spada v vsebinsko področje ved o Zemlji. Na mednarodni ravni je v povprečju nalogo pravilno rešilo 63 % učencev. Po državah so nalogo reševali različno dobro, saj dosežek na nalogi variira od 14 % pravilnih rešitev v Gani, do 92 % pravilnih rešitev na Finskem. Iz tega lahko sklepamo, da poglavja Zemeljski procesi v nekaterih državah ne poučujejo poglobljeno, ampak bolj splošno. Slovenija je dosegla nadpovprečno pomembnih 76 % pravilnih odgovorov. Višje po dosežku od naše države so se uvrstile od evropskih držav Litva, Švedska, Anglija, Ruska federacija in Finska.

Preglednica 7.23: Znanje za doseganje mejnika TIMSS srednje ravni naravoslovnega znanja za osmi razred (475 točk)

TIMSS 2011
Naravoslovje **8.**
razred

Mejnik srednje ravni naravoslovnega znanja – 475 točk

Povzetek

Učenci prepoznajo dejstva in uporabijo svoje razumevanje osnovnih naravoslovnih znanj v različnih kontekstih. Učenci razumejo in uporabijo znanje pri nalogah, ki so povezane z zdravjem ljudi, življenjskimi cikli, prilagajanjem, dednostjo ter analizirajo informacije o ekosistemih. Vedo nekaj o kemiji v vsakdanjem življenju, imajo osnovno znanje o lastnostih raztopin in raztapljanju snovi. Seznanjeni so z nekaterimi dejstvi o silah, gibanju in energiji. Razumejo procese na Zemlji in njene fizikalne lastnosti, vključno s kroženjem vode in ozračjem. Učenci znajo iz tabel, grafov in slikovnih diagramov razbrati ustrezne informacije in napisati ugotovitve. Uporabijo znanje v praktičnih situacijah in pokažejo svoje znanje preko kratkih opisnih odgovorov.

Pri **biologiji** učenci razumejo nekaj dejstev o zdravju človeka, na primer razumejo, kako cepljenje pomaga preprečiti bolezni in katere celice uničijo bakterije. Navedejo, zakaj je za dobro zdravje potrebna telesna aktivnost. Uporabijo svoje znanje o življenjskih ciklih, prilagajanju in dednosti. Prepoznajo, da ima drevo letnice rasti. Razložijo, da se živali s spremembo barve zaščitijo pred plenilci ter da se pridobljene lastnosti ne morejo prenašati na naslednje generacije. Učenci razložijo in pojasnijo informacije (podatke) o ekosistemih in učinek prebivalstva na spremembe v ekosistemih. Prepoznajo organizem, ki je proizvajalec. Analizirajo informacije o ekosistemu jezera in pojasnijo, kako priseljena populacija vpliva na obstoječo populacijo.

Pri **kemiji** imajo učenci nekaj znanja o kemiji v vsakdanjem življenju, na primer prepoznajo, da ogenj lahko pogasimo z odstranitvijo kisika. Iz opisa spremembe barve indikatorja vedo, da je potekla reakcija nevtralizacije. V okviru raziskave ugotovijo, pod katerim pogojem bo žebelj rjav. Učenci imajo tudi nekaj osnovnega znanja o lastnostih raztopin in konceptu koncentracije. Znajo določiti, katera od dveh raztopin je bolj razredčena, in odločitev utemeljijo.

Pri **fiziki** so učenci seznanjeni z nekaterimi vidiki pojmov, kot so sila, gibanje in energija, na primer s slike, ki kaže žogo med metom navzgor, določijo silo, ki povzroči, da žoga pade na tla. Učenci s pomočjo grafa, ki prikazuje rezultate raziskave o dveh virih toplote, napišejo zaključke.

Pri **vedah o Zemlji** učenci pokažejo osnovno znanje o procesih na Zemlji in njenih fizikalnih lastnostih. Opišejo, kaj povzroči potrese vedo, kje najdemo delujoče vulkane. Učenci razumejo procese pri kroženju vode in poznajo pogoje okolja. Po vrsti uredijo procese kroženja vode in vsak proces povežejo z opisom. Vedo, da je temperatura zraka na visoki nadmorski višini zelo nizka ter da količina ogljikovega dioksida v zraku narašča.

Učenci razložijo podatke iz tabel, grafov in slikovnih diagramov, ter zapišejo zaključke. Uporabijo znanje v praktičnih situacijah, da zapišejo kratke odgovore.

Vir: Exhibit 2.23, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Preglednica 7.24: Mejniki srednje ravni naravoslovnega znanja – 3. primer naloge

TIMSS 2011
Naravoslovje 8. razred

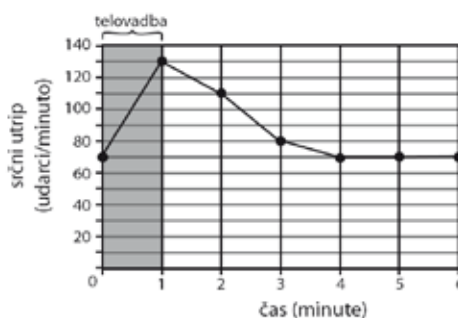
Država	Odstotek pravih odgovorov	
Japonska	82 (1.7)	●
Južna Koreja	80 (1.6)	●
Finska	80 (1.9)	●
Italija	79 (1.9)	●
² Ruska federacija	75 (1.9)	●
² Singapur	75 (1.6)	●
Švedska	75 (1.7)	●
³ Izrael	74 (1.7)	●
¹ Litva	74 (2.0)	●
Norveška	73 (2.5)	●
² ZDA	73 (1.2)	●
Slovenija	71 (1.9)	●
⁴ Anglija	69 (2.6)	●
Avstralija	66 (2.3)	●
Tajvan	64 (2.0)	●
Nova Zelandija	62 (1.9)	●
Čile	62 (2.0)	●
Romunija	61 (1.9)	●
Hong Kong	60 (2.3)	●
Malezija	60 (1.8)	●
Turčija	60 (1.9)	●
Medn. povprečje	57 (0.3)	
Ukrajina	56 (3.0)	●
Združeni arab. emirati	54 (1.5)	●
Iran	51 (1.9)	●
¹ Gruzija	49 (2.6)	●
Tunizija	49 (2.1)	●
Madžarska	48 (2.1)	●
Saudova Arabija	46 (2.3)	●
Bahrajn	46 (2.1)	●
Libanon	46 (2.5)	●
Indonezija	46 (2.2)	●
Tajska	45 (2.1)	●
Makedonija	45 (2.3)	●
Kazahstan	44 (2.3)	●
Katar	43 (2.2)	●
Jordanija	43 (2.3)	●
Armenija	42 (2.2)	●
Maroko	42 (1.4)	●
Oman	42 (1.5)	●
Palestina	38 (1.9)	●
Sirija	32 (2.6)	●
Gana	30 (1.5)	●

Vsebinsko področje: Biologija

Kognitivno področje: Sklepanje

Opis: Učenec iz grafa, ki prikazuje spremembo srčnega utripa pred telovadbo, med njo in po njej, razbere, kaj lahko graf pove.

Janez je meril svoj srčni utrip pred telovadbo. Izmeril je 70 udarcev na minuto. Nato je telovadil eno minuto in si zopet izmeril srčni utrip. Potem je vsako minuto še nekaj minut meril srčni utrip in v spodnji graf narisal rezultate.



Kaj lahko sklepaš iz njegovih rezultatov?

- (A) Njegov srčni utrip se je povečal za 50 udarcev na minuto.
 (B) Njegov srčni utrip se je upočasnil v krajšem času, kot se je pospešil.
 (C) Njegov srčni utrip je po 4 minutah 80 udarcev na minuto.
 (D) Njegov srčni utrip se je vrnil na normalno stanje v manj kot 6 minutah.

Pravilni odgovor je C.

● Odstotek je statistično pomembno višji od medn. povprečja.

● Odstotek je statistično pomembno nižji od medn. povprečja.

Glej Dodatek C.3 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.9 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in §.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Preglednica 7.25: Mejniki srednje ravni naravoslovnega znanja – 4. primer naloge

Država	Odstotek popolnoma pravih odgovorov	Vsebinsko področje: Vede o Zemlji
		Kognitivno področje: Uporaba znanja
		Opis: Učenec po vrsti določi procese pri kroženju vode.
Finska	92 (1.2) ●	Napisanih je pet trditev, ki opisujejo korake pri kroženju vode na Zemlji. Izhlapevanje vode iz morja je prvi korak v kroženju vode. Označi preostale trditve s številkami od 2 do 5 po vrstnem redu, po katerem si sledijo koraki. _____ Vodna para se dvigne v tople zrak. _____ Voda potuje z rečnim tokom proti morju. 1 _____ Voda izhlapeva iz morja. _____ Vodna para se ohladi in nastanejo oblaki. _____ Oblaki se gibljejo in voda pada na Zemljo kot dež.
Hong Kong	85 (1.6) ●	
² Singapur	83 (1.5) ●	
Tajvan	82 (1.6) ●	
Južna Koreja	81 (1.6) ●	
² Ruska federacija	79 (1.7) ●	
† Anglija	79 (2.5) ●	
³ Izrael	79 (2.1) ●	
Švedska	78 (1.9) ●	
¹ Litva	76 (1.6) ●	
Slovenija	76 (2.2) ●	
Madžarska	74 (2.1) ●	
Nova Zelandija	72 (2.3) ●	
Avstralija	71 (2.0) ●	
Italija	71 (2.1) ●	
² ZDA	71 (1.4) ●	
Japonska	71 (2.2) ●	
Ukrajina	69 (2.7) ●	
Norveška	67 (2.2)	
Čile	66 (1.9)	
Medn. povprečje	63 (0.3)	
Tunizija	62 (2.1)	
Združeni arab. emirati	62 (1.3)	
Tajska	61 (2.3)	
Oman	60 (1.7)	
Bahrajn	59 (2.0) ▼	
Iran	58 (2.2) ▼	
Jordanija	57 (2.1) ▼	
Romunija	56 (2.2) ▼	
Saudova Arabija	56 (2.5) ▼	
Kazahstan	55 (2.9) ▼	
¹ Gruzija	54 (2.8) ▼	
Turčija	54 (2.1) ▼	
Libanon	50 (2.8) ▼	
Malezija	49 (2.2) ▼	
Armenija	47 (2.7) ▼	
Sirija	46 (2.7) ▼	
Palestina	45 (1.9) ▼	
Indonezija	45 (2.5) ▼	
Katar	45 (2.3) ▼	
Maroko	44 (1.6) ▼	
Makedonija	37 (2.7) ▼	
Gana	14 (1.5) ▼	

Popolnoma pravilni odgovor je 2, 5, 1, 3, 4.

● Odstotek je statistično pomembno višji od medn. povprečja.

▼ Odstotek je statistično pomembno nižji od medn. povprečja.

Glej Dodatek C.3 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.9 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in §.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Mejnik visoke ravni naravoslovnega znanja

Znanje učencev, ki so dosegli mejnik visoke ravni naravoslovnega znanja, opisuje Preglednica 7.26. Učenci na tej ravni razumejo koncepte, povezane z naravnimi cikli, sistemi in principi. Razumejo sončni sistem, procese na Zemlji, njene fizikalne lastnosti in vire. Uporabljajo osnovne spretnosti, potrebne za naravoslovno raziskovanje. Znajo povezati več informacij iz različnih diagramov, topografskega zemljevida, grafov in tabel, na osnovi katerih izluščijo pomembne informacije ter analizirajo in oblikujejo ustrezne zaključke. Znajo tudi podati pisno razlago, v kateri razložijo naravoslovna spoznanja (znanja).

Vse vsebine mejnika visoke ravni znanja na področju biologije niso usklajene s slovenskim učnim načrtom za biologijo. Naši učenci se učijo o biologiji človeka šele v devetem razredu osnovne šole. Pri kemiji so vse vsebine tega mejnika pokrite z učnim načrtom do osmega razreda. Medtem ko pri fiziki do osmega razreda nista obravnavana elektrika in magnetizem ter pri vedah o Zemlji sončni sistem, ki se obravnava pri fiziki v devetem razredu.

Prvi primer naloge v Preglednici 7.27 je z vsebinskega področja kemije, ki od učencev zahteva sklepanje. Naloga od učencev zahteva, da določijo lastnost kovin in razložijo, kako lahko z izbrano lastnostjo določijo, ali je neznana snov kovina ali nekovina. Ta naloga zahteva večje znanje in spretnosti, ki jih učenci izkažejo na tej ravni, kar se odraža na tem, da je v povprečju na mednarodni ravni 35 % učencev pravilno odgovorilo na zastavljeno vprašanje. Slovenija je dosegla zelo dobro 2. mesto in 69 % pravilnih odgovorov. Bolje od naših učencev so nalogo reševali samo japonski učenci, ki so dosegli 72 % pravilnih odgovorov. Slabše od nas, toda nad mednarodnim povprečjem, so bile vse evropske države, razen Norveške, Italije in Romunije, ki so dosegle podpovprečne rezultate.

Drugi primer naloge v Preglednici 7.28 je z vsebinskega področja fizike. Od učencev zahteva znanje konceptov, ki so povezani s temeljnimi načeli znanosti. Ta naloga se je izkazala za relativno lažjo od prvega primera, saj je na mednarodni ravni v povprečju 58 % učencev pravilno odgovorilo, da se molekule tekočine, ko se tekočina ohladi, gibljejo počasneje. Tudi to nalogo, tako kot prejšnjo, so slovenski učenci zelo dobro reševali. Slovenija je na 2. mestu z 80 % pravilnih rešitev. Bolje od nas so nalogo reševali samo učenci iz Južne Koreje, ki so dosegli 82 % pravilnih rešitev. Vse ostale evropske države so dosegle povprečne ali nadpovprečne rezultate, razen Italije, ki se je znašla pod povprečjem.

Tretja naloga v Preglednici 7.29 je s področja ved o Zemlji, ki od učencev zahteva razlago informacij na podlagi branja diagramov, v tem primeru topografskega zemljevida. Ta naloga je zmerno težka, saj jo je v mednarodnem povprečju pravilno rešilo 38 % učencev. Tudi to nalogo so učenci po državah reševali različno dobro, saj dosežek na nalogi variira od 4 % pravilnih odgovorov v Gani do 84 % pravilnih odgovorov na Finskem. Iz tega lahko sklepamo, da poglavje Zemljski procesi v nekaterih državah ne poučujejo poglobljeno, ampak bolj splošno. Slovenija je na 3. mestu z nadpovprečno statistično pomembnimi 70 % pravilnih odgovorov. Višje po dosežku od naše države sta se uvrstili samo Tajvan in Finska, ki sta dosegli več kot 80 % pravilnih odgovorov. Ostale evropske države so izkazale povprečen ali nadpovprečen rezultat, razen Romunije, ki je dosegla podpovprečen rezultat.

Preglednica 7.26: Znanje za doseganje mejnika TIMSS visoke ravni naravoslovnega znanja za osmi razred (550 točk)

TIMSS 2011
Naravoslovje **8.**
razred

Mejnik visoke ravni naravoslovnega znanja – 550 točk

Povzetek

Učenci razumejo koncepte, ki so povezani z nekaterimi naravnimi cikli, sistemi in principi.

Učenci razumejo vidike biologije človeka ter značilnosti, razvrstitev in življenjske procese organizmov kot tudi procese in razmerja v ekosistemih. Razumejo delitev in sestavo snovi, kemijske in fizikalne lastnosti snovi ter kemijske spremembe. Uporabijo znanje v situacijah, povezanih s svetlobo in zvokom, ter pokažejo osnovno znanje o toploti in temperaturi, silah in gibanju, električnih krogih in magnetih. Učenci znajo uporabiti znanje o sončnem sistemu, o procesih na Zemlji in njenih fizikalnih lastnostih in virih. Znajo uporabiti nekatere osnovne spretnosti, potrebne za naravoslovno raziskovanje. Učenci znajo povezati več informacij iz različnih diagramov, topografskega zemljevida, grafov in tabel, na osnovi katerih izluščijo pomembne informacije ter analizirajo in oblikujejo ustrezne zaključke. Znajo podati pisno razlago, v kateri razložijo naravoslovna spoznanja (znanja).

Pri **biologiji** učenci razumejo nekatere vidike biologije človeka, na primer prepoznajo hrano, ki je najboljši vir ogljikovih hidratov, s slike dveh mišic prepoznajo, kaj se zgodi s bicepsom in tricepsom, ko upognemo komolec, ter navedejo eno nalogo maternice. Poznaajo tudi značilnosti, razvrstitev in življenjske procese organizmov. Učenci razvrstijo živali na podlagi njihovih različnih fizičnih značilnosti in značilnosti obnašanja. Navedejo plin, ki se sprošča v zrak, in plin, ki se porablja iz zraka pri fotosintezi in dihanju živali. Učenci razumejo procese in odnose v ekosistemih. Razložijo prehranjevalno verigo ter pojasnijo soodvisnost populacij organizmov v ekosistemu v smislu učinkov tekmovanja in plenilstva. Ugotovijo dejavnike, ki vplivajo na spremembo velikosti populacije, ter napovejo, kako se bo velikost populacija s časom spreminjala. Pojasnijo, ali zasaditev dreves v mestu zmanjša količino ogljikovega dioksida ali ne.

Pri **kemiji** učenci razumejo delitev in zgradbo snovi, na primer s seznama kemijskih simbolov in kemijskih formul prepoznajo elemente in spojine ter s slik generiranih modelov molekul določijo zgradbo molekule vode. Iz zapisa kemijske formule kisline določijo število atomov posameznih elementov v molekuli kisline ter iz tabele, ki prikazuje temperaturo, tališče in vrelišče za tri snovi, določijo agregatno stanje posamezne snovi. Učenci razumejo kemijske in fizikalne lastnosti in spremembe. Določijo lastnost kovin in to lastnost uporabijo pri prepoznavanju neznane snov (kot kovina ali nekovina) ter prepoznajo kemijske procese pri vsakdanjih dejavnostih, pri katerih se energija porablja ali sprošča. Učenci s pomočjo večstopenjske raziskave uporabijo zbrane podatke iz več tabel, da ugotovijo maso in gostoto zlate verižice.

Pri **fiziki** učenci uporabijo svoje znanje o silah in gibanju v vsakdanjih in abstraktnih situacijah, na primer določijo sile, ki delujejo na učenca, ki sedi na zidu. Prepoznajo predmet, ki ga lahko uporabimo kot vzvod. Učenci uporabijo znanje o tem, kakšna je povezava med globino in tlakom v vodi. S slike, ki prikazuje tri čaše, v katerih predmeti v posamezni tekočini plavajo ali so potopljene, ter diagrama gostot tekočin in predmetov določijo, katera tekočina je v posamezni čaši. Učenci uporabijo znanje v situacijah, povezanih s svetlobo in zvokom. Prepoznajo na primer pot, ki jo prepotuje svetloba, da predmet vidimo, in razložijo, zakaj vidimo strelo, preden slišimo grom. Učenci pokažejo osnovno znanje o toploti in temperaturi. Prepoznajo, kaj se zgodi z molekulami plina in tekočine, ko se temperatura spremeni. Učenci razumejo električne kroge ter lastnosti magnetov in elektromagnetov. Razložijo, pri kateri električni vezavi, vzporedni ali zaporedni, ima pregorena žarnica vpliv na vezavo. Prepoznajo tudi, na kakšen način lahko povečamo moč elektromagneta.

Vir: Exhibit 2.23, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Preglednica 7.26: Znanje za doseganje mejnika TIMSS visoke ravni naravoslovnega znanja za osmi razred (550 točk) (nadaljevanje)

TIMSS 2011
Naravoslovje **8.**
razred

Mejnik visoke ravni naravoslovnega znanja – 550 točk

Pri **vedah o Zemlji** učenci razumejo zemeljske procese, njene fizikalne lastnosti in vire, na primer iz topografskega zemljevida otoka prepoznajo vrh gore. Prepoznajo, kateri vir energije je neobnovljiv, in navedejo en primer, kako izbruh ognjenika vpliva na okolje. Na osnovi grafa, ki prikazuje povprečno mesečno temperaturo v štirih mestih med letom, prepoznajo mesto, ki najverjetneje leži na ekvatorju. Učenci razumejo sončni sistem. Vedo, da je glavni vzrok plimovanja gravitacijska sila (privlačnost) med Luno in Zemljo. Poznajo glavne razlike med planeti in lunami ter uporabijo znanje o vrtenju in dolžini dneva, da prepoznajo planet, na katerem je dan najkrajši.

Učenci pokažejo nekatere spretnosti, potrebne za naravoslovno raziskovanje. Izberejo in utemeljijo ustrezno eksperimentalno metodo. Znajo povezati več informacij in tako oblikovati zaključke iz informacij, ki jih vsebujejo diagrami, zemljevidi, grafi in tabele. Izberejo ustrezne informacije, analizirajo in zapišejo ugotovitve ter podajo kratko pisno razlago, v kateri razložijo naravoslovna spoznanja.

Vir: Exhibit 2.26, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Preglednica 7.27: Mejniki visoke ravni naravoslovnega znanja – 5. primer naloge

Država	Odstotek popolnoma pravih odgovorov	Vsebinsko področje: Kemija
		Kognitivno področje: Sklepanje
		Opis: Učenec določi lastnost kovin in opiše, kako bi izbrano lastnost lahko uporabila za določanje, ali je neznana snov kovina ali nekovina.
Japonska	72 (2.4) ▲	David je dobil neznano trdno snov. Rad bi ugotovil, ali je snov kovina. Napiši eno lastnost, ki jo lahko opazi ali izmeri, ter opiši, kako mu ta lastnost pomaga, da ugotovi, ali je snov res kovina. Popolnoma pravilni odgovor je lastnost, ki je značilna za vsakdanje kovine in se jo da izmeriti (npr. toplotna prevodnost, električna prevodnost, termična napetost, gostota, magnetne lastnosti, tališče itd.) ali lastnost, ki temelji na fizičnem izgledu ali obliki (npr. sijoč izgled, trdota, kovnost/razteznost), ali lastnost, ki temelji na kemijski reakciji kovin (npr. težnja k oksidaciji, reakcija s kislino).
Slovenija	69 (2.2) ▲	
² Singapur	64 (2.0) ▲	
⁺ Anglija	61 (2.9) ▲	
³ Izrael	58 (2.1) ▲	
Tajvan	56 (2.5) ▲	
Hong Kong	52 (2.5) ▲	
Kazahstan	49 (2.8) ▲	
² ZDA	48 (1.4) ▲	
² Ruska federacija	48 (2.1) ▲	
Madžarska	46 (2.0) ▲	
Švedska	45 (2.4) ▲	
Jordanija	45 (2.2) ▲	
Finska	44 (2.6) ▲	
¹ Litva	42 (1.9) ▲	
Nova Zelandija	41 (2.7) ▲	
Ukrajina	41 (2.6) ▲	
Iran	40 (2.0) ▲	
Avstralija	38 (2.0)	
Medn. povprečje	35 (0.3)	
Norveška	34 (2.3)	
Palestina	32 (2.1)	
Saudova Arabija	31 (2.3)	
Armenija	31 (2.1) ▼	
Južna Koreja	31 (1.6) ▼	
Bahrajn	29 (1.8) ▼	
Turčija	29 (1.6) ▼	
Katar	28 (2.1) ▼	
Združeni arab. emirati	24 (1.3) ▼	
Italija	24 (2.2) ▼	
Gana	23 (1.9) ▼	
Romunija	22 (2.3) ▼	
Makedonija	22 (2.4) ▼	
Libanon	21 (2.3) ▼	
Tajska	20 (1.9) ▼	
Malezija	18 (2.0) ▼	
Sirija	17 (2.0) ▼	
¹ Gruzija	16 (2.0) ▼	
Tunizija	15 (1.4) ▼	
Oman	15 (1.1) ▼	
Čile	13 (1.4) ▼	
Indonezija	10 (1.1) ▼	
Maroko	7 (0.8) ▼	

▲ Odstotek je statistično pomembno višji od medn. povprečja.

▼ Odstotek je statistično pomembno nižji od medn. povprečja.

Glej Dodatek C.3 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.9 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in §.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Preglednica 7.28: Mejniki visoke ravni naravoslovnega znanja – 6. primer naloge

Država	Odstotek pravih odgovorov	Vsebinsko področje: Fizika
		Kognitivno področje: Poznavanje dejstev
		Opis: Učenec prepozna, kaj se zgodi z molekulami tekočine, ko se tekočina ohladi.
Južna Koreja	82 (1.4) ○	Kaj se zgodi z molekulami tekočine, ko se tekočina ohladi? Ⓐ Gibljejo se počasneje. Ⓑ Gibljejo se hitreje. Ⓒ Njihovo število se zmanjša. Ⓓ Njihova velikost se zmanjša.
Slovenija	80 (2.0) ○	
² Ruska federacija	77 (2.0) ○	
³ Izrael	75 (2.0) ○	
² Singapur	73 (1.8) ○	
Finska	73 (2.0) ○	
² ZDA	73 (1.5) ○	
Švedska	72 (1.9) ○	
Kazahstan	71 (2.4) ○	
Nova Zelandija	70 (2.3) ○	
Madžarska	70 (2.1) ○	
Norveška	68 (2.8) ○	
Bahrajn	67 (2.1) ○	
Ukrajina	67 (2.6) ○	
† Anglija	65 (2.3) ○	
Turčija	63 (1.7) ○	
Saudova Arabija	63 (2.0) ○	
Avstralija	62 (2.1) ○	
Združeni arab. emirati	60 (1.3)	
Iran	60 (2.2)	
Armenija	59 (2.8)	
Romunija	59 (1.9)	
¹ Litva	59 (2.5)	
Medn. povprečje	58 (0.3)	
¹ Gruzija	56 (2.2)	
Italija	56 (2.5)	
Tajvan	56 (1.9)	
Malezija	53 (2.2) ▼	
Hong Kong	52 (2.2) ▼	
Čile	51 (2.2) ▼	
Oman	50 (1.8) ▼	
Japonska	50 (2.3) ▼	
Makedonija	49 (2.4) ▼	
Katar	47 (2.1) ▼	
Jordanija	46 (1.9) ▼	
Tajska	41 (1.9) ▼	
Palestina	40 (1.8) ▼	
Sirija	37 (2.1) ▼	
Libanon	37 (2.5) ▼	
Indonezija	35 (2.3) ▼	
Maroko	33 (1.6) ▼	
Tunizija	32 (2.1) ▼	
Gana	31 (1.8) ▼	

Pravilni odgovor je A.

○ Odstotek je statistično pomembno višji od medn. povprečja.

▼ Odstotek je statistično pomembno nižji od medn. povprečja.

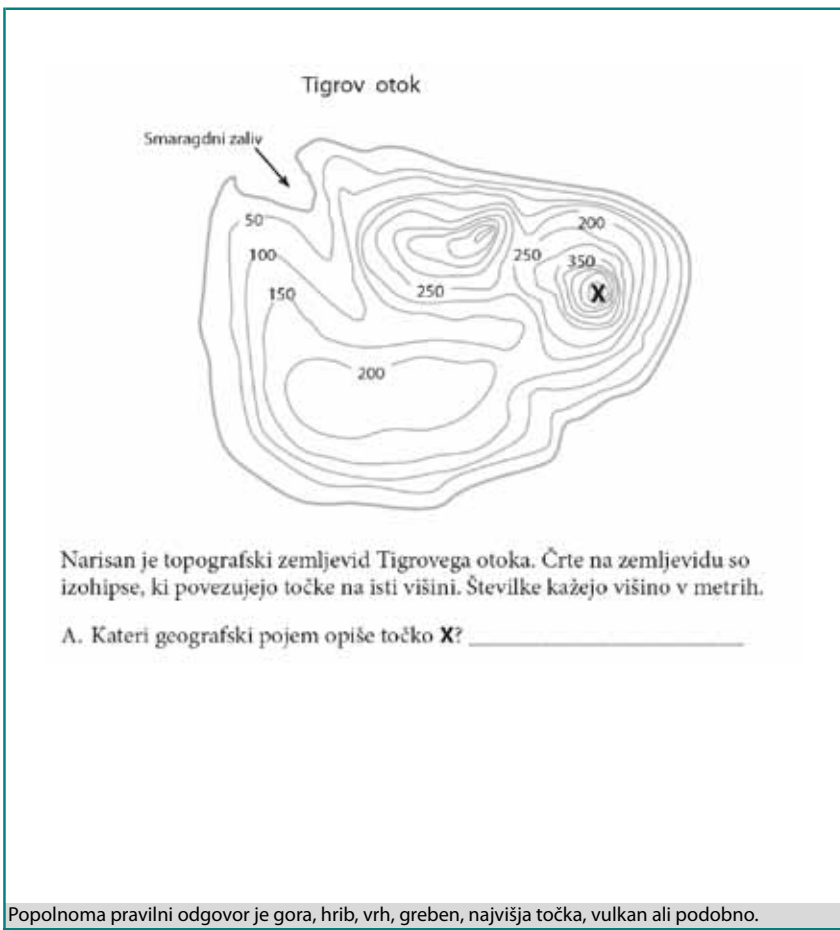
Glej dodatek C.3 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.9 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in §.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Preglednica 7.29: Mejniki visoke ravni naravoslovnega znanja – 7. primer naloge

TIMSS 2011
Naravoslovje 8. razred

Država	Odstotek popolnoma pravih odgovorov	Vsebinsko področje: Vede o Zemlji
		Kognitivno področje: Uporaba znanja
		Opis: Učenec iz topografskega zemljevida prepozna vrh gore.
Finska	84 (1.4) ●	
Tajvan	81 (1.7) ●	
Slovenija	70 (1.8) ●	
² Singapur	68 (2.2) ●	
² Ruska federacija	67 (2.1) ●	
Madžarska	66 (2.3) ●	
Hong Kong	64 (2.5) ●	
Norveška	61 (2.2) ●	
Avstralija	61 (2.4) ●	
¹ Litva	60 (2.5) ●	
Južna Koreja	60 (2.1) ●	
² ZDA	59 (2.0) ●	
Ukrajina	57 (2.5) ●	
† Anglija	56 (2.8) ●	
Italija	54 (2.2) ●	
Japonska	52 (2.2) ●	
³ Izrael	47 (2.7) ●	
Nova Zelandija	45 (2.7) ●	
Švedska	43 (2.1) ●	
Medn. povprečje	38 (0.3)	
Kazahstan	35 (3.2) ▼	
Iran	31 (2.5) ▼	
Turčija	31 (1.8) ▼	
Romunija	30 (2.2) ▼	
Makedonija	28 (2.9) ▼	
Malezija	27 (1.8) ▼	
¹ Gruzija	25 (2.4) ▼	
Združeni arab. emirati	23 (1.1) ▼	
Tajska	22 (1.7) ▼	
Čile	22 (1.5) ▼	
Saudova Arabija	22 (2.2) ▼	
Jordanija	21 (1.7) ▼	
Bahrajn	21 (1.7) ▼	
Armenija	20 (2.1) ▼	
Katar	18 (1.6) ▼	
Sirija	17 (2.3) ▼	
Palestina	15 (1.8) ▼	
Libanon	11 (1.7) ▼	
Maroko	10 (0.8) ▼	
Tunizija	10 (1.5) ▼	
Indonezija	9 (1.2) ▼	
Oman	9 (1.2) ▼	
Gana	4 (1.0) ▼	



● Odstotek je statistično pomembno višji od medn. povprečja.

▼ Odstotek je statistično pomembno nižji od medn. povprečja.

Glej Dodatek C.3 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in §.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Mejnik najvišje ravni naravoslovnega znanja

Znanje učencev, ki so dosegli mejnik najvišje ravni naravoslovnega znanja, opisuje Preglednica 7.30. Učenci, ki so izkazali znanje do te ravni ali nad njo, pokažejo razumevanje nekaterih kompleksnih in abstraktnih naravoslovnih konceptov iz biologije, kemije, fizike in ved o Zemlji. Učenci pri reševanju problemov uporabijo informacije iz različnih virov, zapišejo ugotovitve in razlage, v kateri pojasnijo znanstvena spoznanja.

Tudi na najvišji ravni znanja naletimo na vsebine, ki niso pokrite z učnimi načrti posameznih naravoslovnih predmetov do osmega razreda osnovne šole. Na področju biologije so to celice in njihove funkcije ter dednost. Kisline in baze ter topnost sta vsebini, ki sta pri kemiji obravnavani v devetem razredu, pri fiziki sta to elektrika in magnetizem ter pri vedah o Zemlji sončni sistem. Vse našteje vsebine so del učnega načrta za fiziko v devetem razredu.

Preglednica 7.30: Znanje za doseganje mejnika TIMSS najvišje ravni naravoslovnega znanja za osmi razred (625 točk)

TIMSS 2011 8. razred
Naravoslovje

Mejnik najvišje ravni naravoslovnega znanja – 625 točk

Povzetek

Učenci razumejo kompleksne in abstraktne koncepte iz biologije, kemije, fizike in ved o Zemlji. Učenci razumejo nekatera konceptualna znanja o celici ter značilnosti, razvrstitev organizmov in življenjske procese. Razumejo zapletenost ekosistemov in prilagajanje organizmov, življenjske cikle in dednost. Učenci razumejo tudi zgradbo snovi, fizikalne in kemijske lastnosti ter spremembe, uporabijo znanje o silah, tlaku, gibanjih, zvoku in svetlobi. Razložijo električne kroge in lastnosti magnetov. Znajo uporabiti vedenje o sončnem sistemu, procesih na Zemlji, zgradbi in njenih fizikalnih lastnostih. Razumejo osnove znanstvenega raziskovanja. Pri reševanju problemov uporabijo informacije iz različnih virov, zapišejo ugotovitve in razlago, v kateri pojasnijo znanstvena spoznanja.

Pri **biologiji** učenci pokažejo nekaj znanja o pojmi, povezanih s celicami in njihovimi funkcijami, ter o pojmi povezanih z značilnostmi, razvrstitvijo in življenjskimi procesi organizmov, na primer prepoznajo funkcijo celične membrane in navedejo življenjsko funkcijo enoceličnega organizma. Prepoznajo tudi organizem, pri katerem se kisik in ogljikov dioksid izmenjujeta skozi kožo. Učenci uporabijo znanje o življenjskih cikli in dednosti v praktičnih primerih. Opišejo poskus, pri katerem ugotavljajo količino gnojila, ki ga rastline potrebujejo za rast. Uporabijo znanje o dednosti, da razložijo, zakaj imajo potomci podobne lastnosti kot starši. Prepoznajo in opišejo en primer nespolnega razmnoževanja. Učenci razumejo zapletenost ekosistemov in prilagodljivost organizmov na njihovo okolje. Predstavijo vpliv rasti prebivalstva na okolje in vedo, da imajo živali prilagoditve, ki so potrebne za preživetje, vključno s fizičnimi in vedenjskimi značilnostmi. Znajo uporabiti znanje o tekmovalnosti, da razložijo pomembnost odstranjevanja plevela z rastočega pridelka.

Pri **kemiji** učenci razumejo zgradbo snovi in tudi fizikalne in kemijske lastnosti snovi. Na primer, vedo, da je atom sestavljen iz protonov, nevtronov in elektronov ter da so molekule zgrajene iz atomov. Vedo, kaj se zgodi z atomi predmeta, ki mu spremenimo obliko. Razvrstijo dane snovi na elemente, spojine ali zmesi. Učenci uporabijo znanje o razširitvi vode pri zmrzovanju in pojasnijo, zakaj olje plava na vodi. Na podlagi raziskave o predmetih nepravilnih oblik opišejo meritve, s katerimi lahko določimo prostornino takim predmetom. Učenci razumejo fizikalne in kemijske spremembe. Prepoznajo graf, ki prikazuje vpliv temperature na topnost, ter vsakdanji proces, ki je primer fizikalne spremembe. Opišejo, kaj opazimo, ko poteče kemijska reakcija. Določijo vsakdanjo tekočino, ki lahko nevtralizira bazo, in prepoznajo lastnost, ki je skupna kislinam in bazam. Uporabljajo znanje o ohranitvi mase med nevtralizacijo in drugimi reakcijami.

Vir: Exhibit 2.30, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Preglednica 7.30: Znanje za doseganje mejnika TIMSS najvišje ravni naravoslovnega znanja za osmi razred (625 točk) (nadaljevanje)

TIMSS 2011
Naravoslovje **8.**
razred

Mejnik najvišje ravni naravoslovnega znanja – 625 točk

Pri **fiziki** učenci dokažejo dobro razumevanje stanja snovi in fazne spremembe, na primer učenci iz seznama lastnosti določijo, katera lastnost se spremeni in katera ostane enaka, ko se tekočina spremeni v plin. Uporabijo znanje o tem, da samo plin lahko zapolni prostor, ki mu je na voljo, da določi razporeditev delcev v različnih primerih snovi. Učenci razumejo električne kroge in lastnosti magnetov. Vedo, kako deli električnega kroga vplivajo na življenjsko dobo baterije in svetilnost žarnice. Opišejo, kako uporabiti magnet, da ugotovimo, ali je kovinska ploščica tudi magnet, in ugotovijo razmerje med močjo magneta in številom sponk za papir, ki jih magnet privlači. Učenci uporabijo znanje o silah, tlaku in gibanju. Razložijo razmerje med velikostjo ploskve kvadra in silo, ki deluje na tla. Učenci uporabijo znanje o zvoku in svetlobi v vsakdanjih situacijah. Napovejo učinek odstranitve zraka iz zaprte steklene posode na širjenje zvoka v posodi in na sliki, ki prikazuje osebo, ki gleda skozi periskop, narišejo pot svetlobnega žarka skozi periskop in s puščicami označijo smer žarka.

Pri **vedah o Zemlji** učenci znajo uporabiti vedenje o zemeljskih procesih, zgradbi Zemlje in njenih fizikalnih lastnostih, na primer razložijo, kako sajenje dreves in kmetovanje na terasah vplivata na erozijo tal. S slike, ki prikazuje vremenske razmere na različnih nadmorskih višinah gore, določijo, kje se nahaja džungla. Razumejo tudi razmere, ki se dogajajo pod zemeljskim površjem, tako, da razložijo, zakaj je lahko voda iz arteških bazenov vroča in navedejo fosilni dokaz, ki podpre domnevo geologov, da sta bili dve celini, ki ju ločuje morje, nekoč združeni. Učenci znajo uporabiti tudi vedenje o sončnem sistemu. Prepoznajo, zakaj Luna spreminja svojo obliko v času enega meseca in kako se spreminja senca glede na položaj Sonca. Razložijo tudi, zakaj telo na Luni tehta manj kot na Zemlji.

Učenci razumejo temeljne osnove naravoslovnega raziskovanja. V okviru eksperimentalnega dela prepoznajo spremenljivke, ki jih morajo kontrolirati, in načrtujejo raziskavo ali poskus. Primerjajo informacije iz več virov, s kombiniranjem informacij predvidevajo in izpeljejo zaključke, razložijo podatke v diagramih, na zemljevidih, grafih in v tabelah in jih uporabijo za reševanje problemov. Znajo napisati razlago, v kateri pojasniyo naravoslovna spoznanja.

Vir: Exhibit 2.30, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Prvi primer naloge v Preglednici 7.31 je s področja kemije. Naloga od učencev zahteva, da opišejo dve spremembi, ki jih lahko opazimo pri poteku kemijske reakcije. Za popolnoma pravičen odgovor so učenci morali navesti dve spremembi. V mednarodnem povprečju je 24 % učencev pravilno rešilo zastavljeno nalogo. V Sloveniji je nalogo popolnoma pravilno rešilo 30 % učencev, kar je statistično pomembno nad povprečjem. Nalogo je najbolje rešila Anglija, s 59 % pravičnih odgovorov. Poleg Anglije so se višje na lestvici od naših učencev uvrstili še učenci naslednjih evropskih držav: Ruske federacije, Finske in Norveške. Kar nekaj evropski držav pa je pri tej nalogi doseglo podpovprečne rezultate, med njimi Litva, Švedska, Romunija, Madžarska in Italija.

Preglednica 7.31: Mejniki najvišje ravni naravoslovnega znanja – 8. primer nalogeTIMSS 2011
Naravoslovje 8. razred

Država	Odstotek popolnoma pravih odgovorov	Vsebinsko področje: Kemija
		Kognitivno področje: Poznavanje dejstev
		Opis: Učenec napiše dve stvari, ki jih lahko opazi pri poteku kemijske reakcije.
† Anglija	59 (2.6) ●	Aleš je dal v epruveto malo praška neznane snovi. Nato je dodal v epruveto še neznano tekočino in epruveto stresal. Potekla je kemijska reakcija. Napiši dve spremembi, ki ju je Aleš pri tem lahko opazil. 1. 2. Popolnoma pravilni odgovor je sprememba barve, nastanek plinastih produktov (mehurčki, penjenje), šumenje (prasketanje), vonj plina, temperaturne spremembe, nastanek oborine ali svetlobe.
Nova Zelandija	50 (2.5) ●	
² ZDA	46 (1.5) ●	
Tajvan	44 (2.0) ●	
² Ruska federacija	44 (2.4) ●	
² Singapur	44 (1.9) ●	
Avstralija	42 (2.3) ●	
Združeni arab. emirati	37 (1.3) ●	
Finska	36 (2.3) ●	
Hong Kong	35 (1.9) ●	
Norveška	32 (2.5) ●	
Japonska	30 (2.1) ●	
Saudova Arabija	30 (2.1) ●	
Sirija	30 (2.4) ●	
Slovenija	30 (2.1) ●	
Jordanija	28 (2.0) ●	
Ukrajina	27 (2.5)	
Medn. povprečje	24 (0.3)	
Bahrajn	23 (1.4)	
³ Izrael	23 (2.0)	
Južna Koreja	23 (1.6)	
Libanon	22 (2.3)	
Katar	22 (2.2)	
¹ Litva	21 (1.9)	
Palestina	21 (1.8)	
Švedska	18 (1.5) ▼	
Tunizija	18 (1.6) ▼	
Kazahstan	17 (2.0) ▼	
Romunija	17 (1.6) ▼	
Oman	17 (1.4) ▼	
Iran	17 (1.7) ▼	
Madžarska	15 (1.4) ▼	
Armenija	14 (1.5) ▼	
Malezija	10 (1.2) ▼	
Italija	9 (1.3) ▼	
Turčija	8 (1.2) ▼	
Tajska	8 (1.3) ▼	
Čile	7 (0.9) ▼	
Indonezija	6 (0.9) ▼	
Makedonija	5 (1.1) ▼	
Maroko	4 (0.5) ▼	
¹ Gruzija	3 (1.0) ▼	
Gana	1 (0.4) ▼	

● Odstotek je statistično pomembno višji od medn. povprečja.

▼ Odstotek je statistično pomembno nižji od medn. povprečja.

Glej Dodatek C.3 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.9 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in §.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Vir: Exhibit 2.31, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Preglednica 7.32: Mejniki najvišje ravni naravoslovnega znanja – 9. primer naloge

TIMSS 2011
Naravoslovje 8. razred

Država	Odstotek pravih odgovorov
Južna Koreja	63 (2.0) ●
Finska	59 (2.1) ●
³ Izrael	54 (2.3) ●
Japonska	49 (2.1) ●
Švedska	49 (2.1) ●
Slovenija	47 (2.7) ●
² Singapur	45 (1.7) ●
Madžarska	45 (2.3) ●
[†] Anglija	43 (2.9) ●
¹ Litva	42 (2.3) ●
Ukrajina	40 (2.3) ●
² Ruska federacija	38 (2.6) ●
² ZDA	37 (1.4) ●
Hong Kong	36 (2.3) ●
Tajvan	35 (2.0)
Turčija	34 (1.9)
Palestina	34 (2.1)
Norveška	32 (2.2)
Medn. povprečje	32 (0.3)
Jordanija	30 (1.9)
Armenija	30 (2.3)
Avstralija	30 (2.5)
Nova Zelandija	29 (2.0)
Združeni arab. emirati	28 (1.2) ▼
Italija	26 (2.2) ▼
Katar	26 (2.5) ▼
Libanon	26 (2.1) ▼
Bahrajn	25 (1.9) ▼
Sirija	25 (2.0) ▼
Gana	22 (1.7) ▼
Kazahstan	22 (2.4) ▼
Oman	22 (1.4) ▼
Tajska	22 (1.6) ▼
Iran	22 (1.7) ▼
Romunija	22 (1.9) ▼
Saudova Arabija	20 (1.6) ▼
Makedonija	20 (2.0) ▼
¹ Gruzija	20 (2.4) ▼
Čile	19 (1.4) ▼
Maroko	16 (1.2) ▼
Malezija	16 (1.4) ▼
Tunizija	16 (2.0) ▼
Indonezija	13 (1.5) ▼

Vsebinsko področje: Fizika

Kognitivno področje: Uporaba znanja

Opis: Učenec prepozna, da gravitacijska sila deluje na osebo ne glede na njegov položaj in gibanje.

Slika prikazuje štiri položaje padalca.



1. V letalu pred skokom.



2. Med prostim padom takoj po skoku, preden se padalo odpre.



3. Med padanjem z odprtim padalom.



4. Na tleh tik po pristanku.

V katerem položaju je na padalca delovala gravitacijska sila?

- (A) le v položaju 2
 (B) v položajih 2 in 3
 (C) v položajih 1, 2 in 3
 (D) v položajih 1, 2, 3 in 4

Pravilni odgovor je D.

● Odstotek je statistično pomembno višji od medn. povprečja.

▼ Odstotek je statistično pomembno nižji od medn. povprečja.

Glej dodatek C.3 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.9 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in §.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Črtica (-) označuje, da primerljivi podatki niso na razpolago.

Preglednica 7.33: Mejnik najvišje ravni naravoslovnega znanja – 10. primer nalogeTIMSS 2011
Naravoslovje 8. razred

Država	Odstotek popolnoma pravih odgovorov	Vsebinsko področje: Vede o Zemlji
		Kognitivno področje: Sklepanje
		Opis: Učenec navede, da so fosili dokaz, da sta bila dve celini nekoč združeni.
Iran	48 (2.3) ●	Dve celini ločuje morje. Geologi iščejo dokaz, da sta bili ti dve celini nekoč združeni. Kateri fosilni dokaz bi potrdil njihovo domnevo? Popolnoma pravilen odgovor je, da lahko na obeh celinah najdemo enake kopenske organizme (ki ne morejo plavati ali leteti).
Japonska	43 (2.2) ●	
Italija	38 (2.6) ●	
² ZDA	37 (1.7) ●	
³ Izrael	34 (2.2) ●	
Tajvan	32 (2.1) ●	
² Ruska federacija	31 (2.1) ●	
Slovenija	29 (2.2) ●	
Južna Koreja	28 (1.8) ●	
[†] Anglija	28 (2.8) ●	
Nova Zelandija	27 (2.2) ●	
Avstralija	27 (2.2) ●	
Švedska	24 (1.5) ●	
¹ Litva	23 (1.8) ●	
² Singapur	22 (1.6) ●	
Romunija	21 (2.2)	
Kazahstan	20 (2.4)	
Ukrajina	20 (2.2)	
Norveška	20 (2.0)	
Hong Kong	19 (2.2)	
Medn. povprečje	18 (0.3)	
Finska	18 (1.6)	
Jordanija	17 (1.7)	
Čile	15 (1.4) ▼	
Združeni arab. emirati	15 (1.0) ▼	
Sirija	13 (1.8) ▼	
Madžarska	12 (1.3) ▼	
Oman	10 (0.9) ▼	
Makedonija	9 (1.4) ▼	
Turčija	8 (1.2) ▼	
Armenija	8 (1.2) ▼	
¹ Gruzija	8 (1.4) ▼	
Tajska	8 (1.1) ▼	
Palestina	7 (0.9) ▼	
Katar	6 (1.2) ▼	
Indonezija	5 (0.8) ▼	
Maroko	5 (0.7) ▼	
Malezija	5 (0.7) ▼	
Bahrajn	5 (0.6) ▼	
Libanon	3 (0.8) ▼	
Saudova Arabija	3 (0.8) ▼	
Tunizija	2 (0.6) ▼	
Gana	- -	

● Odstotek je statistično pomembno višji od medn. povprečja.

▼ Odstotek je statistično pomembno nižji od medn. povprečja.

Glej Dodatek C.3 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.9 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in §.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Črtica (-) označuje, da primerljivi podatki niso na razpolago.

Druga naloga v Preglednici 7.32 je s področja fizike. Od učencev zahteva razumevanje kompleksnih, abstraktnih konceptov v fiziki. Učenci vedo, da na padalca deluje gravitacijska sila ne glede na njegov položaj. To nalogo so učenci po državah reševali različno dobro, saj število pravilnih odgovorov pri nalogi variira od 13 % pravilnih rešitev v Indoneziji do 63 % pravilnih rešitev v Južni Koreji. V mednarodnem povprečju je 32 % učencev pravilno rešilo zastavljeno nalogo. Slovenija je na 6. mestu s statistično pomembno nadpovprečnimi 47 % pravilnih odgovorov. Višje po dosežku od naše države sta se uvrstili od evropskih držav Švedska in Finska. Ostale evropske države imajo povprečen ali nadpovprečen rezultat, razen Italije in Romunije, ki imata podpovprečen rezultat.

Tretja naloga v Preglednici 7.33 je s področja ved o Zemlji. Od učencev zahteva, da navedejo dokaz, zakaj sta bili dve celini verjetno nekoč združeni. V mednarodnem povprečju je to nalogo pravilno rešilo le 18 % učencev. Slovenija je na 8. mestu z 29 %, kar je statistično pomembno nad mednarodnim povprečjem. Nalogo so najbolje rešili v Iranu in na Japonskem, kjer so učenci odgovorili z več kot 40 % pravilnih odgovorov. Iz evropskih držav so se od naših učencev bolje uvrstili samo učenci iz Italije in Ruske federacije.

8. poglavje

Naravoslovni dosežki po vsebinskih in kognitivnih področjih

Podobno kot je bila določena lestvica skupnih dosežkov iz naravoslovja na osnovi rešitev vseh naravoslovnih nalog, so bile določene tudi lestvice dosežkov s posameznih vsebinskih in kognitivnih področij, ki so bila zasnovana v Izhodiščih raziskave (Kozina et al., 2012). V merjenju znanja naravoslovja za četrti razred so bila zastopana tri vsebinska področja: živa narava, neživa narava in vede o Zemlji. Za osmi razred so bila zasnovana štiri vsebinska področja: biologija, kemija, fizika in vede o Zemlji. Za oba razreda so bila določena tri kognitivna področja: poznavanje, uporaba in sklepanje. Področje poznavanja se nanaša na učenčevo poznavanje naravoslovnih dejstev, postopkov in konceptov (pojmov). Vprašanja na področju uporabe so oblikovana tako, da vključujejo uporabo znanja in razumevanje konceptov v problemskih situacijah. Sklepanje presega reševanje rutinskih naravoslovnih problemov in obsega reševanje novih problemov, kompleksnih vsebin in večstopenjskih problemov. Za vsako izbrano kognitivno in vsebinsko področje je bilo napisanih več nalog, ki so znanje preverjale na različnih zahtevnostnih ravneh. Zahtevnost nalog ni bila povezana s kognitivnimi ali vsebinskimi področji. Kakor je opisano v 7. poglavju, je bila zahtevnost nalog določena kasneje, po reševanju, na osnovi že zbranih rešitev, do katerih so prišli učenci.

Vsaka naloga je bila enotno, v dogovoru med vsemi državami razporejena v eno vsebinsko in eno kognitivno področje. Vse rešitve nalog na teh področjih so predstavljale vhodne podatke za izračune posamičnih lestvic področnih dosežkov. Vsebinska in kognitivna področja nalog, ki so dane v javno uporabo, so navedena v knjižici naravoslovnih nalog z nacionalnimi rezultati (Svetlik, 2012) in mednarodnimi opisnimi statistikami po nalogah.¹

Dosežki četrtošolcev

Preglednica 8.1 primerja dosežke po vsebinskih področjih s povprečnim skupnim naravoslovnim dosežkom držav za četrti razred. Za vsako področje je izračunana razlika med povprečjem za področje in skupnim povprečnim dosežkom, posebej pa so označeni področni dosežki, statistično pomembno višji in nižji od skupnega povprečja.

Na splošno velja, da imajo sodelujoče države z visokim skupnim naravoslovnim dosežkom tudi najvišje dosežke na posameznih vsebinskih področjih. Veliko držav ima visoke dosežke na enem ali dveh

1 Achievement Almanacs TIMSS 2011 (mednarodna tehnična dokumentacija k podatkovim bazam)

Preglednica 8.1: Dosežki po vsebinskih področjih naravoslovja

TIMSS 2011
Naravoslovje 4. razred

Država	Skupni naravoslovni dosežek	Živa narava		Neživa narava		Vede o Zemlji	
		Povprečni dosežek	Razlika od skupnega naravoslovnega dosežka	Povprečni dosežek	Razlika od skupnega naravoslovnega dosežka	Povprečni dosežek	Razlika od skupnega naravoslovnega dosežka
Južna Koreja	587 (2.0)	571 (2.2)	-16 (1.2) ▼	597 (2.6)	10 (1.1) ●	603 (1.8)	16 (2.0) ●
² Singapur	583 (3.4)	597 (4.3)	14 (2.1) ●	598 (3.5)	15 (1.7) ●	541 (3.0)	-42 (1.1) ▼
Finska	570 (2.6)	574 (2.8)	4 (3.4)	568 (2.8)	-2 (2.1)	566 (2.9)	-5 (2.4)
Japonska	559 (1.9)	540 (1.9)	-19 (0.9) ▼	589 (1.9)	30 (1.5) ●	551 (1.8)	-7 (1.2) ▼
Ruska federacija	552 (3.5)	556 (3.6)	4 (1.7) ●	548 (4.0)	-4 (1.5) ▼	552 (4.1)	0 (1.7)
Tajvan	552 (2.2)	538 (2.4)	-14 (1.5) ▼	569 (2.0)	17 (1.2) ●	553 (2.5)	1 (2.0)
² ZDA	544 (2.1)	547 (2.1)	3 (1.1) ●	544 (2.0)	0 (1.0)	539 (2.1)	-5 (1.1) ▼
Češka	536 (2.5)	550 (3.0)	13 (2.5) ●	519 (3.1)	-17 (1.7) ▼	537 (3.4)	1 (1.8)
² Hong Kong	535 (3.8)	524 (3.7)	-11 (1.8) ▼	539 (4.4)	4 (2.2)	548 (3.3)	13 (1.4) ●
Madžarska	534 (3.7)	552 (3.5)	17 (1.6) ●	520 (3.8)	-14 (2.5) ▼	524 (4.4)	-11 (1.6) ▼
Švedska	533 (2.7)	534 (2.7)	0 (2.6)	528 (2.5)	-6 (2.0) ▼	538 (3.2)	5 (2.0) ●
Slovaška	532 (3.8)	534 (3.5)	2 (1.0) ●	527 (4.0)	-4 (2.0) ▼	535 (3.8)	3 (1.5) ●
Avstrija	532 (2.8)	526 (2.6)	-5 (1.3) ▼	535 (2.9)	3 (1.2) ●	539 (3.6)	7 (1.9) ●
[†] Nizozemska	531 (2.2)	537 (1.8)	6 (1.6) ●	526 (2.0)	-5 (1.0) ▼	525 (2.7)	-6 (2.8) ▼
Anglija	529 (2.9)	530 (2.8)	1 (1.5)	535 (3.5)	7 (2.2) ●	522 (3.8)	-7 (2.2) ▼
² Danska	528 (2.8)	530 (2.8)	2 (1.5)	526 (2.5)	-2 (1.3)	527 (3.0)	-1 (1.7)
Nemčija	528 (2.9)	525 (2.6)	-3 (1.9)	535 (3.1)	7 (1.2) ●	520 (3.7)	-8 (2.5) ▼
Italija	524 (2.7)	535 (2.7)	11 (1.1) ●	509 (3.0)	-15 (1.3) ▼	523 (3.6)	-1 (2.5)
Portugalska	522 (3.9)	520 (4.2)	-1 (1.3)	517 (4.2)	-5 (1.0) ▼	531 (4.4)	9 (2.1) ●
Slovenija	520 (2.7)	524 (2.6)	4 (1.5) ●	524 (3.4)	3 (1.8)	506 (2.7)	-14 (1.5) ▼
[†] Severna Irsko	517 (2.6)	519 (2.9)	2 (1.3)	520 (3.2)	3 (2.5)	507 (2.7)	-9 (1.6) ▼
Irsko	516 (3.4)	513 (3.6)	-3 (1.8)	517 (3.1)	1 (2.7)	520 (3.8)	4 (2.3)
² Hrvaška	516 (2.1)	525 (2.0)	9 (1.2) ●	502 (2.7)	-14 (1.2) ▼	521 (2.7)	5 (1.3) ●
Avstralija	516 (2.8)	516 (3.1)	0 (1.5)	514 (3.2)	-2 (1.6)	520 (3.5)	4 (1.5) ●
² Srbija	516 (3.1)	518 (2.9)	3 (2.3)	523 (3.8)	7 (1.5) ●	497 (3.6)	-18 (1.5) ▼
¹² Litva	515 (2.4)	520 (2.9)	6 (2.3) ●	514 (3.1)	-1 (1.5)	501 (3.0)	-14 (1.7) ▼
Belgija (FL)	509 (2.0)	510 (2.4)	2 (1.3)	507 (2.1)	-1 (1.1)	505 (2.8)	-4 (1.6) ▼
Romunija	505 (5.9)	504 (6.1)	-1 (1.3)	508 (5.7)	3 (1.6)	502 (6.0)	-3 (1.9)
Španija	505 (3.0)	513 (2.8)	8 (1.7) ●	497 (2.7)	-8 (1.7) ▼	499 (3.8)	-6 (1.3) ▼
Poljska	505 (2.6)	514 (2.5)	9 (1.2) ●	495 (3.3)	-10 (2.4) ▼	496 (3.3)	-9 (1.4) ▼
Nova Zelandija	497 (2.3)	497 (2.5)	1 (1.2)	493 (2.7)	-3 (1.3) ▼	499 (3.2)	2 (2.2)
² Kazahstan	495 (5.1)	500 (5.1)	5 (2.1) ●	486 (5.2)	-9 (1.9) ▼	491 (5.8)	-4 (3.3)
[†] Norveška	494 (2.3)	496 (3.0)	2 (2.8)	482 (3.4)	-12 (2.2) ▼	506 (3.0)	12 (1.7) ●
Čile	480 (2.4)	490 (2.2)	9 (1.5) ●	471 (2.5)	-9 (1.4) ▼	475 (2.7)	-5 (2.2) ▼
Tajska	472 (5.6)	480 (6.1)	8 (2.5) ●	462 (5.9)	-9 (1.6) ▼	460 (5.9)	-12 (1.7) ▼
Turčija	463 (4.5)	460 (4.5)	-2 (1.3)	466 (4.7)	4 (1.0) ●	456 (5.1)	-7 (1.3) ▼
¹ Gruzija	455 (3.8)	461 (3.6)	6 (1.4) ●	440 (4.2)	-15 (2.0) ▼	458 (4.3)	3 (2.3)
Iran	453 (3.7)	449 (4.1)	-4 (1.5) ▼	453 (4.0)	0 (1.9)	457 (3.5)	4 (2.2)
Bahrajn	449 (3.5)	444 (4.1)	-6 (2.2) ▼	453 (4.6)	3 (2.9)	445 (3.7)	-4 (2.0) ▼
Malta	446 (1.9)	439 (2.4)	-7 (1.1) ▼	453 (2.5)	7 (1.9) ●	447 (2.2)	1 (1.9)
² Azerbajdžan	438 (5.6)	440 (5.2)	2 (2.3)	436 (5.9)	-2 (2.3)	408 (7.2)	-30 (3.5) ▼
Saudova Arabija	429 (5.4)	415 (6.4)	-14 (2.3) ▼	439 (6.0)	10 (2.4) ●	432 (6.3)	3 (3.0)
Združeni arab. emirati	428 (2.5)	420 (2.7)	-8 (1.5) ▼	429 (2.7)	1 (1.1)	435 (2.4)	7 (1.1) ●
Armenija	416 (3.8)	424 (3.9)	8 (2.8) ●	399 (3.8)	-17 (1.5) ▼	398 (4.1)	-18 (2.6) ▼
² Katar	394 (4.3)	383 (5.0)	-11 (2.8) ▼	397 (5.0)	3 (2.8)	401 (4.8)	7 (1.8) ●
Oman	377 (4.3)	370 (3.8)	-7 (2.1) ▼	370 (4.8)	-7 (1.9) ▼	371 (4.6)	-6 (3.4)
¹ Kuvajt	347 (4.7)	323 (5.0)	-25 (3.2) ▼	348 (4.5)	1 (2.8)	352 (4.7)	5 (2.2) ●
ψ Tunizija	346 (5.3)	342 (5.1)	-3 (2.0)	342 (5.6)	-4 (2.3)	319 (6.6)	-27 (4.0) ▼
✱ Maroko	264 (4.5)	245 (4.5)	-19 (1.8) ▼	256 (5.3)	-7 (3.1) ▼	208 (4.7)	-55 (2.3) ▼
✱ Jemen	209 (7.3)	172 (6.9)	-37 (2.5) ▼	198 (6.9)	-11 (3.9) ▼	186 (6.3)	-23 (5.8) ▼

● Dosežek je statistično pomembno višji kot skupni naravoslovni dosežek.

▼ Dosežek je statistično pomembno nižji kot skupni naravoslovni dosežek.

✱ Povprečni dosežek ni zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, več kot 25 %.

ψ Povprečni dosežek je delno zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, med 15 % in 25 %.

Glej Dodatek C.2 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.8 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in §.

Vir: Exhibit 3.1, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

vsebinskih področjih v primerjavi s skupnim dosežkom in nizke dosežke na preostalih področjih.

Na primer prva na lestvici skupnih naravoslovnih dosežkov, Južna Koreja, ima glede na skupni dosežek visok dosežek pri neživi naravi in vedah o Zemlji ter nizek dosežek pri živi naravi. Singapur, drugi na lestvici skupnih naravoslovnih dosežkov, ima visoke dosežke pri živi in neživi naravi in ne tako visoke pri vedah o Zemlji. Finska, evropska država z najvišjim dosežkom, pa ima podobne dosežke na vseh treh vsebinskih področjih. Slovenija ima enaka dosežka na področjih žive narave in nežive narave ter nižji dosežek pri vedah o Zemlji.

Na področju žive narave je 12 držav izkazalo nižji dosežek od skupnega povprečja, 18 držav pa višjega, kot je njihovo skupno povprečje. Slovenija je med slednjimi, s 4 točkami višjim dosežkom iz žive narave, kot je skupni nacionalni dosežek, 524 točk.

Pri neživi naravi se slovenski dosežek razlikuje od skupnega naravoslovnega dosežka za 3 točke. Na tem področju opažamo v splošnem nižje dosežke kot na drugih področjih. Le 11 držav je izkazalo večje znanje od skupnega povprečja na področju nežive narave in 19 držav nižje znanje od svojega povprečnega dosežka na področju nežive narave, med njimi tudi veliko evropskih držav: Ruska federacija, Češka, Madžarska, Švedska, Nizozemska, Italija, Portugalska, Španija, Poljska in Norveška.

Povprečni dosežek s področja ved o Zemlji je v 11 državah višji in v 20 državah nižji od državnega skupnega povprečnega dosežka. Največja razlika je za 16 točk višji dosežek iz ved o Zemlji od skupnega dosežka v Južni Koreji. Med 20 državami, v katerih je dosežek s področja ved o Zemlji nižji od skupnega dosežka, je Slovenija dosegla največjo (negativno) razliko med dosežkoma, 14 točk. Podobno razliko opazimo še v Litvi in na Madžarskem, večjo pa v Singapurju, za 42 točk, in 30 točk v Azerbajdžanu.

Slovenija torej dosega na področju žive narave in nežive narave 1 % višji dosežek od skupnega povprečja ter pri vedah o Zemlji za 3 % nižji dosežek. Ti dosežki so skladni s pokritostjo vsebin nalog TIMSS z nacionalnim učnim načrtom, saj je na vsakem področju nekaj vsebin, ki jih naš učni načrt ne predpisuje za četrti razred. Slabši rezultat na področju ved o Zemlji je odraz tega, da to področje obsega dve vsebini, ki sta zastopani v kar nekaj nalogah. To sta vsebini fosili in kamnine, ki se pri nas poučujeta šele v šestem razredu pri predmetu Naravoslovje 6.

V Preglednicah 8.2, 8.3 in 8.4, ki sledijo, je prikazano ali so dosežki posameznih držav statistično pomembno različni od dosežkov vsake druge države, za vsako vsebinsko področje ločeno. Iz prikaza lahko ugotovimo, katere skupine držav so si podobne po dosežkih iz žive narave, nežive narave in ved o Zemlji. Slovenija je v znanju s področja žive narave statistično pomembno slabša od 11 držav. Med njimi so štiri azijske (Singapur, Južna Koreja, Japonska in Tajvan) in šest evropskih držav (Finska, Ruska federacija, Madžarska, Češka, Nizozemska in Italija). Najvišje uvrščeni je Singapur, ki je dosegel 23 točk več kot drugouvrščena Finska. Po dosežku je Slovenija podobna 11 evropskim državam (Švedski, Slovaški, Angliji, Danski, Avstriji, Nemčiji, Portugalski, Litvi, Severni Irski, Poljski in Irski) ter uspešnejša od petih evropskih držav: Španije, flamskega dela Belgije, Romunije, Norveške in Malte. Na področju nežive narave je od Slovenije boljših sedem držav, med njimi štiri azijske, dve evropski in ZDA.

Preglednica 8.2: Primerjava razlik v dosežkih s področja žive narave

TIMSS 2011
Naravoslovje 4. razred

Države	Povprečni dosežek iz žive narave	Singapur	Finska	Južna Koreja	Ruska federacija	Madžarska	Češka	ZDA	Japonska	Tajvan	Nizozemska	Italija	Švedska	Slovaška	Anglija	Danska	Avstrija	Nemčija	Hrvaška	Hong Kong	Slovenija	Portugalska	Litva	Severna Irska	Srbija	Avstralija	Poljska
Singapur	597 (4,3)																										
Finska	574 (2,8)																										
Južna Koreja	571 (2,2)																										
Ruska federacija	556 (3,6)																										
Madžarska	552 (3,5)																										
Češka	550 (3,0)																										
ZDA	547 (2,1)																										
Japonska	540 (1,9)																										
Tajvan	538 (2,4)																										
Nizozemska	537 (1,8)																										
Italija	535 (2,7)																										
Švedska	534 (2,7)																										
Slovaška	534 (3,5)																										
Anglija	530 (2,8)																										
Danska	530 (2,8)																										
Avstrija	526 (2,6)																										
Nemčija	525 (2,6)																										
Hrvaška	525 (2,0)																										
Hong Kong	524 (3,7)																										
Slovenija	524 (2,6)																										
Portugalska	520 (4,2)																										
Litva	520 (2,9)																										
Severna Irska	519 (2,9)																										
Srbija	518 (2,9)																										
Avstralija	516 (3,1)																										
Poljska	514 (2,5)																										
Irska	513 (3,6)																										
Španija	513 (2,8)																										
Belgija (FL)	510 (2,4)																										
Romunija	504 (6,1)																										
Kazahstan	500 (5,1)																										
Nova Zelandija	497 (2,5)																										
Norveška	496 (3,0)																										
Čile	490 (2,2)																										
Tajska	480 (6,1)																										
Gruzija	461 (3,6)																										
Turčija	460 (4,5)																										
Iran	449 (4,1)																										
Bahrajn	444 (4,1)																										
Azerbajdžan	440 (5,2)																										
Malta	439 (2,4)																										
Armenija	424 (3,9)																										
Združ. arab. emirati	420 (2,7)																										
Saudova Arabija	415 (6,4)																										
Katar	383 (5,0)																										
Oman	370 (3,8)																										
Tunizija	342 (5,1)																										
Kuvajt	323 (5,0)																										
Maroko	245 (4,5)																										
Jemen	172 (6,9)																										

▲ Povprečni dosežek je statistično pomembno višji kot v primerjani državi.

▼ Povprečni dosežek je statistično pomembno nižji kot v primerjani državi.

Preglednica 8.2: Primerjava razlik v dosežkih s področja žive narave (nadaljevanje)TIMSS 2011
Naravoslovje 4. razred

Irška	Španija	Belgija (FL)	Romunija	Kazahstan	Nova Zelandija	Norveška	Čile	Tajska	Gruzija	Turčija	Iran	Bahrajn	Azerbajdžan	Malta	Armenija	Združ. arab. emirati	Saudova Arabija	Katar	Oman	Tunizija	Kuvajt	Maroko	Jemen	Povprečni dosežek iz žive narave	Države
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	597 (4,3)	Singapur
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	574 (2,8)	Finska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	571 (2,2)	Južna Koreja
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	556 (3,6)	Ruska federacija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	552 (3,5)	Madžarska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	550 (3,0)	Češka
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	547 (2,1)	ZDA
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	540 (1,9)	Japonska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	538 (2,4)	Tajvan
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	537 (1,8)	Nizozemska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	535 (2,7)	Italija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	534 (2,7)	Švedska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	534 (3,5)	Slovaška
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	530 (2,8)	Anglija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	530 (2,8)	Danska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	526 (2,6)	Avstrija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	525 (2,6)	Nemčija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	525 (2,0)	Hrvaška
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	524 (3,7)	Hong Kong
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	524 (2,6)	Slovenija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	520 (4,2)	Portugalska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	520 (2,9)	Litva
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	519 (2,9)	Severna Irska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	518 (2,9)	Srbija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	516 (3,1)	Avstralija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	514 (2,5)	Poljska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	513 (3,6)	Irska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	513 (2,8)	Španija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	510 (2,4)	Belgija (FL)
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	504 (6,1)	Romunija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	500 (5,1)	Kazahstan
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	497 (2,5)	Nova Zelandija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	496 (3,0)	Norveška
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	490 (2,2)	Čile
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	480 (6,1)	Tajska
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	461 (3,6)	Gruzija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	460 (4,5)	Turčija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	449 (4,1)	Iran
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	444 (4,1)	Bahrajn
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	440 (5,2)	Azerbajdžan
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	439 (2,4)	Malta
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	424 (3,9)	Armenija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	420 (2,7)	Združ. arab. emirati
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	415 (6,4)	Saudova Arabija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	383 (5,0)	Katar
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	370 (3,8)	Oman
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	342 (5,1)	Tunizija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	323 (5,0)	Kuvajt
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	245 (4,5)	Maroko
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	172 (6,9)	Jemen

**Preglednica 8.3: Primerjava razlik v dosežkih s področja
nežive narave****TIMSS 2011** 4. razred
Naravoslovje

Države	Povprečni dosežek iz nežive narave	Singapur	Južna Koreja	Japonska	Tajvan	Finska	Ruska federacija	ZDA	Hong Kong	Avstrija	Anglija	Nemčija	Švedska	Slovaška	Nizozemska	Danska	Slovenija	Srbija	Madžarska	Severna Irska	Češka	Portugalska	Irska	Avstralija	Litva	Italija	Romunija
Singapur	598 (3,5)																										
Južna Koreja	597 (2,6)																										
Japonska	589 (1,9)																										
Tajvan	569 (2,0)																										
Finska	568 (2,8)																										
Ruska federacija	548 (4,0)																										
ZDA	544 (2,0)																										
Hong Kong	539 (4,4)																										
Avstrija	535 (2,9)																										
Anglija	535 (3,5)																										
Nemčija	535 (3,1)																										
Švedska	528 (2,5)																										
Slovaška	527 (4,0)																										
Nizozemska	526 (2,0)																										
Danska	526 (2,5)																										
Slovenija	524 (3,4)																										
Srbija	523 (3,8)																										
Madžarska	520 (3,8)																										
Severna Irska	520 (3,2)																										
Češka	519 (3,1)																										
Portugalska	517 (4,2)																										
Irska	517 (3,1)																										
Avstralija	514 (3,2)																										
Litva	514 (3,1)																										
Italija	509 (3,0)																										
Romunija	508 (5,7)																										
Belgija (FL)	507 (2,1)																										
Hrvaška	502 (2,7)																										
Španija	497 (2,7)																										
Poljska	495 (3,3)																										
Nova Zelandija	493 (2,7)																										
Kazahstan	486 (5,2)																										
Norveška	482 (3,4)																										
Čile	471 (2,5)																										
Turčija	466 (4,7)																										
Tajska	462 (5,9)																										
Iran	453 (4,0)																										
Bahrajn	453 (4,6)																										
Malta	453 (2,5)																										
Gruzija	440 (4,2)																										
Saudova Arabija	439 (6,0)																										
Azerbajdžan	436 (5,9)																										
Združ. arab. emirati	429 (2,7)																										
Armenija	399 (3,8)																										
Katar	397 (5,0)																										
Oman	370 (4,8)																										
Kuvajt	348 (4,5)																										
Tunizija	342 (5,6)																										
Maroko	256 (5,3)																										
Jemen	198 (6,9)																										

▲ Povprečni dosežek je statistično pomembno višji kot v primerjani državi.

▼ Povprečni dosežek je statistično pomembno nižji kot v primerjani državi.

Preglednica 8.3: Primerjava razlik v dosežkih s področja nežive narave (nadaljevanje)**TIMSS 2011** 4. razred
Naravoslovje

Belgija (FL)	Hrvaška	Španija	Poljska	Nova Zelandija	Kazahstan	Norveška	Čile	Turčija	Tajska	Iran	Bahrajn	Malta	Gruzija	Saudova Arabija	Azerbajdžan	Združ. arab. emirati	Armenija	Katar	Oman	Kuvajt	Tunizija	Maroko	Jemen	Povprečni dosežek iz nežive narave	Države
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	598 (3,5)	Singapur
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	597 (2,6)	Južna Koreja
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	589 (1,9)	Japonska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	569 (2,0)	Tajvan
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	568 (2,8)	Finska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	548 (4,0)	Ruska federacija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	544 (2,0)	ZDA
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	539 (4,4)	Hong Kong
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	535 (2,9)	Avstrija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	535 (3,5)	Anglija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	535 (3,1)	Nemčija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	528 (2,5)	Švedska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	527 (4,0)	Slovaška
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	526 (2,0)	Nizozemska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	526 (2,5)	Danska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	524 (3,4)	Slovenija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	523 (3,8)	Srbija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	520 (3,8)	Madžarska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	520 (3,2)	Severna Irska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	519 (3,1)	Češka
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	517 (4,2)	Portugalska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	517 (3,1)	Irska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	514 (3,2)	Avstralija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	514 (3,1)	Litva
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	509 (3,0)	Italija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	508 (5,7)	Romunija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	507 (2,1)	Belgija (FL)
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	502 (2,7)	Hrvaška
▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	497 (2,7)	Španija
▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	495 (3,3)	Poljska
▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	493 (2,7)	Nova Zelandija
▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	486 (5,2)	Kazahstan
▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	482 (3,4)	Norveška
▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	471 (2,5)	Čile
▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	466 (4,7)	Turčija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	462 (5,9)	Tajska
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	453 (4,0)	Iran
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	453 (4,6)	Bahrajn
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	453 (2,5)	Malta
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	440 (4,2)	Gruzija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	439 (6,0)	Saudova Arabija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	436 (5,9)	Azerbajdžan
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	429 (2,7)	Združeni arab. emirati
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	399 (3,8)	Armenija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	397 (5,0)	Katar
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	370 (4,8)	Oman
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	348 (4,5)	Kuvajt
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	342 (5,6)	Tunizija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	256 (5,3)	Maroko
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	198 (6,9)	Jemen

Preglednica 8.4: Primerjava razlik v dosežkih s področja ved o Zemlji

TIMSS 2011 4. razred
Naravoslovje

[illegible]

▲ Povprečni dosežek je statistično pomembno višji kot v primerjani državi.

▼ Povprečni dosežek je statistično pomembno nižji kot v primerjani državi.

Preglednica 8.4: Primerjava razlik v dosežkih s področja ved o Zemlji (nadaljevanje)**TIMSS 2011** 4. razred
Naravoslovje

																								Povprečni dosežki iz ved o	
Romunija	Litva	Španija	Nova Zelandija	Srbija	Poljska	Kazahstan	Čile	Tajska	Gruzija	Iran	Turčija	Malta	Bahrajn	Združ. arab. emirati	Saudova Arabija	Azerbajdžan	Katar	Armenija	Oman	Kuvajt	Tunizija	Maroko	Jemen	Zemlji	Države
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	603 (1,8)	Južna Koreja
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	566 (2,9)	Finska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	553 (2,5)	Tajvan
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	552 (4,1)	Ruska federacija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	551 (1,8)	Japonska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	548 (3,3)	Hong Kong
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	541 (3,0)	Singapur
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	539 (2,1)	ZDA
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	539 (3,6)	Avstrija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	538 (3,2)	Švedska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	537 (3,4)	Češka
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	535 (3,8)	Slovaška
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	531 (4,4)	Portugalska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	527 (3,0)	Danska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	525 (2,7)	Nizozemska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	524 (4,4)	Madžarska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	523 (3,6)	Italija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	522 (3,8)	Anglija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	521 (2,7)	Hrvaška
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	520 (3,7)	Nemčija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	520 (3,8)	Irska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	520 (3,5)	Avstralija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	507 (2,7)	Severna Irska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	506 (2,7)	Slovenija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	506 (3,0)	Norveška
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	505 (2,8)	Belgija (FL)
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	502 (6,0)	Romunija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	501 (3,0)	Litva
▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	499 (3,8)	Španija
▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	499 (3,2)	Nova Zelandija
▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	497 (3,6)	Srbija
▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	496 (3,3)	Poljska
▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	491 (5,8)	Kazahstan
▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	475 (2,7)	Čile
▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	460 (5,9)	Tajska
▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	458 (4,3)	Gruzija
▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	457 (3,5)	Iran
▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	456 (5,1)	Turčija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	447 (2,2)	Malta
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	445 (3,7)	Bahrajn
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	435 (2,4)	Združeni arab. emirati
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	432 (6,3)	Saudova Arabija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	408 (7,2)	Azerbajdžan
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	401 (4,8)	Katar
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	398 (4,1)	Armenija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	371 (4,6)	Oman
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	352 (4,7)	Kuvajt
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	319 (6,6)	Tunizija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	208 (4,7)	Maroko
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	186 (6,3)	Jemen

Preglednica 8.5: Dosežki po kognitivnih področjih naravoslovja

TIMSS 2011
Naravoslovje 4. razred

Država	Skupni naravoslovni dosežek	Poznavanje dejstev in postopkov		Uporaba znanja		Sklepanje	
		Povprečni dosežek	Razlika od skupnega naravoslovnega dosežka	Povprečni dosežek	Razlika od skupnega naravoslovnega dosežka	Povprečni dosežek	Razlika od skupnega naravoslovnega dosežka
Južna Koreja	587 (2.0)	570 (2.0)	-17 (1.5) ▼	593 (1.9)	7 (1.3) ●	605 (3.0)	18 (3.6) ●
² Singapur	583 (3.4)	570 (3.4)	-13 (1.2) ▼	590 (4.0)	6 (1.6) ●	597 (3.8)	13 (1.8) ●
Finska	570 (2.6)	579 (2.5)	9 (1.7) ●	568 (2.3)	-2 (1.9)	560 (3.2)	-10 (2.4) ▼
Japonska	559 (1.9)	538 (1.8)	-21 (1.4) ▼	562 (1.6)	4 (1.8) ●	591 (2.0)	33 (2.2) ●
Ruska federacija	552 (3.5)	553 (3.8)	1 (1.2)	556 (3.6)	4 (1.2) ●	542 (4.2)	-11 (2.9) ▼
Tajvan	552 (2.2)	542 (2.7)	-10 (1.5) ▼	552 (3.1)	1 (2.1)	568 (3.2)	16 (2.4) ●
² ZDA	544 (2.1)	546 (1.9)	2 (0.8) ●	544 (2.1)	0 (0.9)	537 (2.3)	-7 (1.1) ▼
Češka	536 (2.5)	551 (3.3)	14 (1.7) ●	534 (2.6)	-2 (1.7)	516 (4.0)	-20 (2.4) ▼
² Hong Kong	535 (3.8)	537 (3.6)	2 (1.4)	529 (3.5)	-6 (1.3) ▼	541 (4.2)	6 (2.2) ●
Madžarska	534 (3.7)	547 (3.7)	12 (1.8) ●	530 (3.6)	-5 (1.4) ▼	525 (4.5)	-9 (1.7) ▼
Švedska	533 (2.7)	536 (2.8)	2 (1.2) ●	531 (3.0)	-3 (1.9)	537 (3.0)	3 (1.4) ●
Slovaška	532 (3.8)	547 (3.8)	15 (0.9) ●	528 (4.0)	-4 (0.9) ▼	514 (4.2)	-18 (1.4) ▼
Avstrija	532 (2.8)	532 (3.1)	1 (1.0)	533 (2.9)	2 (1.5)	525 (3.1)	-6 (1.7) ▼
[†] Nizozemska	531 (2.2)	528 (2.3)	-3 (1.3) ▼	534 (2.0)	3 (1.4) ●	532 (2.9)	1 (2.0)
Anglija	529 (2.9)	529 (3.2)	0 (1.9)	532 (3.1)	4 (1.4) ●	526 (4.4)	-2 (3.6)
² Danska	528 (2.8)	524 (2.6)	-4 (1.0) ▼	532 (2.5)	4 (1.0) ●	527 (3.1)	-1 (1.6)
Nemčija	528 (2.9)	524 (4.0)	-4 (2.0)	533 (2.6)	5 (2.2) ●	526 (3.6)	-2 (1.9)
Italija	524 (2.7)	532 (3.0)	8 (1.3) ●	523 (2.7)	-1 (1.5)	510 (2.9)	-14 (1.8) ▼
Portugalska	522 (3.9)	528 (4.4)	6 (1.3) ●	515 (4.3)	-7 (1.6) ▼	524 (4.6)	3 (3.3)
Slovenija	520 (2.7)	518 (2.2)	-2 (1.3)	518 (2.8)	-2 (1.8)	525 (3.6)	5 (2.3) ●
[†] Severna Irsko	517 (2.6)	517 (2.9)	1 (2.1)	521 (2.6)	5 (1.4) ●	503 (3.1)	-14 (2.2) ▼
Irsko	516 (3.4)	518 (3.9)	2 (1.9)	517 (3.6)	1 (1.4)	509 (3.4)	-7 (2.2) ▼
² Hrvaška	516 (2.1)	526 (1.9)	10 (1.5) ●	510 (2.3)	-6 (1.6) ▼	512 (3.5)	-4 (3.6)
Avstralija	516 (2.8)	517 (2.8)	2 (1.2)	513 (3.0)	-2 (1.2)	518 (3.4)	2 (2.5)
² Srbija	516 (3.1)	524 (2.9)	8 (1.9) ●	506 (3.2)	-9 (2.0) ▼	519 (3.0)	4 (1.9) ●
¹² Litva	515 (2.4)	508 (2.9)	-7 (2.1) ▼	521 (2.5)	6 (1.6) ●	515 (2.8)	1 (1.2)
Belgija (FL)	509 (2.0)	507 (2.2)	-2 (1.2)	511 (1.8)	3 (1.5)	508 (2.5)	0 (1.3)
Romunija	505 (5.9)	511 (6.1)	6 (2.3) ●	502 (5.9)	-3 (1.4) ▼	497 (6.0)	-8 (1.8) ▼
Španija	505 (3.0)	516 (3.2)	11 (1.4) ●	499 (3.0)	-7 (1.7) ▼	496 (3.1)	-9 (1.6) ▼
Poljska	505 (2.6)	500 (3.2)	-5 (1.6) ▼	514 (2.6)	9 (1.1) ●	487 (3.2)	-18 (1.9) ▼
Nova Zelandija	497 (2.3)	496 (2.7)	-1 (1.3)	497 (2.6)	1 (1.2)	497 (2.9)	0 (1.6)
² Kazahstan	495 (5.1)	486 (5.6)	-8 (1.5) ▼	499 (5.1)	4 (1.5) ●	496 (5.7)	1 (3.2)
[†] Norveška	494 (2.3)	502 (2.8)	8 (1.3) ●	487 (2.8)	-7 (1.7) ▼	493 (3.7)	-1 (2.8)
Čile	480 (2.4)	483 (2.7)	3 (1.5)	479 (2.3)	-1 (1.5)	477 (2.8)	-3 (2.0)
Tajska	472 (5.6)	473 (5.9)	2 (1.9)	471 (5.4)	-1 (1.3)	463 (6.0)	-9 (2.1) ▼
Turčija	463 (4.5)	457 (4.7)	-5 (1.3) ▼	463 (4.8)	0 (1.3)	472 (5.3)	9 (1.7) ●
¹ Gruzija	455 (3.8)	466 (3.9)	11 (1.6) ●	452 (4.4)	-3 (1.3) ▼	422 (5.0)	-33 (2.8) ▼
Iran	453 (3.7)	448 (4.3)	-5 (1.9) ▼	452 (3.8)	-1 (1.0)	459 (3.9)	6 (1.5) ●
Bahrajn	449 (3.5)	454 (3.6)	4 (1.7) ●	443 (3.5)	-6 (1.7) ▼	442 (4.7)	-7 (3.3) ▼
Malta	446 (1.9)	437 (3.0)	-9 (2.1) ▼	449 (1.6)	3 (1.8)	459 (4.2)	13 (3.3) ●
² Azerbajdžan	438 (5.6)	445 (6.4)	7 (2.2) ●	439 (5.2)	1 (2.1)	402 (5.9)	-36 (1.9) ▼
Saudova Arabija	429 (5.4)	432 (6.0)	3 (2.2)	427 (6.1)	-3 (2.3)	416 (5.8)	-14 (2.4) ▼
Združeni arab. emirati	428 (2.5)	433 (2.7)	5 (1.2) ●	421 (2.6)	-7 (0.8) ▼	426 (2.6)	-2 (1.0) ▼
Armenija	416 (3.8)	412 (4.3)	-4 (2.1)	418 (3.9)	2 (2.1)	402 (4.9)	-14 (2.9) ▼
² Katar	394 (4.3)	388 (5.1)	-6 (2.2) ▼	389 (5.4)	-5 (2.6)	404 (4.4)	10 (2.8) ●
Oman	377 (4.3)	376 (4.5)	-1 (1.4)	372 (4.2)	-5 (1.2) ▼	354 (4.4)	-23 (2.3) ▼
¹ ψ Kuvajt	347 (4.7)	342 (5.7)	-5 (2.9)	334 (4.9)	-14 (2.6) ▼	336 (5.0)	-11 (3.0) ▼
ψ Tunizija	346 (5.3)	336 (5.3)	-9 (2.3) ▼	343 (4.7)	-3 (2.5)	337 (4.9)	-9 (2.7) ▼
✱ Maroko	264 (4.5)	237 (6.1)	-27 (2.7) ▼	256 (5.1)	-8 (2.5) ▼	240 (5.0)	-24 (3.1) ▼
✱ Jemen	209 (7.3)	182 (6.7)	-27 (4.9) ▼	183 (6.6)	-26 (3.4) ▼	180 (7.3)	-29 (3.6) ▼

● Dosežek statistično pomembno višji kot skupni naravoslovni dosežek.

▼ Dosežek statistično pomembno nižji kot skupni naravoslovni dosežek.

✱ Povprečni dosežek ni zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, več kot 25 %.

ψ Povprečni dosežek je delno zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, med 15 % in 25 %.

Glej Dodatek C.2 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.8 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in ¶.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Vir: Exhibit 3.3, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Slovenski dosežek je podoben dosežku večine evropskih držav: Anglije, Nemčije, Švedske, Slovaške, Nizozemske, Danske, Madžarske, Severne Irske, Češke, Portugalske, Irske, Litve in Romunije. Boljši pa smo bili od petih evropskih držav. Na področju ved o Zemlji je Slovenijo prehitelo 18 držav, pet azijskih in enajst evropskih držav (Finska, Avstrija, Švedska, Češka, Slovaška, Portugalska, Danska, Nizozemska, Madžarska, Italija in Anglija) ter ZDA. Sloveniji je po dosežku s tega področja podobnih osem evropskih držav: Nemčija, Irska, Severna Irska, Norveška, flamski del Belgije, Romunija, Litva in Španija. Slabši rezultat od Slovenije sta dosegli samo dve evropski državi, Poljska in Malta.

Dosežki četrtošolcev pri nalogah, ki so spadale na tri različna kognitivna področja, so v preglednici 8.5. Slovenski učenci niso pokazali razlik med dosežki v poznavanju dejstev in postopkov ter uporabe znanja. Njihovi dosežki na teh dveh lestvicah se statistično ne razlikujejo od skupnega povprečnega dosežka. Na področju sklepanja pa so dosegli za 5 točk višji dosežek od skupnega naravoslovnega dosežka, kar je statistično pomembna razlika. Dosežki azijskih držav kažejo, da so njihovi učenci uspešnejši v poznavanju dejstev in postopkov, vse razen Tajvana so manj uspešne v uporabi znanja, tri pa, glede na njihove skupne dosežke, tudi v sklepanju. S svojimi dosežki na posameznih kognitivnih lestvicah pa še vedno daleč presegajo mnoge dosežke, tudi slovenske. Enotnega vzorca med višjimi dosežki po kateri od kategorij kot razliki od skupnega povprečja sicer ni opaziti.

Dosežki osmošolcev

V Preglednici 8.6 pri vsebinskih področjih naravoslovja za osmi razred je večina držav izkazala povprečne rezultate, ki so statistično pomembno različni od njihovih skupnih dosežkov.

Pri biologiji opazimo, da je še enkrat več držav, in sicer 18, na tem področju manj uspešnih kot na lestvici skupnega dosežka, kot je držav, ki so dosegle na tem področju boljši rezultat, in sicer 9. Med manj uspešne spada tudi slovenski dosežek iz biologije, saj je za 11 točk nižji od slovenskega povprečja. Dosegli smo 532 točk. Poleg naših učencev imajo nižji dosežek od skupnega naravoslovnega dosežka tudi učenci nekaterih evropskih držav: Finske, Ruske federacije, Madžarske, Ukrajine, Norveške in Romunije. Švedska je edina evropska država, ki je pri biologiji dosegla višji rezultat od svojega povprečnega.

Tudi pri kemiji je več držav, in sicer 19, izkazalo nižji dosežek od skupnega povprečnega dosežka. Med njimi so se znašle od evropskih držav Anglija, Švedska, Italija in Norveška. Rezultat se glede na povprečni skupni dosežek ni spremenil v 11 državah, med njimi tudi na Finskem, v Litvi in Romuniji. Boljše znanje kemije od povprečnega skupnega znanja pa so pokazali učenci 11 državah, med njimi tudi v Sloveniji. Naši učenci so dosegli 558 točk. Pred nami so uvrščene samo tri azijske države: Singapur, ki je dosegel 22 točk več, Tajska s 17 točkami več in Japonska z 2 točkama več od nas.

Pri fiziki se v 12 državah dosežek ne razlikuje od skupnega povprečnega naravoslovnega dosežka, v 11 državah je dosežek višji in v 18 državah nižji. Slovenija spada med slednje, saj zaostaja za svojim povprečjem za 11 točk. Dosegli smo 532 točk. V fiziki so manj uspešne od svojega skupnega dosežka mnoge evropske države: Finska, Litva, Švedska, Italija, Norveška in Romunija. Odstopanje 11 točk navzdol od povprečja v Sloveniji ni največje. Finska odstopa za 12 točk, Norveška pa za 13 točk. Boljše znanje fizike od povprečnega skupnega znanja so pokazale azijske države, pa tudi Ruska federacija, Palestina in Turčija.

Na področju ved o Zemlji približno polovica držav izkazuje višje dosežke, polovica pa nižje od skupnega naravoslovnega dosežka, medtem ko se v osmih državah dosežek glede na skupnega ni spremenil. Slovenski dosežek iz ved o Zemlji je za 17 točk višji od slovenskega povprečja. Med azijskimi državami sta višji dosežek od splošnega povprečja na lestvici znanja ved o Zemlji izkazali Tajvan in Hong Kong, druge azijske države pa nižjega. Primerljive evropske države (Finska, Švedska, Italija in Norveška) ter Avstralija, ZDA in Nova Zelandija so prav tako v vedah o Zemlji zabeležile višji rezultat od splošnega. Najvišji razliki sta 22 in 21 točk na Finskem in Norveškem.

Preglednica 8.6: Dosežki po vsebinskih področjih naravoslovja**TIMSS 2011**
Naravoslovje 8. razred

Država	Skupni naravoslovni dosežek	Biologija		Kemija	
		Povprečni dosežek	Razlika od skupnega naravoslovnega dosežka	Povprečni dosežek	Razlika od skupnega naravoslovnega dosežka
² Singapur	590 (4,3)	594 (4,8)	4 (1,8) ▲	590 (4,7)	0 (1,5)
Tajvan	564 (2,3)	557 (2,5)	-7 (0,8) ▼	585 (3,9)	22 (2,9) ▲
Južna Koreja	560 (2,0)	561 (2,4)	1 (1,6)	551 (2,2)	-9 (1,0) ▼
Japonska	558 (2,4)	561 (2,3)	3 (0,9) ▲	560 (2,6)	2 (2,0)
Finska	552 (2,5)	548 (2,9)	-4 (1,7) ▼	554 (2,5)	1 (1,1)
Slovenija	543 (2,7)	532 (2,7)	-11 (1,7) ▼	558 (3,2)	15 (2,3) ▲
² Ruska federacija	542 (3,2)	537 (3,3)	-6 (1,0) ▼	554 (3,5)	11 (1,1) ▲
Hong Kong	535 (3,4)	535 (3,5)	0 (1,1)	526 (3,6)	-9 (1,9) ▼
[†] Anglija	533 (4,9)	533 (4,9)	0 (1,1)	529 (5,2)	-4 (1,6) ▼
² ZDA	525 (2,6)	530 (2,5)	6 (1,0) ▲	520 (2,6)	-5 (0,8) ▼
Madžarska	522 (3,1)	520 (3,0)	-3 (1,0) ▼	534 (3,4)	12 (1,2) ▲
Avstralija	519 (4,8)	527 (4,7)	8 (1,2) ▲	501 (5,1)	-18 (1,2) ▼
³ Izrael	516 (4,0)	523 (4,1)	7 (1,3) ▲	514 (5,1)	-2 (2,8)
¹ Litva	514 (2,6)	517 (2,8)	3 (2,0)	517 (2,3)	3 (2,2)
Nova Zelandija	512 (4,6)	514 (4,7)	2 (1,4)	501 (5,1)	-11 (2,3) ▼
Švedska	509 (2,5)	513 (3,0)	3 (1,5) ▲	502 (2,7)	-7 (1,5) ▼
Italija	501 (2,5)	503 (3,0)	2 (1,8)	491 (3,1)	-10 (2,1) ▼
Ukrajina	501 (3,4)	492 (3,1)	-9 (1,7) ▼	512 (3,9)	11 (2,2) ▲
Norveška	494 (2,6)	491 (2,5)	-3 (1,2) ▼	488 (2,8)	-6 (1,4) ▼
Kazahstan	490 (4,3)	483 (4,3)	-6 (1,6) ▼	508 (4,8)	19 (1,8) ▲
Turčija	483 (3,4)	484 (3,7)	1 (1,5)	477 (4,0)	-6 (1,6) ▼
Iran	474 (4,0)	466 (3,8)	-8 (0,9) ▼	469 (4,4)	-5 (2,4) ▼
Romunija	465 (3,5)	458 (3,8)	-6 (1,7) ▼	469 (4,3)	4 (2,4)
Združeni arab. emirati	465 (2,4)	463 (2,4)	-1 (0,8)	464 (2,2)	-1 (1,1)
Čile	461 (2,5)	462 (2,5)	0 (0,9)	447 (3,0)	-14 (1,4) ▼
Bahrajn	452 (2,0)	449 (2,1)	-4 (1,1) ▼	448 (2,7)	-5 (1,4) ▼
Tajska	451 (3,9)	460 (4,3)	9 (1,2) ▲	436 (4,6)	-15 (1,3) ▼
Jordanija	449 (4,0)	447 (4,3)	-2 (1,7)	463 (4,4)	14 (1,4) ▲
Tunizija	439 (2,5)	449 (3,0)	11 (1,7) ▲	434 (3,3)	-5 (1,8) ▼
Armenija	437 (3,1)	420 (3,2)	-17 (1,5) ▼	452 (3,9)	15 (2,3) ▲
Saudova Arabija	436 (3,9)	430 (4,5)	-7 (2,5) ▼	428 (4,4)	-9 (2,4) ▼
Malezija	426 (6,3)	427 (6,2)	0 (1,2)	426 (6,6)	0 (2,1)
Sirija	426 (3,9)	425 (4,3)	-2 (2,0)	424 (3,7)	-2 (2,2)
Palestina	420 (3,2)	407 (3,9)	-14 (1,9) ▼	432 (4,0)	12 (2,3) ▲
¹ Gruzija	420 (3,0)	435 (3,3)	15 (2,0) ▲	395 (3,2)	-25 (2,1) ▼
Oman	420 (3,2)	407 (3,6)	-12 (1,7) ▼	408 (3,5)	-12 (2,5) ▼
Katar	419 (3,4)	411 (4,2)	-7 (2,2) ▼	416 (4,1)	-3 (2,2)
Makedonija	407 (5,4)	400 (6,0)	-8 (2,6) ▼	416 (5,5)	8 (1,9) ▲
Libanon	406 (4,9)	395 (5,2)	-11 (1,3) ▼	435 (5,3)	29 (1,8) ▲
Indonezija	406 (4,5)	410 (4,7)	4 (2,3)	378 (4,9)	-27 (2,7) ▼
Maroko	376 (2,2)	378 (3,0)	2 (2,2)	374 (2,2)	-2 (1,3)
^ψ Gana	306 (5,2)	290 (6,2)	-16 (2,6) ▼	331 (5,9)	25 (2,3) ▲

▲ Dosežek je statistično pomembno višji kot skupni naravoslovni dosežek.

▼ Dosežek je statistično pomembno nižji kot skupni naravoslovni dosežek.

✱ Povprečni dosežek ni zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, več kot 25 %.

ψ Povprečni dosežek je delno zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, med 15 % in 25 %.

Glej Dodatek C.3 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.9 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in ¶.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Vir: Exhibit 3.2, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Preglednica 8.6: Dosežki po vsebinskih področjih naravoslovja (nadaljevanje)**TIMSS 2011**
Naravoslovje **8.** razred

Država	Fizika			Vede o Zemlji		
	Povprečni dosežek	Razlika od skupnega naravoslovnega dosežka		Povprečni dosežek	Razlika od skupnega naravoslovnega dosežka	
² Singapur	602 (4,2)	12 (1,0)	▲	566 (4,5)	-24 (1,8)	▼
Tajvan	552 (3,4)	-11 (2,5)	▼	568 (2,9)	5 (2,0)	▲
Južna Koreja	577 (2,8)	16 (2,0)	▲	548 (3,2)	-13 (2,3)	▼
Japonska	558 (2,7)	0 (1,7)		548 (2,8)	-9 (1,9)	▼
Finska	540 (2,7)	-12 (1,4)	▼	574 (3,0)	22 (2,0)	▲
Slovenija	532 (2,8)	-11 (1,3)	▼	560 (3,2)	17 (2,7)	▲
² Ruska federacija	547 (3,5)	4 (1,4)	▲	535 (3,7)	-7 (2,0)	▼
Hong Kong	539 (3,6)	4 (1,7)	▲	539 (3,7)	4 (1,9)	▲
⁴ Anglija	533 (4,6)	0 (2,0)		536 (5,3)	3 (2,8)	
² ZDA	513 (2,5)	-11 (0,7)	▼	533 (2,8)	9 (0,8)	▲
Madžarska	525 (3,7)	3 (1,7)		511 (3,3)	-11 (1,1)	▼
Avstralija	511 (5,1)	-8 (1,4)	▼	533 (5,4)	14 (2,1)	▲
³ Izrael	514 (4,1)	-2 (1,2)		504 (4,4)	-11 (1,8)	▼
¹ Litva	503 (3,3)	-11 (2,0)	▼	517 (3,5)	3 (2,8)	
Nova Zelandija	509 (4,6)	-3 (1,8)		523 (4,8)	11 (1,5)	▲
Švedska	498 (3,2)	-12 (1,9)	▼	520 (2,8)	10 (1,4)	▲
Italija	490 (2,8)	-11 (1,7)	▼	513 (3,8)	12 (2,5)	▲
Ukrajina	503 (3,8)	2 (1,9)		495 (3,6)	-6 (1,4)	▼
Norveška	481 (3,6)	-13 (2,4)	▼	516 (3,5)	21 (2,0)	▲
Kazahstan	489 (4,2)	-1 (1,8)		472 (4,9)	-18 (1,6)	▼
Turčija	494 (3,7)	11 (1,2)	▲	468 (3,5)	-14 (1,9)	▼
Iran	483 (4,1)	9 (1,6)	▲	477 (3,9)	3 (1,4)	
Romunija	456 (3,9)	-8 (1,6)	▼	470 (3,6)	5 (1,2)	▲
Združeni arab. emirati	461 (2,3)	-3 (0,6)	▼	466 (2,5)	2 (1,0)	
Čile	453 (2,6)	-9 (1,7)	▼	476 (2,8)	15 (2,2)	▲
Bahrajn	457 (1,8)	4 (1,5)	▲	451 (1,8)	-1 (1,8)	
Tajska	430 (4,5)	-21 (1,8)	▼	466 (4,1)	15 (1,6)	▲
Jordanija	446 (4,2)	-3 (1,3)	▼	436 (4,2)	-13 (1,8)	▼
Tunizija	436 (2,6)	-3 (1,5)		414 (3,6)	-25 (2,1)	▼
Armenija	441 (3,7)	4 (2,0)		421 (3,3)	-16 (1,3)	▼
Saudova Arabija	437 (4,2)	1 (1,8)		441 (3,5)	5 (2,4)	▲
Malezija	435 (6,6)	8 (1,6)	▲	401 (6,5)	-25 (1,2)	▼
Sirija	426 (4,4)	-1 (1,9)		414 (4,8)	-12 (1,6)	▼
Palestina	432 (3,8)	12 (1,3)	▲	406 (3,3)	-14 (1,9)	▼
¹ Gruzija	401 (4,2)	-19 (2,6)	▼	417 (3,7)	-2 (2,3)	
Oman	427 (3,3)	7 (1,5)	▲	431 (3,0)	11 (1,8)	▲
Katar	426 (3,8)	8 (2,1)	▲	408 (3,8)	-11 (1,6)	▼
Makedonija	398 (6,0)	-9 (2,5)	▼	403 (6,5)	-5 (2,8)	
Libanon	405 (5,4)	-1 (2,0)		365 (6,4)	-41 (3,0)	▼
Indonezija	397 (5,4)	-9 (2,2)	▼	412 (5,6)	6 (2,0)	▲
Maroko	349 (2,5)	-27 (1,6)	▼	377 (3,3)	1 (2,9)	
ψ Gana	292 (5,9)	-14 (1,7)	▼	265 (6,5)	-41 (2,8)	▼

▲ Dosežek je statistično pomembno višji kot skupni naravoslovni dosežek.

▼ Dosežek je statistično pomembno nižji kot skupni naravoslovni dosežek.

Vir: Exhibit 3.2. EA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

V nadaljevanju navajamo še pregled statistično pomembnih razlik v dosežkih med državami po posameznih vsebinskih področjih. Iz prikazov ugotovimo, kaj pomeni določeno mesto na lestvici dosežka, katerim državam je določena država podobna, od katerih pa boljša ali slabša.

V Preglednici 8.7 so prikazane razlike v dosežkih iz znanja biologije. Slovenija je po tem dosežku statistično pomembno nižje samo od štirih azijskih držav ter ene evropske države, Finske. Po dosežku sta Sloveniji podobni samo dve evropski državi, Ruska federacija in Anglija, od drugih držav pa Hong Konga, ZDA in Avstralija. Vse ostale evropske države, ki so sodelovale v raziskavi, pa imajo nižji dosežek kot Slovenija.

Pri kemiji v Preglednici 8.8 so rezultati za Slovenijo odlični. Statistično pomembno višje dosežke kot Slovenija sta dosegli samo dve azijski državi, Singapur in Tajvan. Po dosežku sta Sloveniji podobni dve azijski državi, Japonska in Južna Koreja, ter dve evropski državi, Finska in Ruska federacija. Tudi pri kemiji imajo vse ostale evropske države, ki so sodelovale v raziskavi, nižje dosežke od Slovenije.

Sledijo dosežki iz fizike, ki so podani v Preglednici 8.9. Tudi za te dosežke lahko rečemo, da so dobri. Slovenija zaostaja samo za štirimi azijskimi državami, Singapurjem, Južno Korejo, Japonsko in Tajvanom, ter eno evropsko državo, Rusko federacijo. Slovenski dosežek je enak kot dosežek treh evropskih držav (Finske, Anglije in Madžarske) in Hong Konga ter višji od dosežka šestih evropskih držav.

Na področju ved o Zemlji v Preglednici 8.10 ima višji dosežek od Slovenije samo Finska. Dosežek Slovenije se ne razlikuje od dosežka štirih azijskih držav: Tajvana, Singapurja, Južne Koreje in Japonske. Vse ostale sodelujoče države, med njimi tudi vse evropske države, so dosegle statistično pomebno nižje rezultate kot slovenski učenci.

Dobri rezultati na vseh štirih vsebinskih področjih kažejo, da so naši učenci sposobni izkazati visoka mesta na lestvicah.

Preglednica 8.11 prinaša razlike v dosežkih glede na kognitivna področja. Naloge so bile v kognitivna področja razvrščene že ob sestavljanju glede na vprašanja ali zahteve naloge po odzivih učencev. Med državami ne opazimo izrazitega vzorca razlik med področji. Razlike so manjše kot v primerjavi med dosežki po vsebinskih področjih, največje odstopanje navzgor od svojega skupnega povprečja je pri armenskem dosežku v sklepanju, in sicer za 27 točk. Slovenija je dosegla glede na povprečni skupni dosežek 8 točk več na področju poznavanja dejstev in postopkov, enak dosežek na področju uporabe znanja in 7 točk manj na področju sklepanja. Razliki sta statistično pomembni. Slovenija glede na skupni naravoslovni dosežek za pred nami uvrščeno Finsko po dosežku zaostaja na vseh kognitivnih področjih. V poznavanju dejstev in postopkov zaostaja za 13 točk, v uporabi znanja za 7 in v sklepanju za 11 točk.

Preglednica 8.7: Primerjava razlik v dosežkih s področja biologije

TIMSS 2011
Naravoslovje 8. razred

Države	Povprečni dosežek iz biologije	Singapur	Južna Koreja	Japonska	Tajvan	Finska	Ruska federacija	Hong Kong	Anglija	Slovenija	ZDA	Avstralija	Izrael	Madžarska	Litva	Nova Zelandija	Švedska	Italija	Ukrajina	Norveška	Turčija	Kazahstan	Iran	Združ. arab. emirati	Čile	Tajska	Romunija
Singapur	594 (4.8)		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Južna Koreja	561 (2.4)	▼				▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Japonska	561 (2.3)	▼				▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Tajvan	557 (2.5)	▼					▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Finska	548 (2.9)	▼	▼	▼				▲		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Ruska federacija	537 (3.3)	▼	▼	▼	▼					▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Hong Kong	535 (3.5)	▼	▼	▼	▼	▼				▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Anglija	533 (4.9)	▼	▼	▼	▼					▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Slovenija	532 (2.7)	▼	▼	▼	▼	▼					▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
ZDA	530 (2.5)	▼	▼	▼	▼	▼						▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Avstralija	527 (4.7)	▼	▼	▼	▼	▼							▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Izrael	523 (4.1)	▼	▼	▼	▼	▼								▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Madžarska	520 (3.0)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼		▼					▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Litva	517 (2.8)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼					▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Nova Zelandija	514 (4.7)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼		▼	▼					▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Švedska	513 (3.0)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼						▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Italija	503 (3.0)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼			▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Ukrajina	492 (3.1)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Norveška	491 (2.5)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Turčija	484 (3.7)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Kazahstan	483 (4.3)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Iran	466 (3.8)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Združ. arab. emirati	463 (2.4)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Čile	462 (2.5)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Tajska	460 (4.3)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Romunija	458 (3.8)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Bahrajn	449 (2.1)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Tunizija	449 (3.0)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Jordanija	447 (4.3)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Gruzija	435 (3.3)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Saudova Arabija	430 (4.5)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Malezija	427 (6.2)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Sirija	425 (4.3)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Armenija	420 (3.2)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Katar	411 (4.2)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Indonezija	410 (4.7)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Palestina	407 (3.9)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Oman	407 (3.6)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Makedonija	400 (6.0)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Libanon	395 (5.2)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Maroko	378 (3.0)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Gana	290 (6.2)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼

▲ Povprečni dosežek je statistično pomembno višji kot v primerjani državi.

▼ Povprečni dosežek je statistično pomembno nižji kot v primerjani državi.

**Preglednica 8.7: Primerjava razlik v dosežkih
s področja biologije (nadaljevanje)****TIMSS 2011**
Naravoslovje **8.**
razred

Bahrajn	Tunizija	Jordanija	Gruzija	Saudova Arabija	Malezija	Sirija	Armenija	Katar	Indonezija	Palestina	Oman	Makedonija	Libanon	Maroko	Gana	Povprečni dosežek iz biologije	Države
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	594 (4.8)	Singapur
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	561 (2.4)	Južna Koreja
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	561 (2.3)	Japonska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	557 (2.5)	Tajvan
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	548 (2.9)	Finska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	537 (3.3)	Ruska federacija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	535 (3.5)	Hong Kong
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	533 (4.9)	Anglija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	532 (2.7)	Slovenija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	530 (2.5)	ZDA
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	527 (4.7)	Avstralija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	523 (4.1)	Izrael
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	520 (3.0)	Madžarska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	517 (2.8)	Litva
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	514 (4.7)	Nova Zelandija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	513 (3.0)	Švedska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	503 (3.0)	Italija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	492 (3.1)	Ukrajina
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	491 (2.5)	Norveška
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	484 (3.7)	Turčija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	483 (4.3)	Kazahstan
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	466 (3.8)	Iran
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	463 (2.4)	Združ. arab. emirati
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	462 (2.5)	Čile
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	460 (4.3)	Tajska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	458 (3.8)	Romunija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	449 (2.1)	Bahrajn
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	449 (3.0)	Tunizija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	447 (4.3)	Jordanija
▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	435 (3.3)	Gruzija
▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	430 (4.5)	Saudova Arabija
▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	427 (6.2)	Malezija
▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	425 (4.3)	Sirija
▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	420 (3.2)	Armenija
▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	411 (4.2)	Katar
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	410 (4.7)	Indonezija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	407 (3.9)	Palestina
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	407 (3.6)	Oman
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	400 (6.0)	Makedonija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	395 (5.2)	Libanon
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	378 (3.0)	Maroko
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	290 (6.2)	Gana

Preglednica 8.8: Primerjava razlik v dosežkih s področja kemije

TIMSS 2011
Naravoslovje 8. razred

Države	Povprečni dosežek iz kemije	Singapur	Tajvan	Japonska	Slovenija	Finska	Ruska federacija	Južna Koreja	Madžarska	Anglija	Hong Kong	ZDA	Litva	Izrael	Ukrajina	Kazahstan	Švedska	Avstralija	Nova Zelandija	Italija	Norveška	Turčija	Iran	Romunija	Združ. arab. emirati	Jordanija	Armenija
Singapur	590 (4.7)																										
Tajvan	585 (3.9)																										
Japonska	560 (2.6)																										
Slovenija	558 (3.2)																										
Finska	554 (2.5)																										
Ruska federacija	554 (3.5)																										
Južna Koreja	551 (2.2)																										
Madžarska	534 (3.4)																										
Anglija	529 (5.2)																										
Hong Kong	526 (3.6)																										
ZDA	520 (2.6)																										
Litva	517 (2.3)																										
Izrael	514 (5.1)																										
Ukrajina	512 (3.9)																										
Kazahstan	508 (4.8)																										
Švedska	502 (2.7)																										
Avstralija	501 (5.1)																										
Nova Zelandija	501 (5.1)																										
Italija	491 (3.1)																										
Norveška	488 (2.8)																										
Turčija	477 (4.0)																										
Iran	469 (4.4)																										
Romunija	469 (4.3)																										
Združ. arab. emirati	464 (2.2)																										
Jordanija	463 (4.4)																										
Armenija	452 (3.9)																										
Bahrajn	448 (2.7)																										
Čile	447 (3.0)																										
Tajska	436 (4.6)																										
Libanon	435 (5.3)																										
Tunizija	434 (3.3)																										
Palestina	432 (4.0)																										
Saudova Arabija	428 (4.4)																										
Malezija	426 (6.6)																										
Sirija	424 (3.7)																										
Katar	416 (4.1)																										
Makedonija	416 (5.5)																										
Oman	408 (3.5)																										
Gruzija	395 (3.2)																										
Indonezija	378 (4.9)																										
Maroko	374 (2.2)																										
Gana	331 (5.9)																										



Povprečni dosežek je statistično pomembno višji kot v primerjani državi.



Povprečni dosežek je statistično pomembno nižji kot v primerjani državi.

Preglednica 8.8: Primerjava razlik v dosežkih s področja kemije (nadaljevanje)**TIMSS 2011** 8. razred
Naravoslovje

Bahrajn	Čile	Tajska	Libanon	Tunizija	Palestina	Saudova Arabija	Malezija	Sirija	Katar	Makedonija	Oman	Gruzija	Indonezija	Maroko	Gana	Povprečni dosežek iz kemije	Države
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	590 (4.7)	Singapur
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	585 (3.9)	Tajvan
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	560 (2.6)	Japonska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	558 (3.2)	Slovenija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	554 (2.5)	Finska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	554 (3.5)	Ruska federacija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	551 (2.2)	Južna Koreja
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	534 (3.4)	Madžarska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	529 (5.2)	Anglija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	526 (3.6)	Hong Kong
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	520 (2.6)	ZDA
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	517 (2.3)	Litva
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	514 (5.1)	Izrael
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	512 (3.9)	Ukrajina
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	508 (4.8)	Kazahstan
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	502 (2.7)	Švedska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	501 (5.1)	Avstralija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	501 (5.1)	Nova Zelandija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	491 (3.1)	Italija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	488 (2.8)	Norveška
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	477 (4.0)	Turčija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	469 (4.4)	Iran
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	469 (4.3)	Romunija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	464 (2.2)	Združ. arab. emirati
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	463 (4.4)	Jordanija
				▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	452 (3.9)	Armenija
				▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	448 (2.7)	Bahrajn
				▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	447 (3.0)	Čile
								▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	436 (4.6)	Tajska
								▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	435 (5.3)	Libanon
▼	▼									▲	▲	▲	▲	▲	▲	434 (3.3)	Tunizija
▼	▼									▲	▲	▲	▲	▲	▲	432 (4.0)	Palestina
▼	▼									▲	▲	▲	▲	▲	▲	428 (4.4)	Saudova Arabija
▼	▼									▲	▲	▲	▲	▲	▲	426 (6.6)	Malezija
▼	▼									▲	▲	▲	▲	▲	▲	424 (3.7)	Sirija
▼	▼	▼	▼	▼							▲	▲	▲	▲	▲	416 (4.1)	Katar
▼	▼			▼							▲	▲	▲	▲	▲	416 (5.5)	Makedonija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼		▼				▲	▲	▲	▲	408 (3.5)	Oman
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼			▲	▲	▲	395 (3.2)	Gruzija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼			▲	378 (4.9)	Indonezija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼			▲	374 (2.2)	Maroko
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼		331 (5.9)	Gana

Preglednica 8.9: Primerjava razlik v dosežkih s področja fizike

TIMSS 2011
Naravoslovje 8. razred

Države	Povprečni dosežek iz fizike	Singapur	Južna Koreja	Japonska	Tajvan	Ruska federacija	Finska	Hong Kong	Anglija	Slovenija	Madžarska	Izrael	ZDA	Avstralija	Nova Zelandija	Litva	Ukrajina	Švedska	Turčija	Italija	Kazahstan	Iran	Norveška	Združ. arab. emirati	Bahrajn	Romunija	Čile
Singapur	602 (4,2)																										
Južna Koreja	577 (2,8)																										
Japonska	558 (2,7)																										
Tajvan	552 (3,4)																										
Ruska federacija	547 (3,5)																										
Finska	540 (2,7)																										
Hong Kong	539 (3,6)																										
Anglija	533 (4,6)																										
Slovenija	532 (2,8)																										
Madžarska	525 (3,7)																										
Izrael	514 (4,1)																										
ZDA	513 (2,5)																										
Avstralija	511 (5,1)																										
Nova Zelandija	509 (4,6)																										
Litva	503 (3,3)																										
Ukrajina	503 (3,8)																										
Švedska	498 (3,2)																										
Turčija	494 (3,7)																										
Italija	490 (2,8)																										
Kazahstan	489 (4,2)																										
Iran	483 (4,1)																										
Norveška	481 (3,6)																										
Združ. arab. emirati	461 (2,3)																										
Bahrajn	457 (1,8)																										
Romunija	456 (3,9)																										
Čile	453 (2,6)																										
Jordanija	446 (4,2)																										
Armenija	441 (3,7)																										
Saudova Arabija	437 (4,2)																										
Tunizija	436 (2,6)																										
Malezija	435 (6,6)																										
Palestina	432 (3,8)																										
Tajska	430 (4,5)																										
Oman	427 (3,3)																										
Sirija	426 (4,4)																										
Katar	426 (3,8)																										
Libanon	405 (5,4)																										
Gruzija	401 (4,2)																										
Makedonija	398 (6,0)																										
Indonezija	397 (5,4)																										
Maroko	349 (2,5)																										
Gana	292 (5,9)																										

Povprečni dosežek je statistično pomembno višji kot v primerjani državi.

Povprečni dosežek je statistično pomembno nižji kot v primerjani državi.



Povprečni dosežek je statistično pomembno višji kot v primerjani državi.



Povprečni dosežek je statistično pomembno nižji kot v primerjani državi.

Preglednica 8.9: Primerjava razlik v dosežkih s področja fizike (nadaljevanje)**TIMSS 2011** 8. razred
Naravoslovje

Jordanija	Armenija	Saudova Arabija	Tunizija	Malezija	Palestina	Tajska	Oman	Sirija	Katar	Libanon	Gruzija	Makedonija	Indonezija	Maroko	Gana	Povprečni dosežek iz fizike	Države
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	602 (4,2)	Singapur
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	577 (2,8)	Južna Koreja
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	558 (2,7)	Japonska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	552 (3,4)	Tajvan
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	547 (3,5)	Ruska federacija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	540 (2,7)	Finska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	539 (3,6)	Hong Kong
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	533 (4,6)	Anglija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	532 (2,8)	Slovenija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	525 (3,7)	Madžarska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	514 (4,1)	Izrael
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	513 (2,5)	ZDA
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	511 (5,1)	Avstralija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	509 (4,6)	Nova Zelandija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	503 (3,3)	Litva
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	503 (3,8)	Ukrajina
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	498 (3,2)	Švedska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	494 (3,7)	Turčija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	490 (2,8)	Italija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	489 (4,2)	Kazahstan
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	483 (4,1)	Iran
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	481 (3,6)	Norveška
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	461 (2,3)	Združ. arab. emirati
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	457 (1,8)	Bahrajn
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	456 (3,9)	Romunija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	453 (2,6)	Čile
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	446 (4,2)	Jordanija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	441 (3,7)	Armenija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	437 (4,2)	Saudova Arabija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	436 (2,6)	Tunizija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	435 (6,6)	Malezija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	432 (3,8)	Palestina
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	430 (4,5)	Tajska
▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	427 (3,3)	Oman
▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	426 (4,4)	Sirija
▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	426 (3,8)	Katar
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	405 (5,4)	Libanon
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	401 (4,2)	Gruzija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	398 (6,0)	Makedonija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲	397 (5,4)	Indonezija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	349 (2,5)	Maroko
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	292 (5,9)	Gana

TIMSS 2011 8. razred
Naravoslovje

[illegible]

Preglednica 8.10: Primerjava razlik v dosežkih s področja vede o Zemlji (nadaljevanje)

TIMSS 2011
Naravoslovje **8. razred**

Bahrajn	Saudova Arabija	Jordanija	Oman	Armenija	Gruzija	Tunizija	Sirija	Indonezija	Katar	Palestina	Makedonija	Malezija	Maroko	Libanon	Gana	Povprečni dosežek iz ved o Zemlji	Države
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	574 (3,0)	Finska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	568 (2,9)	Tajvan
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	566 (4,5)	Singapur
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	560 (3,2)	Slovenija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	548 (3,2)	Južna Koreja
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	548 (2,8)	Japonska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	539 (3,7)	Hong Kong
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	536 (5,3)	Anglija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	535 (3,7)	Ruska federacija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	533 (2,8)	ZDA
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	533 (5,4)	Avstralija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	523 (4,8)	Nova Zelandija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	520 (2,8)	Švedska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	517 (3,5)	Litva
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	516 (3,5)	Norveška
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	513 (3,8)	Italija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	511 (3,3)	Madžarska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	504 (4,4)	Izrael
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	495 (3,6)	Ukrajina
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	477 (3,9)	Iran
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	476 (2,8)	Čile
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	472 (4,9)	Kazahstan
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	470 (3,6)	Romunija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	468 (3,5)	Turčija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	466 (2,5)	Združ. arab. emirati
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	466 (4,1)	Tajska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	451 (1,8)	Bahrajn
▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	441 (3,5)	Saudova Arabija
▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	436 (4,2)	Jordanija
▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	431 (3,0)	Oman
▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	421 (3,3)	Armenija
▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	417 (3,7)	Gruzija
▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	414 (3,6)	Tunizija
▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	414 (4,8)	Sirija
▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	412 (5,6)	Indonezija
▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	408 (3,8)	Katar
▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	406 (3,3)	Palestina
▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	403 (6,5)	Makedonija
▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	401 (6,5)	Malezija
▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	377 (3,3)	Maroko
▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	365 (6,4)	Libanon
▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	265 (6,5)	Gana

Preglednica 8.11: Dosežki po kognitivnih področjih naravoslovja

TIMSS 2011
Naravoslovje 8. razred

Država	Skupni naravoslovni dosežek	Poznavanje dejstev in postopkov		Uporaba znanja		Sklepanje	
		Povprečni dosežek	Razlika od skupnega naravoslovnega dosežka	Povprečni dosežek	Razlika od skupnega naravoslovnega dosežka	Povprečni dosežek	Razlika od skupnega naravoslovnega dosežka
² Singapur	590 (4.3)	588 (4.9)	-2 (1.7)	589 (4.4)	-1 (0.9)	592 (4.5)	2 (1.6)
Tajvan	564 (2.3)	569 (2.7)	5 (1.9) ▲	570 (2.7)	6 (1.0) ▲	551 (2.9)	-13 (1.6) ▼
Južna Koreja	560 (2.0)	554 (2.9)	-7 (2.2) ▼	561 (2.0)	1 (0.8)	564 (2.2)	3 (1.7) ▲
Japonska	558 (2.4)	541 (2.7)	-17 (2.2) ▼	561 (2.4)	3 (1.2) ▲	568 (2.3)	10 (1.0) ▲
Finska	552 (2.5)	564 (3.0)	12 (2.1) ▲	549 (2.5)	-4 (1.1) ▼	547 (3.4)	-5 (2.8)
Slovenija	543 (2.7)	551 (2.7)	8 (1.9) ▲	542 (2.6)	-1 (1.7)	536 (2.7)	-7 (1.9) ▼
² Ruska federacija	542 (3.2)	557 (3.9)	15 (1.9) ▲	539 (3.5)	-4 (1.3) ▼	533 (3.3)	-10 (1.5) ▼
Hong Kong	535 (3.4)	544 (3.3)	9 (1.6) ▲	529 (3.5)	-6 (1.2) ▼	538 (4.1)	3 (2.0)
⁴ Anglija	533 (4.9)	533 (5.1)	0 (1.6)	531 (4.7)	-2 (1.3)	537 (4.8)	4 (1.5) ▲
² ZDA	525 (2.6)	527 (2.8)	3 (1.3) ▲	522 (2.3)	-2 (0.7) ▼	524 (2.5)	-1 (0.7)
Madžarska	522 (3.1)	511 (3.3)	-12 (1.6) ▼	532 (3.5)	10 (1.3) ▲	518 (3.4)	-4 (1.2) ▼
Avstralija	519 (4.8)	514 (5.4)	-5 (1.4) ▼	517 (4.8)	-2 (0.9) ▼	526 (5.2)	7 (2.0) ▲
³ Izrael	516 (4.0)	518 (4.2)	2 (1.1)	512 (4.1)	-4 (1.2) ▼	519 (4.4)	3 (1.7) ▲
¹ Litva	514 (2.6)	516 (2.3)	2 (1.4)	512 (2.3)	-2 (1.3)	513 (2.6)	-1 (1.5)
Nova Zelandija	512 (4.6)	511 (5.0)	-1 (1.7)	509 (4.3)	-3 (1.3) ▼	515 (4.7)	3 (1.6) ▲
Švedska	509 (2.5)	512 (2.4)	2 (1.6)	508 (2.6)	-2 (0.8) ▼	510 (2.9)	0 (1.6)
Italija	501 (2.5)	512 (2.7)	11 (1.7) ▲	500 (2.4)	-1 (0.9)	489 (2.7)	-12 (1.5) ▼
Ukrajina	501 (3.4)	505 (3.9)	4 (1.9) ▲	496 (3.8)	-5 (2.4) ▼	500 (3.9)	-1 (2.7)
Norveška	494 (2.6)	490 (2.6)	-4 (2.0) ▼	496 (3.0)	1 (1.6)	494 (3.0)	0 (1.3)
Kazahstan	490 (4.3)	483 (5.0)	-7 (1.5) ▼	491 (4.1)	1 (1.5)	487 (4.2)	-3 (1.8)
Turčija	483 (3.4)	490 (3.8)	7 (0.9) ▲	478 (3.4)	-5 (0.9) ▼	483 (3.4)	0 (1.3)
Iran	474 (4.0)	479 (4.7)	5 (1.5) ▲	470 (3.9)	-4 (1.3) ▼	475 (3.9)	1 (1.3)
Romunija	465 (3.5)	457 (3.9)	-8 (1.2) ▼	468 (3.6)	3 (1.1) ▲	460 (3.9)	-5 (2.0) ▼
Združeni arab. emirati	465 (2.4)	471 (2.5)	7 (1.2) ▲	464 (2.1)	0 (1.1)	456 (2.6)	-9 (1.0) ▼
Čile	461 (2.5)	476 (3.2)	14 (1.8) ▲	454 (2.3)	-8 (1.2) ▼	459 (2.8)	-2 (1.1) ▼
Bahrajn	452 (2.0)	457 (3.6)	5 (3.1)	450 (2.0)	-3 (1.5) ▼	449 (1.9)	-4 (1.9)
Tajska	451 (3.9)	443 (4.7)	-8 (1.6) ▼	451 (4.1)	0 (1.8)	453 (4.2)	2 (1.6)
Jordanija	449 (4.0)	453 (4.3)	4 (1.2) ▲	451 (4.0)	2 (0.9) ▲	441 (4.5)	-8 (1.2) ▼
Tunizija	439 (2.5)	424 (2.3)	-14 (1.8) ▼	437 (2.2)	-1 (1.4)	446 (2.7)	8 (1.1) ▲
Armenija	437 (3.1)	464 (3.1)	27 (1.5) ▲	428 (3.4)	-9 (1.8) ▼	419 (3.6)	-18 (2.2) ▼
Saudova Arabija	436 (3.9)	448 (4.4)	11 (1.5) ▲	432 (3.9)	-4 (1.5) ▼	424 (3.5)	-13 (1.7) ▼
Malezija	426 (6.3)	403 (7.0)	-24 (2.0) ▼	424 (6.2)	-2 (1.1) ▼	439 (5.8)	13 (2.4) ▲
Sirija	426 (3.9)	441 (4.3)	14 (2.1) ▲	426 (4.4)	0 (2.5)	402 (5.1)	-25 (2.7) ▼
Palestina	420 (3.2)	431 (3.6)	10 (1.6) ▲	422 (3.6)	1 (1.3)	404 (3.6)	-16 (1.4) ▼
¹ Gruzija	420 (3.0)	428 (3.9)	8 (3.0) ▲	418 (3.8)	-2 (3.0)	412 (3.6)	-8 (2.8) ▼
Oman	420 (3.2)	416 (3.4)	-3 (2.2)	419 (3.3)	0 (1.5)	417 (3.0)	-3 (1.4) ▼
Katar	419 (3.4)	418 (4.3)	-1 (2.9)	420 (3.5)	1 (2.2)	409 (4.4)	-9 (2.8) ▼
Makedonija	407 (5.4)	417 (6.0)	9 (1.7) ▲	408 (5.4)	0 (2.4)	391 (6.0)	-17 (2.2) ▼
Libanon	406 (4.9)	381 (5.8)	-25 (2.1) ▼	408 (5.2)	2 (2.1)	408 (5.6)	2 (1.9)
Indonezija	406 (4.5)	402 (5.4)	-4 (3.3)	398 (4.7)	-8 (2.1) ▼	413 (5.2)	8 (2.6) ▲
Maroko	376 (2.2)	363 (2.7)	-13 (1.6) ▼	381 (1.9)	5 (1.1) ▲	366 (2.3)	-10 (1.4) ▼
^ψ Gana	306 (5.2)	292 (6.1)	-14 (2.1) ▼	295 (6.3)	-10 (3.0) ▼	315 (4.9)	9 (1.9) ▲

▲ Dosežek je statistično pomembno višji kot skupni naravoslovni dosežek.

▼ Dosežek je statistično pomembno nižji kot skupni naravoslovni dosežek.

※ Povprečni dosežek ni zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, več kot 25 %.

ψ Povprečni dosežek je delno zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, med 15 % in 25 %.

Glej Dodatek C.3 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.9 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in §.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Vir: Exhibit 3.4, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Trendi v dosežkih po vsebinskih in kognitivnih področjih

Lestvice po vsebinskih in kognitivnih področjih so v raziskavi TIMSS redno vključene od leta 2007 dalje, zato lahko trende po vseh področjih opazujemo le za zadnja štiri leta. V analizi trendov sodelujejo le države, ki imajo primerljive podatke za posamezna leta. Točke na lestvicah so vedno izračunane tako, da so v novi izvedbi raziskave TIMSS primerljive z lestvicami prejšnjih izvedb, da raziskava TIMSS skozi leta ohranja primerljivost podatkov. Preglednica 8.12 vsebuje dosežke četrtošolcev, Preglednica 8.13 pa osmošolcev po posameznih vsebinskih področjih za obe primerljivi leti 2007 in 2011. Izračunane so razlike med obema dosežkoma države na vsaki lestvici in označene statistično pomembne razlike. Države so v preglednicah prikazane po abecednem vrstnem redu.

Leta 2007 je s četrtem razredom v raziskavi TIMSS sodelovalo precej manj držav kot leta 2011. Iz Preglednice 8.12 lahko vidimo, da so od leta 2007 na vseh treh vsebinskih področjih znanja napredovali učenci na Češkem, Norveškem in v Gruziji. Hong Kong pa je edina država, ki je v znanju nazadovala na vseh treh področjih.

Preglednica 8.12: Trendi dosežkov po vsebinskih področjih naravoslovja

TIMSS 2011 4. razred
Naravoslovje

Država	Živa narava			Neživa narava		
	2011 Povprečni dosežek	2007 Povprečni dosežek	Razlika	2011 Povprečni dosežek	2007 Povprečni dosežek	Razlika
Anglija	530 (2.8)	536 (3.1)	-6 (4.2)	535 (3.5)	546 (3.3)	-10 (4.8) ▼
Avstralija	516 (3.1)	529 (3.6)	-14 (4.7) ▼	514 (3.2)	521 (3.8)	-7 (5.0)
Avstrija	526 (2.6)	528 (2.3)	-2 (3.5)	535 (2.9)	517 (3.1)	18 (4.2) ▲
Češka	550 (3.0)	522 (3.5)	27 (4.6) ▲	519 (3.1)	509 (3.4)	10 (4.6) ▲
Danska	530 (2.8)	527 (3.2)	3 (4.3)	526 (2.5)	502 (2.8)	24 (3.7) ▲
Gruzija	461 (3.6)	421 (4.0)	39 (5.4) ▲	440 (4.2)	403 (4.9)	37 (6.4) ▲
Hong Kong	524 (3.7)	540 (4.0)	-16 (5.4) ▼	539 (4.4)	562 (4.0)	-23 (5.9) ▼
Iran	449 (4.1)	437 (5.2)	11 (6.6)	453 (4.0)	440 (4.9)	13 (6.3) ▲
Italija	535 (2.7)	555 (3.6)	-20 (4.5) ▼	509 (3.0)	520 (3.7)	-11 (4.8) ▼
Japonska	540 (1.9)	536 (2.3)	4 (2.9)	589 (1.9)	571 (2.9)	18 (3.4) ▲
Litva	520 (2.9)	518 (2.2)	2 (3.7)	514 (3.1)	511 (2.0)	3 (3.7)
Madžarska	552 (3.5)	553 (3.3)	-1 (4.8)	520 (3.8)	529 (3.7)	-8 (5.3)
Nemčija	525 (2.6)	531 (2.2)	-6 (3.4)	535 (3.1)	527 (3.2)	8 (4.4)
Nizozemska	537 (1.8)	539 (2.7)	-3 (3.3)	526 (2.0)	503 (3.1)	22 (3.7) ▲
Norveška	496 (3.0)	482 (3.0)	13 (4.3) ▲	482 (3.4)	461 (3.5)	21 (4.9) ▲
Nova Zelandija	497 (2.5)	506 (2.8)	-8 (3.7) ▼	493 (2.7)	494 (3.4)	-1 (4.3)
Ruska federacija	556 (3.6)	545 (4.7)	12 (5.9)	548 (4.0)	552 (5.4)	-4 (6.7)
Singapur	597 (4.3)	595 (4.7)	3 (6.4)	598 (3.5)	597 (4.3)	2 (5.6)
Slovaška	534 (3.5)	535 (4.6)	-1 (5.8)	527 (4.0)	512 (5.2)	15 (6.6) ▲
Slovenija	524 (2.6)	511 (2.0)	13 (3.3) ▲	524 (3.4)	528 (2.3)	-5 (4.1)
Švedska	534 (2.7)	532 (2.8)	2 (3.9)	528 (2.5)	509 (3.2)	19 (4.0) ▲
Tajvan	538 (2.4)	547 (2.8)	-9 (3.7) ▼	569 (2.0)	564 (2.5)	5 (3.3)
ψ Tunizija	342 (5.1)	307 (6.5)	36 (8.3) ▲	342 (5.6)	325 (7.0)	16 (9.0)
ZDA	547 (2.1)	544 (2.9)	3 (3.5)	544 (2.0)	535 (3.1)	9 (3.7) ▲

▲ 2011 je dosežek statistično pomembno višji.

▼ 2011 je dosežek statistično pomembno nižji.

ψ Povprečni dosežek je delno zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, med 15 % in 25 %.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Vir: Exhibit 3.5, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Preglednica 8.12: Trendi dosežkov po vsebinskih področjih naravoslovja (nadaljevanje)**TIMSS 2011** **4.**
Naravoslovje **razred**

Država	Vede o Zemlji			
	2011 Povprečni dosežek	2007 Povprečni dosežek	Razlika	
Anglija	522 (3.8)	542 (3.4)	-19 (5.1)	▼
Avstralija	520 (3.5)	536 (4.5)	-17 (5.7)	▼
Avstrija	539 (3.6)	535 (2.5)	4 (4.4)	▲
Češka	537 (3.4)	514 (3.5)	24 (4.9)	▲
Danska	527 (3.0)	519 (3.3)	8 (4.5)	▲
Gruzija	458 (4.3)	416 (5.4)	42 (6.9)	▲
Hong Kong	548 (3.3)	568 (4.2)	-20 (5.4)	▼
Iran	457 (3.5)	416 (5.0)	40 (6.1)	▲
Italija	523 (3.6)	527 (4.1)	-3 (5.5)	▼
Japonska	551 (1.8)	532 (3.5)	20 (4.0)	▲
Litva	501 (3.0)	508 (2.9)	-8 (4.1)	▼
Madžarska	524 (4.4)	517 (4.3)	7 (6.1)	▲
Nemčija	520 (3.7)	524 (2.8)	-4 (4.6)	▼
Nizozemska	525 (2.7)	524 (3.3)	1 (4.2)	▼
Norveška	506 (3.0)	490 (3.8)	17 (4.9)	▲
Nova Zelandija	499 (3.2)	513 (3.4)	-14 (4.7)	▼
Ruska federacija	552 (4.1)	541 (5.5)	11 (6.8)	▲
Singapur	541 (3.0)	565 (4.0)	-24 (5.0)	▼
Slovaška	535 (3.8)	532 (6.5)	3 (7.5)	▼
Slovenija	506 (2.7)	516 (3.2)	-10 (4.2)	▼
Švedska	538 (3.2)	539 (3.7)	-1 (4.9)	▼
Tajvan	553 (2.5)	563 (2.9)	-10 (3.9)	▼
ψ Tunizija	319 (6.6)	297 (6.1)	22 (9.0)	▲
ZDA	539 (2.1)	537 (3.2)	2 (3.9)	▼

Vir: Exhibit 3.5, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

- ▲ 2011 dosežek je statistično pomembno višji.
▼ 2011 dosežek je statistično pomembno nižji.

Slovenski dosežki so se v zadnjih štirih letih dvignili na vsebinskem področju žive narave. V znanju žive narave so slovenski četrtošolci napredovali za 13 točk, kar pomeni statistično pomemben napredek. Poleg Slovenije so napredek pokazale še tri države, dve evropski Češka (27 točk) in Norveška (13 točk), ter Gruzija, ki je med vsemi najbolj napredovala za 39 točk. Statistično pomemben padec znanja pa so med azijskimi državami zaznali na Tajvanu in v Hong Kongu, od evropskih držav v Italiji ter še v Avstraliji in na Novi Zelandiji.

Na področju nežive narave so napredovale ali ostale pri enakem rezultatu vse države, razen Anglije, Hong Konga in Italije, v katerih so izmerili padec znanja. Slovenija je ostala pri enakem rezultatu kot leta 2007. Najbolj je svoj dosežek izboljšala Gruzija za 37 točk, sledijo ji Danska s 24 točkami in Nizozemska z 22 točkami napredka.

Pri vedah o Zemlji je samo 5 držav napredovalo v znanju, 11 državam se povprečni dosežek od leta 2007 ni spremenil, medtem ko so v 7 državah izmerili padec znanja. Med slednjimi je tudi Slovenija, ki je kar za 11 točk nazadovala v znanju na tem področju. Poleg Slovenije je v znanju od evropskih držav nazadovala Anglija za 19 točk, od azijskih Tajvan, Hong Kong in Singapur ter še Avstralija in Nova Zelandija. Najbolj sta svoj dosežek izboljšala Gruzija za 42 točk in Iran za 40 točk.

Iz Preglednice 8.13, ki prikazuje trende dosežkov po vsebinskih področjih za osmi razred, lahko vidimo, da je na vseh štirih vsebinskih področjih napredoval samo Singapur, nazadovali pa so v šestih državah: v Bahrajnu, Indoneziji, Jordaniji, Maleziji, Siriji in na Tajskem. Od evropskih držav je Madžarska nazadovala kar na treh vsebinskih področjih: v biologiji, fiziki in vedah o Zemlji.

V Sloveniji smo napredek zaznali pri kemiji in vedah o Zemlji, medtem ko se dosežek pri biologiji in fiziki od leta 2007 ni spremenil. Učni načrti za posamezne predmete so v tem obdobju ostali nespremenjeni. Sprememba je bila samo v tem, da je bila v osmem razredu leta 2011 generacija učencev, ki je šla skozi celotno devetletno šolo in za razliko od generacije osmošolcev iz leta 2007 opravila tudi šesti razred devetletke.

Preglednica 8.13: Trendi dosežka po vsebinskih področjih naravoslovja

TIMSS 2011
Naravoslovje **8.** razred

Država	Biologija			Kemija		
	2011 Povprečni dosežek	2007 Povprečni dosežek	Razlika	2011 Povprečni dosežek	2007 Povprečni dosežek	Razlika
Anglija	533 (4.9)	544 (4.8)	-11 (6.9)	529 (5.2)	539 (4.6)	-11 (6.9)
Avstralija	527 (4.7)	519 (3.7)	8 (6.0)	501 (5.1)	504 (4.0)	-3 (6.5)
Bahrajn	449 (2.1)	470 (2.1)	-22 (3.0) ▼	448 (2.7)	467 (2.9)	-19 (3.9) ▼
Ψ Gana	290 (6.2)	296 (5.5)	-6 (8.3)	331 (5.9)	324 (5.6)	7 (8.1)
Gruzija	435 (3.3)	419 (4.1)	16 (5.2) ●	395 (3.2)	408 (5.3)	-13 (6.2) ▼
Hong Kong	535 (3.5)	529 (5.1)	6 (6.2)	526 (3.6)	521 (5.3)	5 (6.4)
Indonezija	410 (4.7)	424 (3.3)	-14 (5.8) ▼	378 (4.9)	408 (3.7)	-30 (6.2) ▼
Iran	466 (3.8)	445 (3.8)	21 (5.3) ●	469 (4.4)	457 (4.0)	12 (5.9) ●
Italija	503 (3.0)	502 (3.2)	1 (4.3)	491 (3.1)	478 (3.3)	13 (4.5) ●
Japonska	561 (2.3)	554 (1.9)	6 (3.0) ●	560 (2.6)	559 (2.4)	1 (3.5)
Jordanija	447 (4.3)	476 (4.2)	-29 (6.1) ▼	463 (4.4)	493 (4.7)	-30 (6.5) ▼
Južna Koreja	561 (2.4)	552 (2.0)	9 (3.1) ●	551 (2.2)	539 (3.1)	12 (3.8) ●
Libanon	395 (5.2)	399 (6.5)	-4 (8.3)	435 (5.3)	440 (6.2)	-5 (8.2)
Litva	517 (2.8)	530 (2.6)	-13 (3.8) ▼	517 (2.3)	506 (2.5)	11 (3.4) ●
Madžarska	520 (3.0)	535 (3.0)	-15 (4.3) ▼	534 (3.4)	540 (4.1)	-6 (5.3)
Malezija	427 (6.2)	466 (6.4)	-39 (8.9) ▼	426 (6.6)	475 (5.9)	-49 (8.9) ▼
Norveška	491 (2.5)	485 (2.8)	6 (3.7)	488 (2.8)	480 (2.9)	8 (4.1)
Oman	407 (3.6)	408 (3.2)	0 (4.8)	408 (3.5)	408 (4.4)	0 (5.6)
Palestina	407 (3.9)	396 (4.2)	11 (5.7)	432 (4.0)	405 (4.8)	28 (6.2) ●
Romunija	458 (3.8)	457 (3.6)	2 (5.2)	469 (4.3)	458 (5.0)	11 (6.6)
Ruska federacija	537 (3.3)	527 (3.9)	10 (5.1) ●	554 (3.5)	540 (4.1)	13 (5.4) ●
Singapur	594 (4.8)	567 (4.5)	27 (6.6) ●	590 (4.7)	566 (4.8)	24 (6.7) ●
Sirija	425 (4.3)	457 (3.0)	-33 (5.2) ▼	424 (3.7)	445 (3.4)	-21 (5.0) ▼
Slovenija	532 (2.7)	532 (2.5)	0 (3.7)	558 (3.2)	546 (3.0)	11 (4.4) ●
Švedska	513 (3.0)	515 (2.6)	-3 (3.9)	502 (2.7)	499 (2.6)	3 (3.8)
Tajska	460 (4.3)	476 (4.8)	-16 (6.4) ▼	436 (4.6)	455 (4.7)	-19 (6.6) ▼
Tajvan	557 (2.5)	554 (3.8)	3 (4.5)	585 (3.9)	585 (4.8)	1 (6.2)
Tunizija	449 (3.0)	447 (2.5)	2 (3.9)	434 (3.3)	452 (2.6)	-19 (4.2) ▼
Ukrajina	492 (3.1)	475 (3.6)	18 (4.8) ●	512 (3.9)	490 (3.9)	22 (5.5) ●
ZDA	530 (2.5)	531 (3.1)	0 (4.0)	520 (2.6)	510 (3.1)	10 (4.1) ●

● 2011 je dosežek statistično pomembno višji.

▼ 2011 je dosežek statistično pomembno nižji.

Ψ Povprečni dosežek je delno zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, med 15 % in 25 %.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Vir: Exhibit 3.6, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Preglednica 8.13: Trendi dosežka po vsebinskih področjih naravoslovja (nadaljevanje)**TIMSS 2011**
Naravoslovje **8. razred**

Država	Fizika			Vede o Zemlji		
	2011 Povprečni dosežek	2007 Povprečni dosežek	Razlika	2011 Povprečni dosežek	2007 Povprečni dosežek	Razlika
Anglija	533 (4.6)	549 (4.4)	-15 (6.4) ▼	536 (5.3)	531 (5.0)	5 (7.3)
Avstralija	511 (5.1)	509 (4.4)	2 (6.7)	533 (5.4)	521 (4.5)	13 (7.1)
Bahrajn	457 (1.8)	463 (1.6)	-7 (2.4) ▼	451 (1.8)	460 (2.8)	-9 (3.3) ▼
ψ Gana	292 (5.9)	259 (6.9)	33 (9.1) ▲	265 (6.5)	279 (6.8)	-14 (9.4)
Gruzija	401 (4.2)	411 (6.4)	-9 (7.7)	417 (3.7)	416 (4.6)	2 (5.9)
Hong Kong	539 (3.6)	530 (5.3)	9 (6.4)	539 (3.7)	535 (5.2)	4 (6.4)
Indonezija	397 (5.4)	426 (3.2)	-29 (6.3) ▼	412 (5.6)	434 (3.7)	-23 (6.7) ▼
Iran	483 (4.1)	467 (4.1)	16 (5.9) ▲	477 (3.9)	472 (4.3)	5 (5.8)
Italija	490 (2.8)	489 (3.6)	2 (4.6)	513 (3.8)	502 (3.6)	11 (5.3) ▲
Japonska	558 (2.7)	563 (2.1)	-5 (3.5)	548 (2.8)	536 (3.3)	12 (4.4) ▲
Jordanija	446 (4.2)	478 (4.5)	-31 (6.2) ▼	436 (4.2)	481 (4.1)	-46 (5.9) ▼
Južna Koreja	577 (2.8)	576 (2.7)	0 (3.9)	548 (3.2)	543 (2.4)	5 (4.0)
Libanon	405 (5.4)	424 (5.6)	-19 (7.8) ▼	365 (6.4)	378 (7.0)	-14 (9.4)
Litva	503 (3.3)	507 (3.2)	-4 (4.6)	517 (3.5)	517 (3.0)	0 (4.6)
Madžarska	525 (3.7)	544 (3.6)	-19 (5.2) ▼	511 (3.3)	535 (3.3)	-24 (4.7) ▼
Malezija	435 (6.6)	482 (6.5)	-47 (9.3) ▼	401 (6.5)	457 (6.1)	-56 (8.9) ▼
Norveška	481 (3.6)	474 (3.4)	8 (5.0)	516 (3.5)	502 (2.7)	14 (4.5) ▲
Oman	427 (3.3)	439 (3.0)	-12 (4.5) ▼	431 (3.0)	432 (2.8)	-1 (4.2)
Palestina	432 (3.8)	407 (4.1)	26 (5.6) ▲	406 (3.3)	399 (3.9)	7 (5.1)
Romunija	456 (3.9)	454 (3.8)	2 (5.4)	470 (3.6)	466 (3.9)	4 (5.3)
Ruska federacija	547 (3.5)	521 (4.4)	26 (5.6) ▲	535 (3.7)	528 (4.1)	7 (5.5)
Singapur	602 (4.2)	582 (4.2)	19 (5.9) ▲	566 (4.5)	547 (4.8)	19 (6.6) ▲
Sirija	426 (4.4)	442 (3.1)	-16 (5.4) ▼	414 (4.8)	440 (3.4)	-26 (5.9) ▼
Slovenija	532 (2.8)	528 (2.2)	4 (3.6)	560 (3.2)	548 (2.6)	13 (4.1) ▲
Švedska	498 (3.2)	507 (3.0)	-9 (4.4) ▼	520 (2.8)	511 (3.3)	8 (4.3)
Tajska	430 (4.5)	454 (4.7)	-25 (6.5) ▼	466 (4.1)	485 (4.4)	-20 (6.0) ▼
Tajvan	552 (3.4)	559 (4.0)	-6 (5.2)	568 (2.9)	552 (3.4)	16 (4.5) ▲
Tunizija	436 (2.6)	427 (2.7)	9 (3.8) ▲	414 (3.6)	440 (1.9)	-26 (4.1) ▼
Ukrajina	503 (3.8)	493 (3.8)	10 (5.4)	495 (3.6)	480 (4.3)	15 (5.6) ▲
ZDA	513 (2.5)	503 (3.0)	10 (3.9) ▲	533 (2.8)	526 (3.8)	7 (4.7)

Vir: Exhibit 3.6, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

▲ 2011 je dosežek statistično pomembno višji.

▼ 2011 je dosežek statistično pomembno nižji.

Pri biologiji je več držav doseglo nižje povprečne dosežke kot višje. V 13 državah se dosežek od leta 2007 ni spremenil, med njimi tudi v Sloveniji. Najbolj je napredoval Singapur za 27 točk, sledi mu Iran z 21 točkami napredka. Med ostalimi državami, v katerih opažajo napredek, ni nobena napredovala za več kot 20 točk. Od evropskih držav sta napredovali samo Ruska federacija za 10 točk in Ukrajina za 18 točk, nazadovali pa Madžarska za 15 točk in Litva za 13 točk.

Pri kemiji je Slovenija najbolj napredovala, in sicer za 11 točk. Za enako število točk je napredovala tudi Litva. Največji napredek so zaznali v Palestini za 28 točk in Singapurju za 24 točk. Od evropskih držav nobena ni nazadovala v znanju, napredovale pa so še Ukrajina za 22 točk ter Ruska federacija in Italija za 13 točk.

Tako kot pri biologiji tudi pri fiziki v Sloveniji ne opažamo sprememb v dosežku. Napredek v znanju fizike se je pokazal samo v šestih državah, od evropskih držav po tradiciji samo v Ruski federaciji, v kateri so napredovali za 26 točk. Nazadovalo je 11 držav, med njimi dve evropski: Madžarska in Švedska.

Preglednica 8.14: Trendi dosežka po kognitivnih področjih naravoslovja**TIMSS 2011**
Naravoslovje **4. razred**

Država	Poznavanje dejstev in postopkov			Uporaba znanja		
	2011 Povprečni dosežek	2007 Povprečni dosežek	Razlika	2011 Povprečni dosežek	2007 Povprečni dosežek	Razlika
Anglija	529 (3.2)	547 (3.4)	-19 (4.7) ▼	532 (3.1)	537 (3.2)	-4 (4.5)
Avstralija	517 (2.8)	532 (3.6)	-14 (4.5) ▼	513 (3.0)	522 (3.8)	-9 (4.8)
Avstrija	532 (3.1)	531 (2.5)	1 (3.9)	533 (2.9)	527 (2.7)	7 (3.9)
Češka	551 (3.3)	521 (2.9)	30 (4.4) ●	534 (2.6)	515 (3.4)	19 (4.3) ●
Danska	524 (2.6)	517 (3.3)	7 (4.2)	532 (2.5)	513 (3.2)	19 (4.1) ●
Gruzija	466 (3.9)	429 (4.3)	37 (5.8) ●	452 (4.4)	415 (4.5)	38 (6.3) ●
Hong Kong	537 (3.6)	553 (3.9)	-16 (5.3) ▼	529 (3.5)	552 (3.4)	-24 (4.8) ▼
Iran	448 (4.3)	431 (5.0)	17 (6.6) ●	452 (3.8)	443 (4.9)	9 (6.2)
Italija	532 (3.0)	535 (4.2)	-3 (5.1)	523 (2.7)	541 (3.4)	-18 (4.4) ▼
Japonska	538 (1.8)	534 (2.7)	3 (3.3)	562 (1.6)	546 (3.2)	16 (3.6) ●
Litva	508 (2.9)	511 (2.3)	-4 (3.7)	521 (2.5)	513 (3.3)	7 (4.2)
Madžarska	547 (3.7)	544 (3.5)	2 (5.0)	530 (3.6)	532 (3.8)	-2 (5.2)
Nemčija	524 (4.0)	529 (2.4)	-4 (4.6)	533 (2.6)	526 (2.5)	7 (3.6)
Nizozemska	528 (2.3)	521 (2.6)	7 (3.4) ●	534 (2.0)	525 (2.4)	10 (3.1) ●
Norveška	502 (2.8)	480 (3.2)	21 (4.3) ●	487 (2.8)	472 (3.5)	15 (4.5) ●
Nova Zelandija	496 (2.7)	511 (3.4)	-15 (4.3) ▼	497 (2.6)	496 (2.7)	1 (3.7)
Ruska federacija	553 (3.8)	546 (5.6)	7 (6.8)	556 (3.6)	550 (5.3)	6 (6.4)
Singapur	570 (3.4)	599 (4.4)	-29 (5.6) ▼	590 (4.0)	587 (4.2)	2 (5.8)
Slovaška	547 (3.8)	531 (4.8)	15 (6.1) ●	528 (4.0)	527 (4.9)	1 (6.3)
Slovenija	518 (2.2)	510 (2.0)	9 (2.9) ●	518 (2.8)	525 (2.5)	-7 (3.8)
Švedska	536 (2.8)	528 (3.0)	8 (4.1)	531 (3.0)	520 (3.0)	11 (4.2) ●
Tajvan	542 (2.7)	544 (2.8)	-1 (3.9)	552 (3.1)	560 (2.2)	-7 (3.8)
▼ Tunizija	336 (5.3)	301 (6.0)	36 (8.0) ●	343 (4.7)	315 (7.4)	27 (8.7) ●
ZDA	546 (1.9)	546 (2.7)	1 (3.3)	544 (2.1)	534 (3.1)	10 (3.7) ●

Vir: Exhibit 3.7, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

● 2011 je dosežek statistično pomembno višji.

▼ 2011 je dosežek statistično pomembno nižji.

Ψ Povprečni dosežek je delno zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, med 15 % in 25 %.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Slovenija za najboljšim Singapurjem zaostaja kar za 70 točk pri znanju fizike, za Rusko federacijo pa za 15 točk, kar je zelo dober rezultat.

Trendi v dosežkih na kognitivnih področjih so še posebej pomembni pri načrtovanju pristopov k poučevanju in pozornosti, ki jo učitelji namenjajo različnim vrstam nalog za učence.

Preglednica 8.14, ki prikazuje napredek mlajše generacije slovenskih učencev na vseh treh kognitivnih področjih, kaže, da se lahko spremembe na bolje pojavijo v obdobju, ko ni velikih pretresov v šolskem sistemu. Po zaostajanju v dosežkih z uvedbo devetletke tako pri nas kot na Norveškem so mnogi strokovnjaki v mednarodnem prostoru opozarjali, da v državah, v katerih se dogajajo večje spremembe, dosežki učencev padajo, prikaz trendov zato lahko kaže realno sliko šele nekaj let po uvedbi novosti v relativno mirnem obdobju.

V četrtem razredu so slovenski učenci napredovali samo na kognitivnem področju poznavanja dejstev in postopkov, kjer so dosegli 9 točk več kot leta 2007 ali okoli 1,5-odstotno izboljšanje. Na ostalih dveh področjih, v uporabi znanja in sklepanju, pa so dosežki ostali na ravni leta 2007. Na vseh treh področjih so napredovali samo v Gruziji in na Norveškem.

Preglednica 8.14: Trendi dosežka po kognitivnih področjih naravoslovja (nadaljevanje)**TIMSS 2011**
Naravoslovje **4.** razred

Država	Skepanje			
	2011 Povprečni dosežek	2007 Povprečni dosežek	Razlika	
Anglija	526 (4.4)	540 (2.8)	-14 (5.2)	▼
Avstralija	518 (3.4)	528 (4.1)	-11 (5.3)	▼
Avstrija	525 (3.1)	514 (2.9)	11 (4.2)	▲
Češka	516 (4.0)	507 (3.6)	9 (5.4)	
Danska	527 (3.1)	524 (4.5)	3 (5.4)	
Gruzija	422 (5.0)	379 (6.0)	43 (7.8)	▲
Hong Kong	541 (4.2)	563 (4.9)	-21 (6.5)	▼
Iran	459 (3.9)	427 (4.6)	32 (6.0)	▲
Italija	510 (2.9)	523 (3.6)	-14 (4.6)	▼
Japonska	591 (2.0)	573 (2.3)	18 (3.0)	▲
Litva	515 (2.8)	521 (2.9)	-5 (4.0)	
Madžarska	525 (4.5)	528 (4.2)	-3 (6.2)	
Nemčija	526 (3.6)	525 (2.6)	1 (4.5)	
Nizozemska	532 (2.9)	526 (2.7)	6 (4.0)	
Norveška	493 (3.7)	475 (3.2)	17 (4.9)	▲
Nova Zelandija	497 (2.9)	503 (4.0)	-6 (5.0)	
Ruska federacija	542 (4.2)	542 (5.2)	0 (6.7)	
Singapur	597 (3.8)	576 (4.0)	20 (5.5)	▲
Slovaška	514 (4.2)	512 (5.3)	2 (6.7)	
Slovenija	525 (3.6)	525 (2.0)	0 (4.1)	
Švedska	537 (3.0)	528 (4.3)	9 (5.2)	
Tajvan	568 (3.2)	574 (3.2)	-6 (4.5)	
ψ Tunizija	337 (4.9)	330 (6.2)	7 (7.9)	
ZDA	537 (2.3)	535 (3.0)	2 (3.8)	

Vir: Exhibit 3.7, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

▲ 2011 je dosežek statistično pomembno višji.

▼ 2011 je dosežek statistično pomembno nižji.

Slovenski osmošolci so se izkazali bolje od četrtošolcev, kar kaže Preglednica 8.15. Napredovali so na dveh področjih, pri poznavanju dejstev in postopkov ter pri uporabi znanja.

Na področju poznavanja dejstev in postopkov so naši učenci od leta 2007 napredovali za 12 točk. Najbolj so napredovali učenci v Ukrajini za 28 in Palestini, za 27 točk. Med evropskimi državami sta poleg Slovenije in Ukrajine napredovali še Ruska federacija in Italija, obe za 16 točk. Največje nazadovanje od leta 2007 na tem področju pa so zaznali v Maleziji za 55 točk in Jordaniji za 39 točk.

Tudi na področju uporabe znanja so naši učenci napredovali za statistično pomembnih, vendar skromnih 7 točk, najmanj med vsemi, ki so napredovali. Sicer je napredovalo samo 7 držav od 29. Največjo rast so zaznali v Singapurju za 19 točk, največji padec pa tudi tokrat v Maleziji za 46 točk.

Preglednica 8.15: Trendi dosežka po kognitivnih področjih naravoslovja

Država	Poznavanje dejstev in postopkov			Uporaba znanja		
	2011 Povprečni dosežek	2007 Povprečni dosežek	Razlika	2011 Povprečni dosežek	2007 Povprečni dosežek	Razlika
Anglija	533 (5.1)	536 (5.4)	-3 (7.4)	531 (4.7)	540 (4.3)	-8 (6.4)
Avstralija	514 (5.4)	505 (3.4)	9 (6.4)	517 (4.8)	511 (3.5)	6 (6.0)
Bahrajn	457 (3.6)	468 (2.3)	-10 (4.3)	450 (2.0)	465 (2.2)	-16 (3.0)
ψ Gana	292 (6.1)	311 (5.8)	-19 (8.4)	295 (6.3)	286 (5.9)	9 (8.6)
Gruzija	428 (3.9)	438 (5.3)	-10 (6.5)	418 (3.8)	418 (4.8)	0 (6.1)
Hong Kong	544 (3.3)	537 (4.9)	7 (5.9)	529 (3.5)	522 (5.3)	6 (6.3)
Indonezija	402 (5.4)	424 (4.0)	-23 (6.7)	398 (4.7)	421 (3.5)	-24 (5.9)
Iran	479 (4.7)	468 (4.1)	11 (6.2)	470 (3.9)	452 (4.0)	18 (5.6)
Italija	512 (2.7)	496 (3.6)	16 (4.5)	500 (2.4)	497 (3.0)	3 (3.8)
Japonska	541 (2.7)	542 (2.5)	-1 (3.7)	561 (2.4)	556 (2.1)	4 (3.2)
Jordanija	453 (4.3)	492 (4.9)	-39 (6.5)	451 (4.0)	484 (4.3)	-33 (5.9)
Južna Koreja	554 (2.9)	550 (2.3)	4 (3.7)	561 (2.0)	550 (2.3)	11 (3.1)
Libanon	381 (5.8)	401 (6.3)	-20 (8.5)	408 (5.2)	418 (6.1)	-10 (8.0)
Litva	516 (2.3)	517 (2.6)	-1 (3.5)	512 (2.3)	513 (2.4)	-1 (3.3)
Madžarska	511 (3.3)	530 (3.2)	-19 (4.6)	532 (3.5)	551 (3.3)	-19 (4.8)
Malezija	403 (7.0)	458 (6.9)	-55 (9.8)	424 (6.2)	470 (6.4)	-46 (8.9)
Norveška	490 (2.6)	487 (2.6)	3 (3.7)	496 (3.0)	485 (2.5)	11 (3.9)
Oman	416 (3.4)	425 (3.6)	-8 (5.0)	419 (3.3)	419 (3.6)	0 (4.9)
Palestina	431 (3.6)	404 (3.8)	27 (5.2)	422 (3.6)	408 (4.4)	13 (5.7)
Romunija	457 (3.9)	451 (4.5)	6 (6.0)	468 (3.6)	468 (3.7)	0 (5.2)
Ruska federacija	557 (3.9)	541 (4.7)	16 (6.1)	539 (3.5)	527 (4.1)	12 (5.3)
Singapur	588 (4.9)	561 (4.9)	26 (6.9)	589 (4.4)	570 (4.5)	19 (6.3)
Sirija	441 (4.3)	472 (3.1)	-31 (5.3)	426 (4.4)	442 (3.1)	-16 (5.4)
Slovenija	551 (2.7)	538 (2.3)	12 (3.5)	542 (2.6)	535 (2.5)	7 (3.6)
Švedska	512 (2.4)	508 (2.6)	4 (3.6)	508 (2.6)	509 (2.8)	-1 (3.9)
Tajska	443 (4.7)	473 (4.7)	-30 (6.6)	451 (4.1)	471 (4.5)	-19 (6.1)
Tajvan	569 (2.7)	574 (3.9)	-5 (4.8)	570 (2.7)	564 (3.6)	6 (4.5)
Tunizija	424 (2.3)	438 (2.2)	-13 (3.2)	437 (2.2)	441 (2.7)	-4 (3.5)
Ukrajina	505 (3.9)	478 (4.2)	28 (5.7)	496 (3.8)	486 (4.0)	10 (5.5)
ZDA	527 (2.8)	516 (3.2)	11 (4.2)	522 (2.3)	517 (2.9)	5 (3.7)

Vir: Exhibit 3.8, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

● 2011 je dosežek statistično pomembno višji.

▼ 2011 je dosežek statistično pomembno nižji.

ψ Povprečni dosežek je delno zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, med 15 % in 25 %.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

V sklepanju je napredovalo le šest držav, osem pa jih je nazadovalo. Dosežek Slovenije se od leta 2007 ni spremenil. Od evropskih držav slabši dosežek opazata Madžarska za 12 in Litva za 14 točk. Najbolj se je povečal dosežek v Singapurju za 24 točk, od evropskih držav pa v Ruski federaciji za 13 točk.

Preglednica 8.15: Trendi dosežka po kognitivnih področjih naravoslovja (nadaljevanje)**TIMSS 2011**
Naravoslovje **8.** razred

Država	Sklepanje		
	2011 Povprečni dosežek	2007 Povprečni dosežek	Razlika
Anglija	537 (4.8)	548 (4.5)	-12 (6.5)
Avstralija	526 (5.2)	530 (4.0)	-4 (6.6)
Bahrajn	449 (1.9)	464 (2.5)	-15 (3.1) ▼
ψ Gana	315 (4.9)	292 (5.1)	22 (7.1) ▲
Gruzija	412 (3.6)	385 (5.3)	27 (6.4) ▲
Hong Kong	538 (4.1)	535 (5.7)	3 (7.0)
Indonezija	413 (5.2)	430 (3.3)	-17 (6.2) ▼
Iran	475 (3.9)	456 (4.1)	19 (5.7) ▲
Italija	489 (2.7)	489 (3.0)	-1 (4.0)
Japonska	568 (2.3)	564 (2.2)	4 (3.2)
Jordanija	441 (4.5)	466 (4.4)	-25 (6.3) ▼
Južna Koreja	564 (2.2)	561 (2.4)	2 (3.2)
Libanon	408 (5.6)	410 (6.4)	-2 (8.5)
Litva	513 (2.6)	527 (2.7)	-14 (3.8) ▼
Madžarska	518 (3.4)	530 (3.3)	-12 (4.7) ▼
Malezija	439 (5.8)	483 (5.6)	-44 (8.1) ▼
Norveška	494 (3.0)	488 (2.9)	6 (4.2)
Oman	417 (3.0)	419 (3.9)	-2 (4.9)
Palestina	404 (3.6)	385 (4.4)	20 (5.6) ▲
Romunija	460 (3.9)	453 (4.0)	7 (5.5)
Ruska federacija	533 (3.3)	519 (4.1)	13 (5.3) ▲
Singapur	592 (4.5)	568 (4.5)	24 (6.4) ▲
Sirija	402 (5.1)	433 (3.0)	-32 (5.9) ▼
Slovenija	536 (2.7)	540 (2.5)	-4 (3.6)
Švedska	510 (2.9)	516 (2.8)	-6 (4.0)
Tajska	453 (4.2)	467 (4.4)	-14 (6.1) ▼
Tajvan	551 (2.9)	544 (3.9)	7 (4.9)
Tunizija	446 (2.7)	452 (3.1)	-6 (4.1)
Ukrajina	500 (3.9)	485 (4.1)	14 (5.7) ▲
ZDA	524 (2.5)	529 (3.1)	-5 (3.9)

Vir: Exhibit 3.8, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

- ▲ 2011 je dosežek statistično pomembno višji.
▼ 2011 je dosežek statistično pomembno nižji.

Razlike v dosežkih deklic in dečkov po vsebinskih in kognitivnih področjih

Razlike med deklicami in dečki v skupnem naravoslovnem dosežku smo opisali v 6. poglavju, tu pa bomo prikazali razlike med spoloma v dosežkih na posameznih vsebinskih in kognitivnih lestvicah. Preglednica 8.16 predstavlja dosežke za deklice in dečke za vsako vsebinsko področje v četrtem razredu. Dosežki tistega spola, ki so statistično pomembno višji od dosežka drugega spola, so posebej označeni. Najprej opazimo, da med področji ni prepoznavnega vzorca v tem, kdo je uspešnejši. Na področju žive narave so v veliki večini držav bolj uspešne deklice. Pri neživi naravi so v 25 državah bolj uspešni dečki, deklice pa so bolj uspešne v štirih državah. Tudi na področju ved o Zemlji so dečki bolj uspešni od deklic. Na mednarodni ravni vidimo, da imajo deklice 5 točk prednosti na področju žive narave in dečki 5 točk prednosti na področjih nežive narava in ved o Zemlji.

Živa narava je področje, ki je bližje deklicam, saj so uspešnejše v 12 državah, dečki pa samo v štirih. Na mednarodni ravni so deklice boljše za 5 točk. Dečki so bili bolj uspešni v flamskem delu Belgije, Čilu, Španiji in ZDA. V Sloveniji med deklicami in dečki v znanju žive narave ni razlik.

Neživa narava je področje, ki je bližje dečkom, saj so uspešnejši v 25 državah, deklice pa samo v štirih. Deklice so bile boljše v Omanu, Katarju, Saudovi Arabiji in Združenih arabskih emiratih. V teh državah se deklice trudijo, da bi z znanjem dosegle čim višjo izobrazbo in poklic, ki jih omogoči neodvisen položaj v družbi. Na mednarodni ravni so dečki za 5 točk boljši od deklic. Slovenski dečki so bili pri neživi naravi s 531 točkami za 16 točk boljši od deklic. Med evropskimi državami so bili dečki uspešnejši še v Avstriji, Nemčiji, Ruski federaciji ter na Češkem, Finskem in Nizozemskem.

Tudi področje ved o Zemlji je bližje dečkom kot deklicam, saj področje obsega vsebine, ki so kasneje, v višjih razredih, del fizike, ki pa je tudi bližje fantom. Dečki so bili uspešnejši v 19 državah, deklice pa v šestih. V devetih evropskih državah: Avstriji, flamskem delu Belgije, na Češkem, v Nemčiji, na Madžarskem, Nizozemskem, Poljskem, v Španiji in na Švedskem so dečki boljši od deklic. V Sloveniji med deklicami in dečki v znanju ved o Zemlji ni razlik.

Preglednica 8.17 navaja dosežke med osmošolkami in osmošolci za štiri vsebinska področja, biologijo, kemijo, fiziko in vede o Zemlji.

Dosežki pri biologiji so višji med deklicami kot med dečki. Deklice so bile uspešnejše v 22 državah, dečki pa samo v petih državah. Dečki so boljši v Čilu, Tuniziji, na Novi Zelandiji ter v dveh evropskih državah, na Madžarskem in v Italiji. Mednarodno povprečje deklic je za 13 točk višje od povprečja dečkov. V Sloveniji med deklicami in dečki ni bilo razlik v znanju biologije, oboji so dosegli 8. mesto med vsemi deklicami in dečki.

Kemija je področje, ki je bližje deklicam, podobno kot biologija, saj so uspešnejše v 19 državah, dečki pa samo v šestih. Na mednarodni ravni so deklice boljše za 10 točk. V Sloveniji med deklicami in dečki pri kemiji ni razlik v znanju. Naše deklice so dosegle 4. mesto, uspešnejše od naših so samo še deklice na Tajvanu, Finskem in Japonskem. Dečki pa so med ostalimi vrstniki dosegli 2. mesto, boljši od njih so samo dečki na Tajvanu.

Pri fiziki je vzorec obrnjen. Dečki so uspešnejši v 14 državah, deklice pa v 9 državah. Na mednarodni ravni pa med spoloma ni razlik. V državah, v katerih so bili dečki uspešnejši, so bili njihovi dosežki od dosežkov deklic višji od 8 do 32 točk. V Sloveniji so dečki dosegli za 12 točk višji rezultat od deklic, in sicer 538 točk. Od evropskih držav so dečki uspešnejši od deklic še na Madžarskem, Ruski federaciji in v Italiji.

Pri vedah o Zemlji je 14 držav zaznalo višji dosežek pri dečkih in 6 držav pri deklicah. Na mednarodni ravni so dečki od deklic statistično boljši za 2 točki. Od evropskih držav so na Madžarskem, v Italiji, Ruski federaciji in Sloveniji bolj uspešni dečki, deklice pa niso dosegle višjega rezultata od dečkov v nobeni evropski državi. V Sloveniji so dečki dosegli 12 točk višji rezultat od deklic, enako kot pri fiziki. Rezultat ne preseneča, saj se nekatere vsebine, ki so zajete na tem področju, pri nas poučujejo tudi pri fiziki, npr. sončni sistem in vesolje. Slovenske deklice so v povprečju zbrale 554 in dečki 566 točk.

Preglednica 8.16: Dosežki po vsebinskih področjih naravoslovja glede na spol**TIMSS 2011**
Naravoslovje **4. razred**

Država	Živa narava		Neživa narava		Vede o Zemlji	
	Deklice	Dečki	Deklice	Dečki	Deklice	Dečki
Anglija	534 (3.6)	527 (4.1)	532 (3.5)	538 (4.9)	520 (4.5)	524 (3.9)
Armenija	428 (5.0)	421 (3.8)	401 (4.5)	396 (5.2)	401 (5.7)	395 (4.8)
Avstralija	518 (3.5)	513 (3.8)	512 (3.3)	516 (4.3)	516 (4.8)	523 (3.8)
Avstrija	525 (2.8)	527 (3.7)	526 (3.2)	544 (4.0) ▲	526 (4.6)	550 (4.6) ▲
² Azerbajdžan	444 (6.5)	437 (5.0)	437 (7.2)	435 (5.9)	415 (8.6) ▲	401 (6.8)
Bahrajn	459 (6.2) ▲	428 (5.5)	459 (6.5)	447 (5.7)	455 (6.0) ▲	435 (4.9)
Belgija (FL)	507 (3.0)	513 (2.7) ▲	503 (2.6)	511 (2.5) ▲	493 (3.5)	516 (3.0) ▲
Češka	547 (3.7)	552 (3.5)	506 (3.6)	531 (3.7) ▲	530 (3.9)	544 (4.3) ▲
Čile	486 (2.7)	493 (2.8) ▲	465 (3.6)	477 (3.3) ▲	465 (3.3)	485 (3.2) ▲
² Danska	533 (3.4)	527 (3.4)	523 (3.5)	528 (3.1)	522 (4.1)	531 (5.1)
Finska	580 (2.8) ▲	569 (3.6)	564 (3.6)	572 (3.2) ▲	562 (3.2)	569 (3.7)
¹ Gruzija	467 (3.5) ▲	455 (4.6)	442 (3.9)	438 (5.2)	463 (4.2)	453 (5.8)
² Hong Kong	525 (3.2)	524 (4.5)	533 (3.5)	545 (5.7) ▲	538 (3.2)	557 (4.1) ▲
² Hrvaška	527 (2.5)	523 (2.4)	495 (3.6)	509 (3.0) ▲	517 (3.2)	525 (3.5)
Iran	451 (6.0)	447 (6.5)	446 (5.8)	459 (6.6)	455 (5.2)	458 (5.9)
Irska	514 (4.6)	511 (4.1)	516 (4.5)	518 (3.6)	518 (4.2)	522 (4.7)
Italija	534 (2.9)	537 (3.2)	504 (3.3)	514 (4.2) ▲	518 (4.2)	529 (5.2)
Japonska	538 (1.9)	542 (2.6)	588 (2.7)	590 (2.2)	544 (2.6)	559 (2.5) ▲
* Jemen	192 (7.1) ▲	158 (8.3)	216 (7.7) ▲	186 (8.0)	185 (6.4)	187 (8.1)
Južna Koreja	570 (2.2)	572 (2.9)	591 (4.1)	602 (2.5) ▲	596 (2.8)	610 (2.6) ▲
² Katar	396 (6.7) ▲	371 (6.0)	410 (6.5) ▲	385 (5.8)	411 (5.9) ▲	391 (6.6)
² Kazahstan	500 (5.4)	500 (5.3)	479 (5.8)	493 (5.6) ▲	484 (6.5)	497 (5.7) ▲
¹ Kuvajt	346 (6.1) ▲	295 (8.1)	379 (5.9) ▲	312 (6.7)	371 (5.2) ▲	330 (7.3)
^{1,2} Litva	524 (3.4) ▲	517 (3.1)	510 (3.7)	518 (3.3) ▲	498 (3.8)	503 (3.7)
Madžarska	554 (4.0)	549 (3.8)	514 (4.3)	527 (4.2) ▲	519 (5.1)	529 (4.7) ▲
Malta	437 (3.0)	440 (3.0)	448 (3.4)	458 (3.2) ▲	442 (2.5)	452 (4.3)
* Maroko	253 (4.6) ▲	237 (5.5)	257 (5.6)	256 (6.6)	208 (5.6)	208 (5.8)
Nemčija	525 (2.8)	525 (3.1)	526 (4.0)	543 (3.2) ▲	507 (4.2)	533 (4.6) ▲
[†] Nizozemska	536 (2.1)	538 (2.8)	518 (2.4)	535 (3.0) ▲	517 (4.4)	534 (2.9) ▲
[‡] Norveška	498 (3.5)	493 (3.6)	476 (4.2)	489 (3.8) ▲	502 (3.8)	511 (4.1)
Nova Zelandija	499 (3.2)	496 (3.1)	493 (3.1)	494 (3.2)	494 (4.3)	504 (3.2) ▲
Oman	388 (4.3) ▲	352 (4.1)	386 (5.3) ▲	354 (5.0)	386 (5.2) ▲	356 (5.4)
Poljska	514 (2.8)	513 (3.0)	489 (4.5)	500 (3.6) ▲	491 (4.3)	500 (4.3) ▲
Portugalska	520 (5.2)	521 (4.0)	511 (4.7)	523 (4.2) ▲	526 (5.7)	536 (5.0)
Romunija	507 (6.8)	501 (6.4)	504 (6.3)	512 (5.7) ▲	499 (7.0)	504 (6.1)
Ruska federacija	561 (3.8) ▲	552 (4.0)	546 (4.1)	551 (4.7)	551 (4.9)	554 (4.6)
Saudova Arabija	440 (5.9) ▲	388 (11.1)	462 (5.3) ▲	415 (11.4)	452 (7.0) ▲	410 (10.5)
[†] Severna Irska	523 (3.5) ▲	514 (3.4)	519 (3.5)	522 (3.8)	503 (3.8)	512 (4.8)
² Singapur	598 (4.5)	597 (4.7)	596 (3.6)	601 (4.0)	536 (3.9)	546 (3.8) ▲
Slovaška	533 (4.3)	535 (4.2)	519 (4.5)	535 (4.1) ▲	530 (4.4)	540 (3.6) ▲
Slovenija	525 (3.4)	523 (3.3)	515 (3.7)	531 (4.2) ▲	503 (3.4)	509 (3.4)
Španija	510 (2.9)	516 (3.4) ▲	490 (3.0)	503 (3.3) ▲	493 (4.7)	505 (3.9) ▲
² Srbija	518 (3.8)	518 (3.2)	519 (4.8)	526 (4.0)	495 (4.6)	500 (4.7)
Švedska	538 (2.8) ▲	530 (3.5)	521 (3.0)	534 (2.9) ▲	533 (4.0)	543 (3.7) ▲
Tajska	486 (6.7) ▲	474 (6.9)	467 (6.3)	458 (6.7)	464 (6.2)	456 (7.2)
Tajvan	535 (3.1)	541 (2.7)	564 (2.6)	572 (2.3) ▲	546 (3.5)	559 (2.6) ▲
^ψ Tunizija	355 (5.8) ▲	330 (5.3)	354 (6.7) ▲	331 (5.7)	333 (7.7) ▲	306 (7.5)
Turčija	463 (5.2)	457 (4.5)	469 (5.1)	464 (5.0)	456 (5.7)	455 (5.9)
² ZDA	544 (2.4)	550 (2.1) ▲	538 (2.4)	550 (2.4) ▲	531 (2.6)	547 (2.1) ▲
Združeni arab. emirati	433 (3.6) ▲	407 (4.0)	435 (3.6) ▲	422 (4.0)	442 (3.3) ▲	428 (3.7)
Medn. povprečje	489 (0.6) ▲	481 (0.6)	484 (0.6)	485 (0.7) ▲	479 (0.7)	483 (0.7) ▲

▲ Povprečje je statistično pomembno višje kot povprečje drugega spola.

✱ Povprečni dosežek ni zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, več kot 25 %.

✱ Povprečni dosežek je delno zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, med 15 % in 25 %.

Glej Dodatek C.2 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.8 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in ¶.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Vir: Exhibit 3.9, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Razlike v naravoslovnih dosežkih med deklicami in dečki na treh kognitivnih področjih povzemata preglednici 8.18 za četrti razred in 8.19 za osmi razred.

V četrtem razredu je na mednarodni ravni dosežek dečkov na področju poznavanja dejstev višji od dosežka deklic. Dečki so bili uspešnejši v 8 evropskih državah. Razlike so se gibale od 10 do 20 točk. Najvišji dosežek so med vsemi dečki dosegli na Finskem. V Sloveniji nismo izmerili razlike med spoloma. Deklice so dosegle 516 točk in dečki 521, razlika pa ni statistično pomembna.

V uporabi znanja je ponovno v več državah opaziti višji dosežek dečkov od deklic kot obratno. Razlike v prid dečkom so v Čilu, na Tajvanu, v Hong Kongu, Kazahstanu in ZDA ter v 13 evropskih državah, tudi v Sloveniji. Slovenski dečki so dosegli 522 točk, 8 točk več kot deklice. Na mednarodni ravni med spoloma ni bilo razlik.

Na področju sklepanja je mednarodni dosežek deklic višji od dosežka dečkov. Deklice so boljše od dečkov v 10 državah, dečki pa so od deklic boljši v petih evropskih državah: Avstriji, flamskem delu Belgije, Češki, Nemčiji in Italiji ter v Čilu. V Sloveniji nismo izmerili razlike med spoloma. Deklice so dosegle 523 točk, dečki pa 528, razlika ni statistično pomembna.

V osmem razredu so na mednarodnem nivoju na vseh kognitivnih področjih uspešnejše deklice. Na področju poznavanja dejstev so boljše za 4 točke, pri uporabi znanja za 6 in pri sklepanju kar za 10 točk.

Na področju poznavanja dejstev in postopkov so bile uspešnejše deklice v 13 državah in dečki v 12 državah. V Sloveniji so dečki dosegli 9 točk višji rezultat od deklic, in sicer 555 točk, deklice pa 546 točk. Od evropskih držav so bili poleg Slovenije dečki boljši od deklic še na Madžarskem in v Italiji.

V uporabi znanja so med evropskimi državami dečki dosegli višji rezultat na Madžarskem, v Italiji in Ruski federaciji, med deklicami pa na Finskem in v Litvi. V Sloveniji nismo izmerili razlike med spoloma. Deklice so dosegle 540 točk in dečki 545 točk.

Na področju sklepanja so na mednarodni ravni ravno tako kot v četrtem razredu deklice dosegle višje rezultate od dečkov, kar za 10 točk. Deklice so boljše od dečkov v 17 državah, dečki pa so od deklic boljši le v 6 državah, od njih v dveh evropskih: na Madžarskem in v Italiji. V Sloveniji nismo izmerili razlike med spoloma. Deklice so dosegle 535 točk in dečki 536, razlika ni statistično pomembna.

Preglednica 8.17: Dosežki po vsebinskih področjih naravoslovja glede na spol

TIMSS 2011
Naravoslovje 8. razred

Država	Biologija		Kemija		Fizika		Vede o Zemlji	
	Deklice	Dečki	Deklice	Dečki	Deklice	Dečki	Deklice	Dečki
* Anglija	538 (5.4)	529 (6.2)	530 (5.9)	527 (6.2)	531 (5.5)	535 (5.6)	531 (5.6)	541 (6.7)
Armenija	433 (3.9) ○	407 (3.9)	462 (4.1) ○	443 (4.8)	443 (3.9)	438 (4.2)	432 (3.6) ○	412 (3.8)
Avstralija	525 (4.6)	529 (6.6)	496 (4.7)	506 (7.0)	500 (4.9)	522 (6.9) ○	520 (5.5)	546 (7.2) ○
Bahrajn	484 (2.4) ○	414 (3.7)	481 (3.3) ○	415 (4.0)	483 (3.0) ○	430 (3.5)	475 (2.3) ○	427 (3.3)
Čile	456 (3.3)	468 (3.4) ○	444 (4.0)	451 (3.0)	444 (3.6)	463 (3.8) ○	463 (3.4)	490 (3.3) ○
Finska	556 (3.5) ○	541 (3.3)	555 (3.1)	552 (3.8)	537 (3.2)	543 (3.2)	575 (3.6)	573 (3.8)
† Gana	273 (6.9)	305 (6.3) ○	318 (6.2)	342 (6.7) ○	278 (6.2)	305 (6.8) ○	243 (6.2)	286 (7.5) ○
1 Gruzija	448 (3.3) ○	423 (3.9)	397 (4.0)	393 (5.3)	402 (5.2)	400 (4.5)	419 (5.6)	416 (4.2)
Hong Kong	539 (4.7)	531 (4.0)	529 (5.1)	523 (3.9)	534 (4.8)	543 (3.8)	537 (5.6)	541 (4.7)
Indonezija	416 (5.7) ○	404 (5.0)	382 (5.0) ○	374 (5.7)	399 (5.5)	395 (6.4)	412 (7.0)	412 (5.2)
Iran	471 (5.0)	462 (5.4)	478 (6.0) ○	461 (5.9)	482 (5.3)	484 (5.8)	475 (5.6)	478 (5.3)
Italija	500 (3.7)	507 (3.2) ○	483 (3.3)	499 (4.2) ○	476 (4.4)	504 (3.4) ○	503 (5.0)	522 (3.9) ○
3 Izrael	529 (3.8) ○	517 (5.5)	521 (4.9) ○	506 (6.5)	514 (3.8)	514 (5.3)	503 (4.4)	506 (5.6)
Japonska	560 (2.7)	562 (3.3)	557 (3.1)	563 (4.0)	553 (3.5)	563 (3.3) ○	539 (3.0)	557 (3.5) ○
Jordanija	472 (4.6) ○	424 (6.6)	487 (4.7) ○	439 (6.7)	463 (5.1) ○	430 (6.4)	455 (5.0) ○	418 (6.5)
Južna Koreja	559 (2.8)	563 (2.8)	552 (2.8)	550 (2.8)	574 (3.7)	580 (3.1)	541 (4.4)	555 (2.8) ○
Katar	424 (7.8) ○	399 (6.8)	434 (7.1) ○	398 (7.2)	435 (7.5)	418 (5.8)	418 (7.9)	398 (6.3)
Kazahstan	488 (4.8) ○	479 (4.7)	511 (5.2)	506 (5.4)	486 (4.4)	492 (4.8)	473 (5.0)	471 (5.9)
Libanon	396 (5.7)	394 (6.7)	440 (5.5)	429 (7.1)	399 (6.1)	412 (6.8)	357 (6.7)	374 (8.3) ○
1 Litva	523 (3.2) ○	510 (3.3)	522 (2.7) ○	513 (3.2)	502 (3.9)	503 (3.7)	518 (4.9)	515 (3.4)
Madžarska	516 (3.1)	523 (3.6) ○	527 (4.4)	541 (4.3) ○	508 (4.2)	541 (4.3) ○	498 (3.8)	524 (4.1) ○
Makedonija	412 (6.3) ○	388 (7.3)	426 (5.4) ○	406 (6.7)	407 (6.8) ○	390 (6.7)	407 (7.0)	398 (7.2)
Malezija	437 (6.3) ○	417 (7.2)	436 (6.8) ○	416 (7.6)	441 (6.4) ○	428 (7.9)	402 (6.5)	400 (7.4)
Maroko	382 (3.0) ○	374 (3.8)	380 (3.4) ○	369 (3.0)	346 (3.4)	351 (3.3)	375 (4.5)	378 (3.6)
Norveška	497 (3.5) ○	486 (3.5)	487 (3.7)	489 (3.4)	476 (4.1)	487 (4.3) ○	514 (4.2)	517 (4.4)
Nova Zelandija	509 (5.2)	519 (5.1) ○	488 (5.9)	513 (5.2) ○	494 (4.8)	522 (5.1) ○	507 (5.2)	536 (5.2) ○
Oman	448 (3.4) ○	365 (4.8)	450 (3.7) ○	364 (4.5)	464 (3.0) ○	388 (4.8)	466 (3.2) ○	396 (4.2)
Palestina	422 (4.4) ○	391 (6.6)	449 (4.6) ○	415 (6.2)	445 (4.2) ○	420 (6.3)	415 (4.3) ○	396 (4.8)
Romunija	461 (3.8)	456 (4.7)	475 (5.0) ○	464 (4.9)	454 (4.4)	459 (4.3)	468 (4.1)	472 (4.2)
2 Ruska federacija	541 (3.8) ○	533 (3.5)	549 (4.1)	558 (3.8) ○	539 (3.8)	555 (4.2) ○	527 (4.4)	543 (4.1) ○
Saudova Arabija	445 (4.7) ○	415 (6.5)	447 (3.7) ○	410 (8.0)	449 (4.5) ○	426 (7.1)	447 (3.9)	435 (5.8)
2 Singapur	596 (4.5)	593 (5.9)	592 (4.7)	589 (5.9)	599 (3.9)	604 (5.3)	562 (4.3)	570 (5.6)
Sirija	424 (4.9)	425 (5.6)	423 (5.0)	425 (4.6)	420 (4.8)	432 (5.6) ○	408 (5.4)	420 (6.2)
Slovenija	534 (3.1)	530 (3.7)	554 (4.6)	561 (3.4)	526 (3.1)	538 (4.0) ○	554 (3.6)	566 (4.6) ○
Švedska	519 (3.0) ○	506 (3.7)	503 (3.4)	501 (3.1)	495 (3.2)	501 (4.1)	517 (3.4)	522 (3.6)
Tajska	470 (4.0) ○	448 (5.5)	448 (4.5) ○	422 (6.3)	434 (4.6)	424 (5.9)	469 (4.0)	462 (5.7)
Tajvan	560 (2.7)	554 (3.1)	591 (5.0) ○	580 (4.5)	548 (3.9)	556 (3.9) ○	563 (3.0)	573 (4.0) ○
Tunizija	442 (3.5)	457 (3.5) ○	429 (3.7)	439 (3.8) ○	426 (2.9)	447 (3.0) ○	402 (4.2)	426 (3.8) ○
Turčija	494 (3.4) ○	474 (4.6)	489 (3.5) ○	465 (5.3)	502 (3.4) ○	486 (4.7)	468 (3.0)	469 (4.6)
Ukrajina	495 (3.5)	490 (4.2)	510 (4.5)	514 (4.6)	496 (4.7)	509 (4.6) ○	487 (4.2)	502 (5.4) ○
2 ZDA	528 (3.0)	533 (2.7)	515 (2.9)	525 (3.1) ○	504 (2.8)	523 (2.7) ○	525 (3.4)	542 (3.1) ○
Združeni arab. emirati	480 (2.8) ○	447 (3.3)	477 (3.1) ○	450 (3.3)	471 (2.9) ○	452 (3.5)	475 (3.0) ○	458 (3.6)
Medn. povprečje	481 (0.7) ○	469 (0.8)	482 (0.7) ○	472 (0.8)	473 (0.7)	474 (0.8)	473 (0.7)	475 (0.8) ○

○ Povprečje je statistično pomembno višje kot povprečje drugega spola.

ψ Povprečni dosežek je delno zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, med 15 % in 25 %.

Glej Dodatek C.3 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.9 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in ¶.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Vir: Exhibit 3.10. IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Preglednica 8.18: Dosežki po kognitivnih področjih naravoslovja glede na spol

Država	Poznavanje dejstev in postopkov		Uporaba znanja		Sklepanje	
	Deklice	Dečki	Deklice	Dečki	Deklice	Dečki
Anglija	527 (3,9)	530 (4,0)	533 (3,7)	532 (3,9)	533 (6,3)	521 (4,4)
Armenija	416 (4,8)	409 (4,7)	419 (4,3)	417 (4,6)	409 (5,5)	396 (5,6)
Avstralija	515 (3,1)	520 (3,8)	513 (3,6)	513 (3,8)	520 (3,9)	515 (4,1)
Avstrija	526 (3,4)	538 (3,8)	527 (2,9)	539 (3,7)	518 (3,8)	533 (3,8)
² Azerbajdžan	449 (6,9)	441 (6,8)	444 (5,9)	436 (5,3)	405 (7,3)	399 (7,0)
Bahrajn	466 (5,8)	441 (4,7)	454 (5,1)	433 (4,9)	450 (6,0)	435 (5,8)
Belgija (FL)	499 (2,6)	515 (2,7)	506 (2,1)	517 (2,3)	505 (3,1)	512 (2,5)
Češka	541 (3,8)	560 (3,5)	528 (2,8)	540 (3,6)	509 (4,4)	523 (4,9)
Čile	475 (3,0)	491 (3,3)	474 (2,9)	485 (3,4)	473 (3,9)	482 (2,7)
² Danska	523 (2,9)	526 (2,9)	530 (3,9)	533 (3,0)	532 (4,3)	523 (3,6)
Finska	580 (2,8)	579 (3,3)	569 (2,8)	568 (2,7)	559 (4,8)	561 (3,8)
¹ Gruzija	471 (3,9)	460 (5,3)	455 (3,9)	450 (5,9)	430 (5,4)	415 (6,2)
² Hong Kong	530 (3,8)	542 (4,2)	525 (3,5)	532 (4,0)	542 (5,0)	541 (4,8)
² Hrvaška	522 (2,5)	529 (2,4)	508 (2,4)	512 (2,8)	513 (4,0)	512 (3,7)
Iran	445 (6,6)	451 (6,4)	450 (6,0)	453 (6,1)	458 (6,1)	460 (6,1)
Irska	516 (4,9)	520 (4,6)	516 (4,1)	518 (4,4)	513 (4,8)	505 (3,7)
Italija	528 (3,1)	536 (3,8)	519 (3,2)	527 (3,2)	506 (3,3)	513 (3,4)
Japonska	531 (2,6)	544 (2,1)	560 (1,6)	565 (2,7)	593 (2,0)	589 (2,6)
* Jemen	200 (7,4)	170 (7,8)	200 (6,7)	171 (7,9)	195 (9,8)	170 (7,7)
Južna Koreja	563 (2,4)	576 (2,6)	590 (2,7)	597 (3,0)	604 (3,1)	606 (4,2)
² Katar	401 (6,9)	376 (6,6)	403 (6,9)	377 (6,3)	418 (5,6)	392 (5,1)
² Kazahstan	482 (5,8)	490 (5,8)	495 (5,3)	502 (5,3)	491 (6,2)	500 (6,3)
¹ Kuvajt	367 (6,6)	312 (8,5)	359 (5,7)	304 (7,7)	360 (6,5)	308 (7,2)
^{1,2} Litva	507 (3,1)	509 (3,6)	519 (3,0)	522 (3,5)	518 (3,3)	513 (3,4)
Madžarska	544 (4,6)	549 (3,8)	527 (3,8)	533 (4,2)	525 (5,6)	525 (4,3)
Malta	433 (2,7)	440 (4,7)	443 (2,0)	454 (2,5)	459 (5,7)	459 (4,7)
* Maroko	243 (7,4)	231 (5,9)	261 (5,2)	251 (5,7)	239 (5,9)	241 (6,1)
Nemčija	517 (4,3)	531 (4,5)	527 (2,8)	539 (3,2)	521 (4,2)	531 (3,8)
† Nizozemska	522 (3,3)	535 (2,4)	530 (2,1)	539 (2,7)	530 (3,3)	534 (4,3)
‡ Norveška	499 (2,9)	505 (3,9)	484 (2,8)	490 (3,4)	497 (4,9)	488 (3,9)
Nova Zelandija	494 (3,1)	498 (3,3)	497 (3,3)	498 (2,8)	501 (3,8)	492 (3,8)
Oman	393 (5,1)	359 (4,8)	387 (4,9)	357 (4,3)	372 (4,9)	336 (4,8)
Poljska	497 (3,7)	503 (3,3)	510 (3,1)	517 (3,3)	488 (3,1)	486 (4,2)
Portugalska	525 (5,6)	530 (4,5)	510 (5,3)	520 (4,2)	524 (7,4)	525 (4,4)
Romunija	510 (7,0)	512 (6,0)	502 (7,1)	503 (5,6)	499 (7,4)	495 (6,1)
Ruska federacija	554 (4,1)	552 (4,0)	554 (3,4)	558 (4,3)	547 (4,8)	537 (4,0)
Saudova Arabija	457 (5,0)	406 (11,3)	450 (5,9)	402 (10,9)	436 (4,7)	394 (11,0)
† Severna Irska	518 (3,6)	517 (3,3)	520 (3,3)	523 (3,0)	505 (3,6)	500 (5,5)
² Singapur	565 (3,8)	574 (3,8)	586 (4,6)	592 (4,2)	601 (4,8)	592 (3,6)
Slovaška	540 (4,4)	553 (3,7)	524 (4,5)	532 (4,0)	512 (4,7)	516 (4,2)
Slovenija	516 (2,7)	521 (2,8)	514 (2,9)	522 (3,7)	523 (3,9)	528 (4,2)
Španija	509 (3,0)	523 (4,0)	494 (3,4)	503 (4,0)	494 (3,9)	498 (3,3)
² Srbija	523 (3,5)	525 (3,9)	503 (3,8)	509 (4,1)	519 (4,1)	520 (4,1)
Švedska	533 (3,4)	538 (3,0)	530 (3,2)	531 (3,5)	535 (3,4)	538 (4,2)
Tajska	476 (6,5)	470 (6,9)	474 (6,0)	468 (6,0)	472 (7,1)	455 (6,9)
Tajvan	536 (3,6)	547 (2,9)	548 (3,1)	556 (3,9)	570 (3,9)	566 (3,2)
ψ Tunizija	350 (6,3)	324 (5,8)	353 (5,4)	333 (5,2)	353 (6,5)	322 (5,1)
Turčija	459 (5,3)	455 (4,7)	464 (5,4)	462 (5,2)	476 (6,9)	468 (5,0)
² ZDA	541 (2,4)	551 (2,0)	537 (2,4)	552 (2,2)	537 (2,8)	537 (2,9)
Združeni arab. emirati	444 (3,6)	422 (4,1)	429 (3,5)	413 (3,7)	438 (3,7)	413 (3,7)
Medn. povprečje	486 (0,6)	485 (0,7)	485 (0,6)	484 (0,6)	485 (0,7)	478 (0,7)

● Povprečje je statistično pomembno višje kot povprečje drugega spola.

* Povprečni dosežek ni zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, več kot 25 %.

ψ Povprečni dosežek je delno zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, med 15 % in 25 %.

Glej Dodatek C.2 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.8 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in ¶.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Preglednica 8.19: Dosežki po kognitivnih področjih naravoslovja glede na spol

TIMSS 2011
Naravoslovje 8. razred

Država	Poznavanje dejstev in postopkov		Uporaba znanja		Skepanje	
	Deklice	Dečki	Deklice	Dečki	Deklice	Dečki
⁺ Anglija	532 (5.3)	535 (6.4)	531 (4.8)	532 (5.9)	540 (5.2)	534 (5.9)
Armenija	474 (3.8) ●	454 (3.7)	437 (4.2) ●	421 (4.2)	427 (4.4) ●	412 (3.6)
Avstralija	503 (4.7)	525 (7.6) ●	509 (4.4)	525 (7.0) ●	521 (4.5)	531 (7.5)
Bahrajn	486 (3.9) ●	429 (4.4)	476 (2.3) ●	423 (3.1)	483 (3.2) ●	415 (3.6)
Čile	467 (4.3)	486 (3.6) ●	446 (2.8)	462 (2.9) ●	453 (3.2)	466 (3.8) ●
Finska	565 (3.2)	564 (3.7)	553 (2.5) ●	545 (3.2)	552 (3.5) ●	543 (4.0)
^ψ Gana	272 (7.1)	309 (6.3) ●	282 (6.3)	308 (7.4) ●	300 (5.3)	328 (5.2) ●
¹ Gruzija	433 (4.9) ●	422 (4.1)	424 (4.7) ●	412 (4.4)	420 (4.5) ●	406 (4.6)
Hong Kong	541 (4.4)	548 (3.9)	529 (4.7)	529 (4.0)	544 (5.2) ●	532 (4.3)
Indonezija	406 (6.7)	398 (5.5)	401 (5.2)	394 (4.9)	415 (5.7)	412 (5.4)
Iran	484 (6.0)	475 (5.9)	469 (5.2)	470 (5.4)	480 (5.3)	471 (5.3)
Italija	504 (3.4)	520 (2.6) ●	493 (3.3)	507 (2.4) ●	480 (3.6)	497 (2.6) ●
³ Izrael	521 (4.4)	514 (6.0)	515 (3.9)	508 (5.3)	522 (4.4)	516 (5.9)
Japonska	534 (3.2)	548 (3.1) ●	557 (3.2)	565 (2.8) ●	567 (3.2)	569 (3.1)
Jordanija	478 (4.9) ●	429 (6.5)	470 (4.2) ●	433 (6.3)	465 (4.9) ●	419 (7.1)
Južna Koreja	547 (3.2)	561 (3.6) ●	559 (2.9)	563 (2.4)	564 (3.1)	564 (2.2)
Katar	429 (7.5) ●	407 (5.8)	431 (6.2) ●	409 (5.4)	421 (8.0) ●	397 (6.7)
Kazahstan	481 (5.3)	484 (5.3)	494 (4.5)	488 (5.1)	489 (4.7)	486 (4.7)
Libanon	383 (6.2)	379 (8.1)	404 (5.5)	413 (6.6)	409 (6.0)	407 (7.2)
¹ Litva	519 (3.0)	512 (3.1)	517 (3.1) ●	508 (2.8)	517 (4.4)	509 (3.0)
Madžarska	500 (3.6)	520 (3.9) ●	522 (3.9)	542 (4.0) ●	511 (4.1)	524 (4.1) ●
Makedonija	425 (6.6) ●	408 (6.7)	417 (5.8) ●	399 (6.1)	402 (6.2) ●	380 (6.8)
Malezija	410 (7.1) ●	395 (8.1)	434 (6.2) ●	415 (7.1)	445 (6.0) ●	433 (6.7)
Maroko	363 (2.8)	362 (3.7)	380 (1.9)	381 (2.7)	370 (2.8) ●	363 (2.9)
Norveška	491 (4.8)	489 (3.1)	496 (3.9)	496 (3.3)	495 (4.1)	494 (3.4)
Nova Zelandija	498 (5.5)	524 (5.4) ●	498 (4.5)	519 (4.8) ●	507 (5.1)	522 (5.1) ●
Oman	456 (3.4) ●	376 (4.4)	458 (3.0) ●	379 (4.5)	456 (3.4) ●	377 (4.2)
Palestina	442 (4.3) ●	419 (5.9)	434 (4.2) ●	409 (5.9)	421 (4.5) ●	387 (5.8)
Romunija	457 (4.1)	457 (4.7)	467 (4.3)	469 (4.1)	464 (4.3)	456 (4.5)
² Ruska federacija	553 (4.7)	561 (4.6)	535 (4.0)	542 (3.7) ●	531 (3.7)	534 (3.7)
Saudova Arabija	457 (3.8) ●	439 (7.6)	446 (4.0) ●	419 (6.6)	439 (4.5) ●	409 (6.7)
² Singapur	584 (4.7)	591 (6.1)	588 (4.4)	590 (5.4)	596 (4.2)	589 (5.5)
Sirija	436 (4.5)	446 (5.2) ●	424 (4.9)	428 (5.9)	396 (5.5)	407 (6.0) ●
Slovenija	546 (2.7)	555 (3.6) ●	540 (2.9)	545 (3.4)	535 (3.0)	536 (3.7)
Švedska	509 (3.0)	514 (3.0)	510 (2.9)	506 (3.2)	514 (3.1) ●	506 (3.4)
Tajska	448 (4.6) ●	436 (6.6)	459 (3.9) ●	442 (5.4)	462 (4.3) ●	442 (5.2)
Tajvan	565 (2.9)	573 (3.4) ●	571 (2.9)	569 (3.4)	553 (3.6)	549 (3.5)
Tunizija	417 (2.8)	433 (2.5) ●	428 (2.7)	447 (3.0) ●	439 (3.1)	455 (3.5) ●
Turčija	499 (3.6) ●	481 (4.6)	484 (3.3) ●	472 (4.2)	492 (3.2) ●	475 (4.1)
Ukrajina	505 (4.2)	506 (4.8)	493 (4.4)	499 (4.5)	498 (4.4)	501 (4.9)
² ZDA	518 (3.0)	537 (3.6) ●	517 (2.7)	528 (2.5) ●	521 (3.0)	526 (2.8)
Združeni arab. emirati	485 (3.1) ●	458 (3.4)	477 (2.9) ●	452 (3.1)	470 (3.0) ●	442 (3.8)
Medn. povprečje	479 (0.7) ●	476 (0.8)	478 (0.6) ●	473 (0.7)	478 (0.7) ●	470 (0.8)

● Povprečje je statistično pomembno višje kot povprečje drugega spola.

^ψ Povprečni dosežek je delno zanesljiva meritev, ker je učencev, ki so dosegli izjemno nizek rezultat, med 15 % in 25 %.

Glej Dodatek C.3 za opombe o ciljnih populacijah 1, 2 in 3. Glej Dodatek C.9 za opombe o smernicah vzorčenja in odzivih vzorca †, ‡ in ¶.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Vir: Exhibit 3.12, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

9. poglavje

Učitelji naravoslovnih predmetov

Pri pojasnjevanju dosežkov učencev iz naravoslovja je poleg poznavanja šolskega in domačega okolja bistveno poznati značilnosti učiteljev in pogoje njihovega dela. Učitelji s svojimi izkušnjami, izobrazbo, stališči in pristopi k poučevanju pomembno določajo naravoslovno izobraževanje. Ker želimo v raziskavi TIMSS čim bolje seznaniti z učinkovitimi praksami v različnih državah in jih razumeti, s pomočjo različnih instrumentov zbiramo informacije o delu učiteljev in značilnostih poučevanja. S pomočjo vprašalnikov za učitelje smo pridobili primerjalne podatke o delovnih izkušnjah in izobrazbi učiteljev ter njihove ocene lastne pripravljenosti na poučevanje vsebin, ki so bile tudi predmet merjenja znanja TIMSS. Učitelji so poročali tudi o medsebojnem strokovnem sodelovanju na šolah v zvezi s pripravo na poučevanje. V raziskavi TIMSS 2011 je prenovljeno področje raziskovanja učiteljeve samozavednosti in pripravljenosti na pedagoške izzive, kot sta motivacija otrok in prilagajanje poučevanja bolj in manj uspešnim učencem.

V raziskavi so sodelovali učitelji, ki poučujejo v razredih, vzorčenih v preverjanju znanja. To pomeni, da učitelji v raziskavo niso bili naključno izbrani iz celotne populacije učiteljev in ne predstavljajo reprezentativnega vzorca učiteljev. Ker pa smo skozi celotno zbiranje in urejanje podatkov vzdrževali povezavo med vsakim učiteljem in njegovimi učenci, smo lahko učiteljeve podatke v obliki spremenljivk dopisali k spremenljivkam učencev ter jih analizirali glede na učence. V preglednicah so zato primerjave deležev učencev ter dosežki posameznih skupin učencev glede na posamične učiteljske spremenljivke. V interpretaciji govorimo o deležih učencev, katerih učitelji so sporočili določen podatek. Če učiteljevi podatki manjkajo, posredno manjkajo podatki učenca. V preglednicah so uporabljene posebne oznake, če za večji del učencev njihov učitelj ni izpolnil vprašalnika. Posamezne oznake so razložene z opombami k preglednicam.

V Sloveniji v četrtem razredu povsod uči naravoslovni predmet Naravoslovje in tehnika razredni učitelj ali učiteljica, v osmem razredu pa vsak naravoslovni predmet (biologijo, kemijo, fiziko ali geografijo) po navadi uči drug učitelj ali učiteljica. Na manjših šolah lahko en predmetni učitelj uči dva naravoslovna predmeta. V tem primeru je moral učitelj v raziskavi TIMSS izpolniti dva vprašalnika, za vsak predmet posebej. Ker je kar nekaj vsebin s področja ved o Zemlji vključenih v pouk geografije, smo za izpolnitev vprašalnika prosili tudi učitelje geografije.

Poglavje v preglednicah prikazuje najpomembnejše dejavnike in njihove povezave z znanjem učencev, povzema pa še mnoga druga spoznanja poučevanja iz raziskave TIMSS. V Enciklopediji TIMSS so v poglavjih vsake države opisani še sistemi izobraževanja učiteljev in načini potrjevanja njihove usposobljenosti za poučevanje s strokovnimi izpiti ali certifikati. Opisani so tudi dodatni nacionalni programi za vzpodbujanje poučevanja naravoslovja in matematike ter povzetki nacionalnih kurikulov za naravoslovne predmete in matematiko.

Preglednica 9.1: Število let poučevanja

Podatke so sporočili učitelji.

Država	20 let in več		Najmanj 10 let in ne več kot 20 let		Najmanj 5 let in ne več kot 10 let		Manj kot 5 let		Povprečno število let pedagoških izkušenj
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	
Anglija	18 (2.8)	551 (9.0)	30 (4.2)	536 (6.1)	22 (3.7)	534 (6.2)	30 (3.8)	511 (6.4)	12 (0.7)
Armenija	73 (3.8)	417 (4.5)	21 (3.7)	415 (7.8)	3 (1.2)	421 (12.0)	3 (1.0)	404 (30.5)	26 (0.8)
Avstralija	r 41 (4.1)	519 (5.5)	24 (3.7)	524 (6.3)	19 (2.8)	510 (10.5)	16 (3.1)	518 (8.3)	17 (0.9)
Avstrija	55 (2.9)	537 (3.4)	25 (2.7)	526 (4.9)	11 (1.9)	528 (7.7)	9 (1.7)	519 (7.8)	21 (0.6)
Azerbajdžan	r 48 (4.1)	440 (7.0)	30 (3.8)	442 (12.7)	14 (2.6)	418 (14.5)	7 (2.2)	462 (19.9)	21 (0.9)
Bahrajn	11 (2.8)	444 (7.1)	52 (5.2)	446 (5.6)	25 (4.2)	454 (9.5)	13 (2.3)	461 (12.2)	12 (0.6)
Belgija (FL)	42 (3.4)	512 (2.9)	29 (3.4)	506 (3.3)	19 (3.2)	508 (4.2)	10 (2.3)	499 (7.9)	17 (0.7)
Češka	49 (4.1)	536 (3.9)	26 (3.4)	533 (4.0)	11 (2.8)	546 (9.1)	14 (2.7)	538 (7.1)	19 (0.8)
Čile	39 (3.7)	482 (5.1)	26 (3.9)	483 (7.3)	12 (2.6)	475 (10.1)	23 (3.5)	479 (8.9)	17 (0.9)
Danska	23 (3.1)	532 (5.2)	25 (3.6)	533 (6.0)	25 (3.3)	524 (5.1)	27 (3.5)	529 (5.5)	13 (0.8)
Finska	40 (3.1)	569 (2.9)	35 (3.2)	572 (4.0)	12 (2.0)	575 (5.0)	14 (2.1)	569 (7.0)	17 (0.7)
Gruzija	58 (3.6)	452 (3.7)	30 (3.4)	454 (7.5)	7 (1.5)	467 (21.5)	4 (1.6)	464 (18.3)	23 (0.7)
Hong Kong	23 (4.3)	525 (10.5)	46 (4.4)	540 (4.8)	16 (3.8)	533 (18.4)	15 (3.4)	535 (7.9)	13 (0.8)
Hrvaška	56 (3.4)	520 (2.3)	30 (2.9)	509 (3.8)	9 (2.0)	518 (4.2)	5 (1.4)	519 (6.4)	21 (0.7)
Iran	41 (3.6)	477 (6.2)	41 (3.5)	440 (6.9)	10 (1.9)	443 (16.3)	9 (1.8)	414 (14.5)	17 (0.6)
Irska	25 (3.1)	525 (7.7)	21 (3.4)	517 (8.2)	27 (3.1)	514 (5.3)	27 (3.2)	511 (6.6)	12 (0.6)
Italija	64 (3.1)	525 (3.5)	24 (2.9)	525 (5.0)	7 (1.6)	527 (11.6)	4 (1.4)	530 (10.3)	23 (0.7)
Japonska	46 (3.9)	559 (2.9)	15 (3.3)	558 (5.0)	18 (3.1)	558 (4.2)	22 (3.5)	558 (4.1)	17 (1.0)
Jemen	9 (2.9)	206 (20.6)	58 (4.4)	196 (8.9)	17 (3.0)	258 (10.9)	16 (3.5)	219 (17.8)	12 (0.6)
Južna Koreja	37 (4.1)	585 (2.8)	30 (4.3)	589 (3.8)	18 (3.2)	589 (4.0)	15 (3.3)	582 (6.4)	16 (0.8)
Katar	11 (2.5)	461 (20.7)	22 (2.5)	402 (14.7)	33 (4.6)	386 (11.9)	33 (3.8)	370 (11.3)	9 (0.6)
Kazahstan	53 (4.0)	498 (6.8)	31 (3.4)	502 (9.4)	8 (2.3)	459 (18.6)	8 (2.1)	489 (23.3)	20 (0.8)
Kuvajt	1 (1.0)	~ ~	15 (2.6)	346 (12.5)	39 (3.8)	354 (7.0)	45 (4.0)	341 (7.4)	6 (0.4)
Litva	70 (2.8)	514 (3.2)	28 (2.6)	516 (4.8)	2 (1.0)	~ ~	1 (0.5)	~ ~	24 (0.5)
Madžarska	71 (3.0)	536 (4.1)	20 (2.5)	527 (12.6)	7 (1.8)	538 (10.4)	3 (1.2)	529 (13.0)	24 (0.6)
Malta	14 (0.1)	458 (2.9)	42 (0.1)	442 (2.5)	31 (0.1)	445 (2.9)	13 (0.1)	451 (5.7)	12 (0.0)
Maroko	55 (4.2)	261 (6.9)	33 (4.4)	255 (10.1)	7 (2.3)	258 (26.3)	5 (1.3)	353 (20.6)	21 (0.6)
Nemčija	44 (3.4)	529 (4.4)	25 (2.8)	527 (6.0)	13 (2.5)	529 (7.2)	18 (2.6)	529 (6.4)	18 (0.9)
Nizozemska	r 31 (4.8)	530 (4.4)	27 (4.3)	530 (4.1)	29 (5.0)	532 (5.9)	13 (3.0)	524 (5.8)	16 (1.2)
Norveška	29 (4.2)	493 (3.7)	39 (4.2)	498 (3.1)	16 (3.3)	495 (5.7)	17 (3.5)	495 (5.4)	15 (1.0)
Nova Zelandija	25 (2.6)	497 (5.2)	26 (2.6)	497 (5.0)	26 (2.8)	502 (5.1)	23 (2.8)	495 (5.5)	13 (0.6)
Oman	6 (1.2)	383 (26.6)	19 (2.5)	391 (9.8)	56 (2.6)	378 (4.7)	19 (1.9)	362 (12.6)	9 (0.3)
Poljska	83 (2.2)	505 (3.0)	11 (2.1)	510 (7.7)	4 (1.5)	485 (10.6)	2 (0.9)	~ ~	23 (0.4)
Portugalska	36 (3.2)	537 (5.4)	46 (3.8)	509 (6.1)	14 (2.9)	514 (9.8)	4 (1.6)	550 (15.7)	17 (0.6)
Romunija	57 (3.7)	517 (5.9)	31 (3.5)	488 (11.3)	9 (2.3)	479 (21.8)	2 (1.0)	~ ~	23 (0.8)
Ruska federacija	71 (2.9)	554 (3.7)	23 (2.7)	550 (8.9)	3 (1.1)	524 (19.5)	4 (1.5)	548 (13.2)	24 (0.7)
Saudova Arabija	25 (3.8)	431 (8.5)	45 (4.4)	434 (10.7)	15 (3.1)	454 (13.6)	15 (2.8)	406 (12.1)	14 (0.6)
Severna Irska	r 32 (4.7)	515 (4.8)	36 (4.0)	520 (5.5)	24 (4.2)	515 (8.4)	8 (2.5)	523 (20.3)	16 (1.0)
Singapur	10 (1.4)	581 (10.4)	28 (2.5)	582 (6.9)	26 (2.4)	588 (7.8)	37 (2.0)	582 (5.2)	9 (0.4)
Slovaška	57 (2.9)	531 (5.1)	21 (2.2)	530 (4.8)	12 (2.4)	529 (11.0)	10 (2.1)	527 (9.3)	20 (0.6)
Slovenija	57 (3.8)	521 (2.8)	26 (3.2)	525 (4.7)	10 (2.2)	504 (8.1)	6 (1.6)	518 (10.4)	21 (0.7)
Španija	59 (4.2)	512 (3.3)	21 (3.9)	497 (6.5)	6 (1.5)	509 (11.0)	14 (3.2)	487 (10.0)	21 (0.9)
Srbija	63 (3.3)	514 (4.2)	31 (3.2)	523 (4.7)	5 (1.3)	487 (11.8)	2 (1.0)	~ ~	22 (0.6)
Švedska	r 32 (4.4)	543 (4.2)	43 (4.7)	529 (4.7)	16 (2.8)	524 (6.0)	9 (2.7)	551 (8.5)	16 (1.0)
Tajska	47 (4.5)	479 (5.3)	25 (4.0)	466 (18.7)	14 (3.2)	462 (14.5)	15 (3.4)	477 (13.3)	19 (1.1)
Tajvan	43 (4.2)	555 (3.2)	37 (4.0)	546 (3.8)	13 (2.9)	550 (7.1)	7 (1.6)	562 (7.4)	17 (0.6)
Tunizija	57 (3.6)	359 (7.7)	23 (3.6)	336 (11.6)	10 (2.4)	354 (16.2)	11 (2.5)	310 (14.6)	19 (0.7)
Turčija	21 (2.7)	498 (7.3)	38 (3.0)	475 (5.2)	20 (2.5)	450 (11.8)	21 (2.8)	415 (11.7)	13 (0.5)
ZDA	r 26 (2.6)	550 (4.2)	36 (2.8)	545 (3.6)	23 (2.4)	542 (5.0)	14 (1.8)	542 (5.8)	14 (0.6)
Združeni arab. emirati	r 10 (1.8)	450 (9.3)	31 (2.4)	429 (5.7)	30 (1.8)	425 (7.1)	29 (2.5)	434 (6.2)	9 (0.4)
Medn. povprečje	40 (0.5)	494 (1.1)	30 (0.5)	485 (1.1)	16 (0.4)	483 (1.6)	14 (0.4)	482 (1.8)	17 (0.1)

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Znak ~ označuje nezadostno količino podatkov za izračun dosežka.

r označuje, da so podatki na razpolago za najmanj 70 %, vendar manj kot 85 % učencev.

Vir: Exhibit 7.5, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Poučevanje v razredu

Preglednica 9.1 vsebuje podatke o deležih in dosežkih učencev, ki jih poučujejo učitelji z različno delovno dobo oziroma številom let poučevanja. V Sloveniji imajo učitelji v četrtem razredu za seboj v povprečju 21 let poučevanja, mednarodno pa 17 let.

Največ učencev v Sloveniji, 57 %, poučujejo učitelji z več kot 20 leti izkušenj in 26 % učencev pa poučujejo učitelji z 10 do 20 leti izkušenj. 10 % učencev učijo učitelji z 5 do 10 leti izkušenj, 6 % učencev pa učitelje z manj kot 5 leti pedagoške delovne dobe. Dosežki teh skupin učencev se med seboj ne razlikujejo statistično pomembno. Med slovenskimi učenci jih ima 57 % učitelje z univerzitetno izobrazbo, doseženo na pedagoških in drugih fakultetah, ter 42 % z višješolsko izobrazbo po starejšem pedagoškem programu.¹ Delež učiteljev z višjo izobrazbo z vsako izvedbo raziskave TIMSS upadajo, saj v to skupino spadajo učitelji, ki so se po tem programu izobraževali pred več kot 25 leti. Ker pa je vsaka država drugače določala stopnjo izobrazbe po novih pravilih v skladu z bolonjsko reformo, v izobrazbi učiteljev od Slovenije odstopajo Finska, Češka, Ruska federacija, Poljska, Armenija in Slovaška, kjer ima 80 % ali več učencev učitelje z univerzitetno izobrazbo vsaj druge bolonjske stopnje. Podrobnosti o stopnji izobrazbe učiteljev so pojasnjene v 11. poglavju z naslovom Podpora domačega okolja otrokom pri izobraževanju, ko opisujemo izobrazbena pričakovanja.

Tudi v osmem razredu imajo učenci v Sloveniji bolj izkušene učitelje, kot je mednarodno povprečje (15 let). Povprečno imajo učitelji naravoslovnih predmetov 20 let delovne dobe v pedagoškem poklicu. Dobro polovico učencev učijo učitelji z več kot 20 leti izkušenj² in petino učitelji z 10 do 20 leti izkušenj. Od ostalih je 11 % učencev, ki imajo učitelje s 5 do 10 let izkušenj, in 9 % učencev, ki jih učijo učitelji z manj kot petimi leti delovne dobe v šoli v 8. razredu. V Sloveniji se dosežki iz naravoslovja med skupinami učencev glede na leta delovnih izkušenj učiteljev med seboj ne razlikujejo. V izobrazbeni ravni učiteljev so razmerja podobna kot v četrtem razredu. Na mednarodni ravni ima 64 % učencev učitelje z univerzitetno izobrazbo, pri nas pa 55 %. V svetu ima 8 % učencev učitelje z višješolsko, to je manj kot dodiplomsko izobrazbo, pri nas pa 42 % učencev. Razlogi za to so navedeni zgoraj.

Strokovno izobraževanje

V svetu in pri nas je zelo pomembno stalno strokovno izobraževanje učiteljev. Učitelji naj bi se stalno seznanjali z novostmi na področju posameznega naravoslovnega predmeta, s področja poučevanja in nacionalnim kurikulumom. Primerljivi podatki držav v raziskavi TIMSS med učitelji poročajo o precej različnih praksah glede strokovnega izobraževanja učiteljev. Podatki so v Preglednicah 9.2 za učitelje četrtilih razredov in v 9.3 za učitelje v osmem razredu. V mednarodnem merilu ima v povprečju tretjina učencev učitelje, ki se največ izobražujejo na področju naravoslovnih vsebin, o poučevanju naravoslovnih predmetov ter o naravoslovnem kurikulumu.

V povprečju ima 28 % učencev učitelje, ki so se v zadnjih dveh letih udeležili izobraževanja o vključevanju informacijskih tehnologij (IKT) v izobraževanje, ki z razvojem računalniških tehnologij

1 Exhibit 7.5 za naravoslovje, Dodatne preglednice TIMSS 2011

2 Exhibit 7.7 za naravoslovje, Dodatne preglednice TIMSS 2011

Preglednica 9.2: Udeležba učiteljev na strokovnem izpopolnjevanju s področja naravoslovja v zadnjih 2 letih

TIMSS 2011
Naravoslovje **4.** razred

Podatke so sporočili učitelji.

Država	Delež učencev po področjih strokovnega izpopolnjevanja				
	Naravoslovne vsebine	Poučevanje naravoslovnih predmetov	Učni načrt naravoslovnih predmetov	Vključevanje IKT v pouk naravoslovnih predmetov	Preverjanje in ocenjevanje naravoslovnega znanja
Anglija	29 (4.6)	43 (5.2)	28 (4.0)	23 (4.2)	42 (5.1)
Armenija	s 32 (4.0)	s 37 (4.6)	s 52 (4.6)	s 30 (4.7)	s 46 (4.1)
Avstralija	r 32 (3.2)	r 33 (3.2)	r 38 (3.8)	r 26 (2.9)	r 26 (2.8)
Avstrija	46 (3.6)	26 (2.9)	26 (3.0)	10 (2.0)	5 (1.4)
Azerbajdžan	71 (3.5)	61 (3.7)	44 (3.7)	47 (3.9)	78 (2.9)
Bahrajn	50 (5.3)	63 (5.0)	54 (5.1)	60 (4.2)	52 (5.1)
Belgija (FL)	39 (4.3)	30 (3.8)	47 (4.0)	30 (3.6)	7 (2.1)
Češka	18 (3.0)	10 (2.4)	9 (2.5)	15 (2.9)	5 (1.5)
Čile	r 23 (3.8)	r 18 (3.3)	r 22 (3.3)	r 23 (3.9)	r 15 (3.3)
Danska	r 20 (3.4)	r 17 (3.1)	r 13 (2.7)	r 10 (2.3)	r 11 (2.9)
Finska	10 (2.1)	10 (1.8)	3 (1.1)	5 (1.3)	4 (1.4)
Gruzija	19 (3.1)	29 (3.8)	32 (4.1)	21 (3.2)	32 (4.2)
Hong Kong	43 (4.5)	45 (4.5)	29 (4.0)	44 (4.4)	23 (4.0)
Hrvaška	59 (3.9)	48 (3.4)	52 (3.5)	17 (2.7)	38 (3.2)
Iran	41 (4.0)	39 (3.9)	27 (3.2)	17 (3.0)	24 (3.0)
Irska	23 (3.4)	16 (2.9)	24 (3.5)	17 (2.8)	9 (2.1)
Italija	21 (2.8)	21 (3.3)	17 (3.0)	10 (2.0)	8 (2.0)
Japonska	37 (4.5)	41 (4.2)	18 (3.4)	19 (3.3)	14 (2.8)
Jemen	21 (3.8)	37 (4.4)	24 (4.3)	10 (2.8)	20 (3.7)
Južna Koreja	49 (4.7)	48 (4.5)	58 (3.9)	23 (3.5)	28 (4.3)
Katar	59 (3.2)	54 (4.8)	62 (3.3)	56 (3.4)	56 (3.4)
Kazahstan	58 (4.3)	59 (3.8)	64 (4.1)	71 (3.8)	60 (3.9)
Kuvajt	64 (3.4)	65 (3.6)	70 (4.0)	40 (4.1)	42 (3.8)
Litva	27 (2.7)	27 (3.3)	44 (3.6)	52 (3.6)	38 (2.6)
Madžarska	16 (2.7)	26 (3.4)	6 (1.9)	20 (3.1)	7 (1.8)
Malta	40 (0.1)	28 (0.1)	32 (0.1)	32 (0.1)	30 (0.1)
Maroko	r 7 (1.8)	r 9 (1.8)	r 9 (2.0)	r 6 (1.4)	r 5 (1.4)
Nemčija	37 (3.4)	24 (3.0)	18 (2.7)	7 (1.8)	17 (2.9)
Nizozemska	r 4 (1.9)	r 3 (1.9)	r 3 (1.5)	r 9 (2.8)	r 3 (1.7)
Norveška	10 (2.5)	9 (2.7)	6 (2.1)	5 (1.9)	3 (1.5)
Nova Zelandija	16 (2.6)	14 (2.6)	16 (2.3)	14 (2.4)	9 (1.9)
Oman	36 (2.9)	44 (3.4)	30 (2.8)	21 (2.6)	37 (3.0)
Poljska	34 (3.4)	19 (2.9)	26 (3.3)	25 (3.3)	11 (2.5)
Portugalska	31 (3.5)	34 (3.6)	25 (3.2)	20 (3.3)	12 (2.8)
Romunija	46 (4.1)	34 (3.9)	40 (4.1)	33 (4.2)	49 (4.2)
Ruska federacija	46 (4.6)	49 (4.5)	66 (4.4)	56 (3.6)	54 (4.5)
Saudova Arabija	48 (3.9)	54 (3.8)	54 (4.3)	37 (3.8)	46 (4.2)
Severna Irska	r 26 (4.1)	r 28 (3.8)	r 29 (3.8)	r 22 (3.7)	r 5 (1.7)
Singapur	75 (2.2)	78 (1.9)	66 (2.6)	59 (2.8)	70 (2.8)
Slovaška	16 (2.5)	18 (2.8)	41 (3.1)	43 (3.4)	17 (2.8)
Slovenija	43 (3.1)	31 (3.1)	37 (3.7)	36 (3.5)	30 (2.6)
Španija	19 (3.8)	22 (3.9)	15 (3.2)	40 (4.0)	9 (2.7)
Srbija	38 (3.9)	24 (3.1)	24 (3.6)	15 (2.9)	23 (3.5)
Švedska	r 20 (3.6)	r 14 (3.1)	r 24 (3.4)	r 4 (1.4)	r 12 (2.6)
Tajska	59 (4.3)	61 (4.3)	70 (4.3)	49 (4.8)	50 (4.3)
Tajvan	70 (3.4)	50 (4.0)	64 (3.8)	59 (4.7)	32 (4.1)
Tunizija	23 (3.6)	48 (4.0)	25 (4.0)	15 (2.9)	40 (4.4)
Turčija	9 (1.7)	9 (1.9)	8 (2.0)	9 (1.9)	8 (1.8)
ZDA	r 39 (2.7)	r 28 (2.4)	r 39 (2.6)	r 27 (2.6)	r 27 (2.1)
Združeni arab. emirati	46 (2.5)	54 (2.9)	54 (2.3)	56 (2.4)	52 (2.8)
Medn. povprečje	35 (0.5)	34 (0.5)	34 (0.5)	28 (0.5)	27 (0.4)

Vir: Exhibit 7.7, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

r označuje, da so podatki na razpolago za najmanj 70 %, vendar manj kot 85 % učencev.

s označuje, da so podatki na voljo za najmanj 50 %, vendar manj kot 70 % učencev.

Preglednica 9.3: Udeležba učiteljev na strokovnem izpopolnjevanju s področja naravoslovja v zadnjih 2 letih**TIMSS 2011**
Naravoslovje 8. razred

Podatke so sporočili učitelji.

Država	Delež učencev po področjih strokovnega izpopolnjevanja					
	Naravoslovne vsebine	Poučevanje naravoslovnih predmetov	Učni načrt naravoslovnih predmetov	Vključevanje IKT v pouk naravoslovnih predmetov	Izboljševanje kritičnega mišljenja učencev	Preverjanje in ocenjevanje naravoslovnega znanja
Anglija	r 57 (3.4)	r 75 (3.1)	r 66 (2.8)	36 (3.0)	r 39 (2.7)	55 (3.1)
Armenija	65 (2.1)	77 (2.0)	88 (1.5)	40 (2.6)	44 (2.9)	88 (1.4)
Avstralija	s 53 (3.4)	s 48 (4.1)	s 61 (3.4)	s 64 (3.5)	s 53 (3.4)	s 40 (3.9)
Bahrajn	39 (2.7)	61 (2.8)	35 (3.2)	61 (3.0)	56 (3.0)	53 (3.4)
Čile	49 (4.1)	31 (3.7)	37 (4.1)	47 (4.1)	34 (3.9)	24 (3.5)
Finska	25 (1.9)	23 (2.3)	6 (1.1)	29 (2.5)	6 (1.0)	6 (1.2)
Gana	63 (4.0)	53 (4.1)	54 (3.9)	32 (3.9)	53 (4.4)	70 (3.9)
Gruzija	21 (2.1)	33 (2.6)	35 (2.5)	42 (2.5)	42 (2.6)	40 (2.3)
Hong Kong	72 (4.3)	64 (4.8)	61 (4.2)	40 (5.3)	47 (4.7)	51 (4.2)
Indonezija	75 (3.8)	50 (4.1)	67 (4.2)	45 (4.2)	63 (4.0)	72 (3.7)
Iran	62 (3.2)	65 (3.1)	47 (3.0)	34 (3.4)	33 (3.2)	43 (3.0)
Italija	22 (3.2)	35 (4.0)	19 (3.1)	28 (3.6)	13 (2.4)	16 (3.1)
Izrael	75 (3.5)	76 (3.3)	76 (3.5)	52 (4.8)	55 (3.8)	43 (3.7)
Japonska	78 (3.2)	73 (3.3)	50 (4.6)	34 (4.2)	20 (3.6)	33 (3.7)
Jordanija	25 (3.6)	42 (4.5)	25 (3.3)	32 (3.6)	50 (3.9)	33 (3.3)
Južna Koreja	65 (4.0)	69 (3.6)	59 (3.8)	30 (3.0)	45 (4.2)	44 (4.0)
Katar	57 (3.4)	67 (4.2)	57 (3.5)	63 (4.3)	69 (3.6)	60 (4.2)
Kazahstan	76 (1.9)	83 (1.8)	73 (2.1)	90 (1.2)	66 (2.6)	65 (2.8)
Libanon	56 (4.1)	56 (4.1)	41 (4.0)	61 (3.6)	60 (3.1)	60 (3.2)
Litva	69 (2.2)	51 (2.0)	82 (1.7)	64 (2.3)	36 (2.0)	59 (2.1)
Madžarska	31 (2.3)	51 (2.5)	14 (1.7)	39 (2.1)	16 (1.9)	16 (1.7)
Makedonija	89 (1.4)	r 64 (2.2)	88 (1.4)	90 (1.3)	65 (2.4)	88 (1.3)
Malezija	44 (3.2)	39 (3.1)	43 (3.7)	44 (3.5)	38 (3.3)	48 (3.7)
Maroko	49 (2.7)	64 (2.2)	56 (2.4)	50 (2.3)	17 (1.8)	47 (2.7)
Norveška	19 (2.9)	18 (3.1)	13 (2.6)	6 (2.1)	10 (2.6)	25 (3.9)
Nova Zelandija	64 (3.3)	65 (4.3)	78 (3.9)	53 (3.6)	53 (3.4)	45 (3.6)
Oman	33 (3.1)	50 (2.9)	27 (2.7)	31 (2.5)	37 (2.9)	41 (3.0)
Palestina	39 (3.8)	39 (4.4)	32 (3.8)	39 (3.7)	44 (4.0)	33 (3.8)
Romunija	60 (2.7)	58 (2.7)	38 (2.9)	54 (2.4)	39 (2.6)	50 (2.5)
Ruska federacija	67 (2.0)	74 (1.9)	72 (2.1)	74 (1.9)	47 (2.4)	53 (2.2)
Saudova Arabija	56 (3.6)	65 (4.0)	60 (4.3)	41 (3.8)	38 (3.6)	35 (3.6)
Singapur	71 (2.2)	88 (1.6)	67 (2.7)	70 (2.5)	74 (2.1)	65 (2.4)
Sirija	r 25 (3.6)	r 42 (3.4)	r 36 (3.6)	r 33 (3.9)	r 56 (4.2)	r 45 (3.9)
Slovenija	81 (1.6)	74 (1.9)	70 (1.9)	74 (2.3)	28 (2.3)	47 (2.6)
Švedska	r 30 (3.1)	r 24 (2.8)	r 47 (3.4)	r 12 (2.4)	r 13 (2.2)	r 33 (3.6)
Tajska	80 (3.9)	78 (3.0)	84 (3.1)	65 (3.2)	63 (3.8)	63 (3.8)
Tajvan	78 (3.3)	66 (3.8)	68 (3.6)	69 (3.6)	36 (4.1)	40 (4.3)
Tunizija	66 (3.5)	78 (3.0)	60 (3.8)	59 (3.7)	36 (3.5)	63 (3.7)
Turčija	36 (3.4)	40 (3.6)	37 (3.1)	35 (3.5)	38 (3.3)	26 (3.0)
Ukrajina	75 (2.6)	80 (2.3)	78 (2.4)	79 (2.6)	66 (2.8)	76 (2.6)
Združeni arab. emirati	48 (2.7)	60 (2.3)	54 (2.4)	52 (2.2)	59 (2.2)	49 (2.2)
ZDA	r 75 (2.2)	r 67 (2.0)	r 73 (2.5)	r 70 (2.3)	s 70 (2.3)	s 57 (2.7)
Medn. povprečje	55 (0.5)	58 (0.5)	53 (0.5)	49 (0.5)	43 (0.5)	48 (0.5)

Vir: Exhibit 7.8, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

r označuje, da so podatki na razpolago za najmanj 70 %, vendar manj kot 85 % učencev.

s označuje, da so podatki na voljo za najmanj 50 %, vendar manj kot 70 % učencev.

postaja vse pomembnejše. Učitelji 27 % učencev pa so bili vključeni v izobraževanje o preverjanju in ocenjevanju naravoslovnega znanja.

Pri nas se učitelji v splošnem še vedno precej izobražujejo, podobno kot smo že opazili v prejšnjih izvedbah raziskave TIMSS v letih 2003 in 2007. Slovenski učitelji četrtošolcev se na vseh področjih izobražujejo več od mednarodnega povprečja. Največ četrtošolcev leta 2011 je imelo učitelje, ki so bili v zadnjih dveh letih na izobraževanju o naravoslovnih vsebinah (43 %), o naravoslovnem kurikulumu (37 %), vključevanju IKT v pouk (36 %), o poučevanju naravoslovnih predmetov (31 %), najmanj pa o preverjanjih znanja (30 %). Obenem ima 72 % učencev učitelje, ki se čutijo zelo dobro pripravljene na poučevanje vsebin o živi naravi in 60 % na poučevanju vsebin o neživi naravi, zajetih v preizkusih TIMSS, kar je okoli mednarodnega povprečja.³ Medtem ko se za poučevanje vsebin iz ved o Zemlji počutijo nekoliko manj sposobne, kot je mednarodno povprečje (48 %). Podatki kažejo, da se slovenski učitelji še vedno premalo izobražujejo o naravoslovnih vsebinah.

V osmem razredu je bila udeležba na stalnem strokovnem izobraževanju učiteljev večja kot v četrtem razredu. Na mednarodni ravni je imela približno polovica osmošolcev učitelje, ki so se v zadnjih dveh letih udeležili izobraževanja s področja naravoslovnih vsebin (58 %), poučevanja naravoslovnih predmetov (53 %), o naravoslovnem kurikulumu (53 %), o vključevanju informacijske tehnologije v pouk naravoslovja (49 %), o preverjanju in ocenjevanju (48 %) in izboljšanju kritičnega mišljenja učencev za reševanje problemov (43 %). Zanimiva je Finska, kjer se glede na pridobljene podatke, v izobraževanje učiteljev vključujejo le redki učitelji.

V Sloveniji so se učitelji osmošolcev največkrat udeležili izobraževanja iz naravoslovnih vsebin, poučevanja naravoslovnih predmetov, naravoslovnega kurikula ter uvajanja uporabe IKT pri pouku. Kar 81 % osmošolcev je imelo za naravoslovne predmete učitelje, ki so se udeležili izobraževanja s področja naravoslovnih vsebin, 74 % učitelje, ki so se udeležili izobraževanja iz poučevanja naravoslovnih predmetov in vključevanja IKT v pouk naravoslovja, ter 70 % učiteljev, ki so se udeležili izobraževanja o naravoslovnem kurikulumu. Izobraževanje s področja naravoslovnega kurikula je bilo v tej izvedbi raziskave TIMSS več kot prej, zaradi uvajanja posodobljenih učnih načrtov v šolskem letu 2012/2013. Najmanj pogosto je bilo izobraževanje s področja razvoja kritičnega mišljenja (28 %), kar je manj od mednarodnega povprečja. Približno polovica učencev ima učitelje, ki so se izobraževali o preverjanju in ocenjevanju znanja, kar je okrog mednarodnega povprečja. Obenem pa imajo slovenski osmošolci učitelje, ki se počutijo zelo dobro pripravljene na poučevanje vsebin iz kemije (91 %), fizike (87 %) in vsebin iz ved o Zemlji (63 %), kar je nad mednarodnim povprečjem, medtem ko se za poučevanje biologije počutijo sposobne za poučevanje okrog mednarodnega povprečja (77 %).⁴

Pripravljenost učiteljev na poučevanje

Učiteljeva pripravljenost na poučevanje določenih naravoslovnih vsebin se povezuje z njegovo izurjenostjo v procesu prenosa znanja med učence. V raziskavi TIMSS se je pokazala potreba po primerjavi pristopov k poučevanju. Tako je bilo v letu 2011 v raziskavi TIMSS vključeno zbiranje informacij o učiteljevi reakciji na izzive poučevanja. Rezultati so v Preglednici 9.4 za učitelje četrtyh razredov in v Preglednici 9.5 za učitelje naravoslovnih predmetov v osmem razredu.

3 Exhibit 7.9 za naravoslovje, Dodatne preglednice TIMSS 2011

4 Exhibit 7.10 za naravoslovje, Dodatne preglednice TIMSS 2011

Učitelje smo vprašali, koliko samozavestne se počutijo v razredih ob odgovarjanju na vprašanja učencev v zvezi z naravoslovnimi vsebinami, pri razlagi naravoslovnih konceptov ali postopkov s poskusi, pri pripravi zahtevnejših nalog za sposobnejše učence, prilagajanju pouka z namenom motivacije učencev ter pri pomoči učencem, da se zavedo pomena znanja naravoslovja.

V mednarodnem povprečju so učitelji četrtošolcev najbolj samozavestni pri pomoči učencem, da se zavedo pomena naravoslovja. 68 % učencev ima učitelje, ki so pri tem zelo samozavestni, v Sloveniji je ta odstotek učiteljev malo pod mednarodnim povprečjem (64 %). Učitelji osmošolcev pa so najbolj samozavestni pri odgovarjanju na vprašanja učencev o naravoslovnih vsebinah, tudi v Sloveniji (84 %), kar pa za učitelje četrtošolcev na mednarodni ravni in tudi v Sloveniji ne velja. Malo več kot polovica četrtošolcev pri nas ima zelo samozavestne učitelje pri odgovarjanju na vprašanja učencev o naravoslovnih vsebinah, na mednarodni ravni je takih učiteljev 62 %. Pri motiviranju učencev za pouk so slovenski učitelji malo nad mednarodnim povprečjem pri obeh razredih, samozavestnejši so pri tem učitelji osmošolcev (70 %), od učiteljev četrtošolcev (64 %). Na mednarodni ravni ima polovica četrtošolcev učitelje, ki se počutijo samozavestne pri razlagi naravoslovnih konceptov ali postopkov s poskusi, pri nas je takih učiteljev samo 35 %, medtem ko je mednarodno povprečje pri osmošolcih 72 % takih učiteljev in pri nas 69 %.

Najmanj samozavestni so učitelji v večini držav pri pripravi zahtevnejših nalog za sposobnejše učence, tudi v Sloveniji. Malo več kot četrtnina četrtošolcev ima pri nas zelo samozavestne učitelje pri pripravi zahtevnejših nalog, v mednarodnem povprečju pa je takih učencev okoli 43 %. Tudi v vzhodnoazijskih državah odstotki ne odstopajo od mednarodnega povprečja 43 %. V osmem razredu je stanje mnogo boljše. Pri nas ima mednarodno nadpovprečno 61 % učencev zelo samozavestne učitelje pri zastavljanju zahtevnejših nalog iz naravoslovnih vsebin. Glede na stagnacijo deleža učencev, ki dosegajo najvišji mejnik naravoslovnega znanja pa lahko sklepamo, da samo samozavest še ne pomeni tudi, da to dejavnost tudi zares izvedejo. Zaradi poudarjenih zahtev našega osnovnošolskega izobraževanja, da vsi učenci dosežejo vsaj minimalne standarde znanja, učitelji v premajhni meri izkoristijo priložnosti, da bi se posvetili težjim nalogam, ki so izziv za boljše učence. Spodbudno je, da njihova samozavest še ni upadla, in upamo lahko, da bo v naslednjih letih s krepitvijo strokovne avtonomije učiteljev več tudi priložnosti, da se sposobnejši učenci naučijo, kako se spopasti z zahtevnimi problemskimi situacijami.

Dodatno vzpodbuden je tudi podatek iz sklopa merjenja zadovoljstva učiteljev s svojim delom in poklicem, ki je bilo prav tako prvič vključeno v raziskavi TIMSS za osnovno šolo.⁵ Zbrani podatki kažejo, v kolikšni meri so učitelji zadovoljni s poklicem in šolo, na kateri učijo, koliko jim je splahnelo začetno navdušenje do poučevanja, kako pomembno se jim zdi njihovo delo, koliko časa še nameravajo ostati v tem poklicu in koliko jim delo povzroča stres. Iz vseh kazalcev je nastala lestvica zadovoljstva učiteljev s svojim delom. Slovenski učitelji v četrtem razredu so na 12. mestu od spodaj na lestvici 50 držav po deležu učencev (44 %), ki jih učijo zadovoljni učitelji. Mednarodno povprečje je 54 %, na Hrvaškem, prvi na lestvici, je celo 83 %. Dobro je, da pri nas zadovoljstvo ni imelo vpliva na dosežek otrok. V osmem razredu je Slovenija na 6. mestu od spodaj med 42 državami z 31 % osmošolcev, ki imajo zadovoljne učitelje, ter 63 % učencev, ki imajo deloma zadovoljne učitelje. Zadnji so večino zgornjih dejavnikov ocenjevali pozitivno, vendar ne poudarjeno pozitivno. Tudi v osmem razredu zadovoljstvo učiteljev z njihovim delom ni povezano z dosežkom učencev.

5 Exhibit 7.15 in 7.16 za naravoslovne dosežke, Dodatne preglednice TIMSS 2011

Preglednica 9.4: Dejavniki samozavesti učiteljev pri poučevanju naravoslovnih predmetov**TIMSS 2011**
Naravoslovje **4. razred**

Podatke so sporočili učitelji.

Država	Delež učencev, katerih učitelji se počutijo samozavestne pri				
	odgovarjanju na vprašanja iz naravoslovja	razlagi naravoslovnih konceptov ali postopkov z naravoslovnimi poskusi	pripravi zahtevnejših nalog za sposobnejše učence	prilagajanju pouka z namenom motiviranja učencev	pomoči učencem, da se zavedo pomena znanja naravoslovja
Anglija	62 (4,6)	59 (5,0)	r 41 (5,0)	70 (4,3)	65 (4,3)
Armenija	r 77 (3,4)	r 47 (4,1)	r 36 (3,7)	r 71 (3,4)	r 84 (3,1)
Avstralija	r 42 (4,1)	r 40 (4,0)	r 38 (3,9)	r 53 (3,8)	r 48 (4,0)
Avstrija	38 (3,1)	17 (2,9)	17 (2,5)	54 (3,0)	45 (3,2)
Azerbajdžan	91 (2,2)	75 (3,2)	68 (3,4)	56 (3,7)	89 (2,5)
Bahrajn	82 (2,6)	69 (4,8)	51 (5,3)	71 (4,0)	78 (3,3)
Belgija (FL)	45 (4,1)	31 (3,6)	21 (3,1)	60 (3,3)	68 (3,3)
Češka	29 (3,5)	25 (3,1)	23 (3,2)	53 (3,9)	58 (4,0)
Čile	r 90 (2,5)	r 68 (3,6)	r 76 (3,7)	r 80 (3,6)	r 91 (2,4)
Danska	s 52 (4,1)	s 46 (4,5)	s 32 (4,4)	s 60 (4,1)	s 54 (4,1)
Finska	43 (3,2)	29 (3,2)	19 (2,8)	39 (3,3)	65 (3,4)
Gruzija	84 (2,9)	62 (3,3)	57 (3,7)	82 (3,2)	94 (1,5)
Hong Kong	36 (4,6)	29 (4,3)	20 (3,3)	36 (4,2)	26 (4,0)
Hrvaška	83 (2,5)	65 (3,3)	68 (3,2)	83 (2,5)	92 (1,9)
Iran	77 (3,7)	77 (2,7)	44 (3,7)	67 (3,7)	82 (2,7)
Irska	39 (3,8)	44 (4,0)	28 (3,5)	44 (3,9)	54 (4,0)
Italija	27 (3,5)	21 (3,1)	19 (3,1)	40 (3,7)	48 (3,9)
Japonska	19 (3,5)	20 (3,4)	8 (2,3)	16 (3,0)	22 (3,4)
Jemen	82 (3,4)	53 (4,7)	41 (4,5)	63 (4,1)	70 (4,0)
Južna Koreja	45 (4,3)	51 (3,8)	27 (3,8)	52 (4,5)	54 (4,2)
Katar	86 (2,4)	82 (2,6)	63 (3,5)	81 (2,8)	84 (2,8)
Kazahstan	91 (2,7)	84 (3,3)	83 (3,1)	81 (3,2)	91 (2,4)
Kuvajt	80 (3,1)	79 (3,2)	56 (4,5)	77 (3,4)	78 (3,3)
Litva	70 (2,8)	54 (3,4)	61 (3,4)	78 (2,8)	86 (1,9)
Madžarska	60 (3,1)	52 (3,8)	59 (3,8)	77 (3,2)	80 (3,2)
Malta	53 (0,1)	48 (0,1)	43 (0,1)	58 (0,1)	66 (0,1)
Maroko	r 50 (4,9)	r 43 (5,0)	r 29 (4,4)	r 55 (4,6)	r 64 (4,5)
Nemčija	32 (3,2)	20 (2,9)	18 (2,6)	49 (3,5)	40 (3,5)
Nizozemska	r 46 (4,3)	r 21 (3,4)	s 16 (3,2)	r 53 (4,2)	r 51 (4,7)
Norveška	65 (4,9)	37 (4,4)	20 (3,2)	51 (4,8)	61 (4,8)
Nova Zelandija	23 (2,3)	23 (2,3)	21 (2,2)	40 (3,1)	36 (3,1)
Oman	76 (2,3)	78 (2,8)	56 (3,2)	72 (3,0)	77 (3,0)
Poljska	90 (2,1)	50 (4,0)	49 (3,5)	75 (3,3)	92 (2,1)
Portugalska	71 (4,5)	52 (5,1)	52 (4,9)	83 (3,2)	85 (2,9)
Romunija	91 (1,7)	81 (2,8)	95 (1,7)	97 (1,1)	97 (1,1)
Ruska federacija	91 (1,6)	84 (2,7)	78 (2,5)	78 (3,1)	96 (1,4)
Saudova Arabija	79 (3,3)	66 (4,0)	46 (4,1)	69 (3,3)	78 (4,1)
Severna Irska	r 42 (4,4)	r 36 (4,3)	r 31 (4,4)	r 50 (4,4)	r 44 (4,6)
Singapur	57 (2,3)	66 (2,6)	42 (2,8)	53 (2,5)	56 (2,7)
Slovaška	62 (3,2)	45 (2,7)	47 (3,1)	73 (3,0)	74 (3,0)
Slovenija	56 (3,5)	35 (3,7)	27 (3,1)	64 (3,8)	64 (3,5)
Španija	75 (3,5)	36 (4,6)	50 (4,3)	72 (3,7)	79 (3,7)
Srbija	80 (3,3)	60 (4,3)	59 (4,0)	81 (2,9)	88 (2,4)
Švedska	r 57 (5,0)	r 41 (4,7)	r 25 (4,0)	r 51 (4,7)	r 55 (4,0)
Tajska	47 (4,9)	35 (3,4)	34 (4,1)	42 (4,4)	39 (4,2)
Tajvan	58 (4,1)	73 (3,6)	42 (3,9)	65 (3,4)	57 (3,9)
Tunizija	61 (3,9)	64 (3,2)	43 (4,0)	61 (4,2)	71 (3,9)
Turčija	69 (3,2)	44 (3,2)	46 (3,2)	75 (2,7)	68 (3,1)
ZDA	r 54 (2,5)	r 52 (2,5)	r 39 (2,4)	r 63 (2,1)	r 67 (2,4)
Združeni arab. emirati	88 (1,2)	84 (1,6)	69 (2,1)	88 (1,5)	90 (1,4)
Medn. povprečje	62 (0,5)	51 (0,5)	43 (0,5)	63 (0,5)	68 (0,5)

Vir: Exhibit 7.12, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

r označuje, da so podatki na razpolago za najmanj 70 %, vendar manj kot 85 % učencev.

s označuje, da so podatki na voljo za najmanj 50 %, vendar manj kot 70 % učencev.

Preglednica 9.5: Dejavniki samozvesti učiteljev pri poučevanju naravoslovnih predmetov**TIMSS 2011**
Naravoslovje **8.** razred

Podatke so sporočili učitelji.

Država	Delež učencev, katerih učitelji se počutijo samozvestne pri					
	odgovarjanju na vprašanja iz naravoslovja	razlagi naravoslovnih konceptov ali postopkov z naravoslovnimi poskusi	pripravi zahtevnejših nalog za sposobnejše učence	prilagajanju pouka z namenom motiviranja učencev	pomoči učencem, da se zavedo pomena znanja naravoslovja	
Anglija	r 96 (1.0)	r 93 (1.5)	r 75 (2.9)	r 70 (2.6)	r 65 (3.1)	
Armenija	88 (1.8)	53 (2.9)	61 (2.8)	56 (2.5)	73 (2.6)	
Avstralija	s 88 (2.4)	s 86 (2.3)	s 59 (3.8)	s 65 (4.3)	s 68 (3.7)	
Bahrajn	87 (2.6)	68 (3.4)	51 (2.8)	62 (3.3)	69 (3.6)	
Čile	86 (2.8)	68 (4.1)	74 (3.3)	84 (3.0)	85 (2.6)	
Finska	70 (2.3)	66 (2.2)	47 (2.9)	40 (2.5)	51 (2.3)	
Gana	97 (1.3)	82 (3.2)	66 (3.7)	92 (2.2)	96 (1.4)	
Gruzija	83 (1.7)	53 (2.5)	64 (2.7)	74 (2.2)	86 (1.6)	
Hong Kong	72 (4.1)	73 (4.1)	37 (4.6)	37 (4.5)	33 (4.2)	
Indonezija	93 (2.0)	82 (3.2)	61 (4.4)	78 (3.3)	92 (1.8)	
Iran	63 (3.7)	43 (3.9)	28 (3.1)	54 (3.6)	62 (3.3)	
Italija	45 (3.5)	24 (3.1)	24 (3.0)	35 (3.4)	52 (3.9)	
Izrael	92 (2.3)	88 (2.8)	63 (4.2)	77 (3.4)	74 (3.3)	
Japonska	49 (4.3)	55 (3.9)	24 (3.4)	27 (3.9)	21 (3.6)	
Jordanija	69 (3.8)	55 (4.1)	48 (3.9)	63 (3.7)	69 (3.3)	
Južna Koreja	57 (3.5)	56 (3.8)	24 (3.2)	38 (3.7)	37 (3.8)	
Katar	88 (2.5)	86 (2.6)	72 (3.0)	77 (3.4)	81 (3.0)	
Kazahstan	98 (0.5)	97 (0.7)	92 (1.6)	92 (1.3)	97 (0.9)	
Libanon	87 (2.1)	75 (2.7)	64 (3.2)	81 (2.5)	79 (2.4)	
Litva	97 (0.8)	86 (1.6)	89 (1.4)	78 (1.8)	85 (1.6)	
Madžarska	81 (2.0)	72 (1.9)	64 (2.4)	61 (2.1)	67 (2.2)	
Makedonija	s 94 (1.1)	s 82 (2.3)	s 82 (2.3)	s 96 (1.0)	s 92 (1.3)	
Malezija	76 (3.5)	78 (3.4)	50 (3.8)	61 (3.8)	77 (3.4)	
Maroko	67 (2.3)	64 (2.4)	43 (2.5)	59 (2.7)	64 (2.2)	
Norveška	85 (2.6)	61 (3.4)	49 (4.2)	47 (4.3)	69 (4.1)	
Nova Zelandija	90 (2.1)	88 (2.0)	63 (3.5)	59 (3.8)	67 (3.5)	
Oman	90 (2.1)	85 (2.4)	56 (2.9)	62 (3.2)	78 (2.7)	
Palestina	72 (3.3)	68 (3.6)	43 (4.2)	65 (3.6)	64 (3.8)	
Romunija	95 (1.3)	83 (2.0)	89 (1.5)	93 (1.4)	90 (1.4)	
Ruska federacija	98 (0.4)	97 (0.8)	85 (1.3)	87 (1.5)	97 (0.6)	
Saudova Arabija	85 (3.3)	59 (3.6)	53 (4.2)	71 (3.4)	75 (3.5)	
Singapur	80 (2.2)	69 (2.2)	49 (2.5)	47 (2.9)	51 (2.5)	
Sirija	67 (3.0)	45 (4.0)	42 (3.9)	70 (3.5)	69 (4.0)	
Slovenija	84 (1.5)	69 (1.9)	61 (2.1)	70 (1.8)	75 (2.1)	
Švedska	r 84 (2.8)	r 77 (3.1)	r 47 (3.7)	r 47 (3.4)	r 51 (3.3)	
Tajska	58 (4.1)	52 (4.4)	36 (4.4)	36 (4.3)	33 (4.1)	
Tajvan	71 (4.0)	73 (3.6)	60 (4.0)	50 (4.1)	44 (3.6)	
Tunizija	82 (2.7)	87 (2.3)	40 (3.7)	63 (3.8)	72 (3.6)	
Turčija	70 (3.5)	61 (3.6)	49 (3.4)	63 (3.1)	63 (3.7)	
Ukrajina	99 (0.6)	85 (2.5)	92 (1.6)	86 (2.0)	98 (0.6)	
ZDA	s 90 (1.6)	s 85 (2.1)	s 67 (2.6)	s 72 (2.5)	s 72 (2.5)	
Združeni arab. emirati	88 (1.6)	84 (2.0)	59 (2.2)	80 (1.9)	82 (1.8)	
Medn. povprečje	81 (0.4)	72 (0.5)	57 (0.5)	65 (0.5)	70 (0.5)	

Vir: Exhibit 7.14, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

r označuje, da so podatki na razpolago za najmanj 70 %, vendar manj kot 85 % učencev.

s označuje, da so podatki na voljo za najmanj 50 %, vendar manj kot 70 % učencev.

10. poglavje

Pouk naravoslovnih predmetov

Poglavje obravnava učno okolje v razredu samem, saj je le-to zelo pomembno za usvajanje znanja. Raziskave TIMSS kažejo, da učenci z bolj pozitivnim odnosom do naravoslovja dosegajo boljše rezultate. Tudi rezultati TIMSS 2011 se v tem pogledu ujemajo z rezultati prejšnjih raziskav. Poleg motivacije učenci potrebujejo tudi priložnost za učenje. Poglavje vsebuje tudi podatke o času, namenjenemu poučevanju naravoslovja, in pristopih, ki jih uporabljajo učitelji, da pritegnejo učence. Če učenci nimajo dovolj predznanja ali pa so premalo naspani, imajo učitelji mnogo težje delo. Pomembno pa je tudi okolje v sami učilnici, ustrezna tehnologija za poučevanje, domače naloge (v osmem razredu) in redno ocenjevanje napredka učencev.

Vse raziskave TIMSS so pokazale močno povezavo med pozitivnim odnosom do naravoslovja in matematike ter višjimi dosežki učencev. Metaanaliza odnosa učencev do šole je pokazala, da je odnos do matematike ali naravoslovja povezan z dosežki pri matematiki in naravoslovju v 288 raziskavah (Hattie, 2009). Povezava pa deluje tudi v drugo smer — za učence, ki so uspešni pri naravoslovju, je bolj verjetno, da se ga bodo radi učili.

Precej študij se je ukvarjalo tudi s kompleksnim pojavom — motivacijo učencev. Na motivacijo vpliva samozavest učencev pri učenju in dejstvo, da jim je predmet zanimiv. Za motivacijo je pomemben občutek, da lahko uspejo. Opazno je, da imajo nekatere od najuspešnejših držav najmanjši odstotek učencev z pozitivnim odnosom do učenja naravoslovja (Tajvan, Japonska, Severna Koreja). Trend nizkega odstotka učencev s pozitivnim odnosom do učenja je v skladu s predhodnimi raziskavami TIMSS in je deloma posledica dejstva, da je nivo zahtevnosti pri naravoslovju zelo visok in da imajo te (vzhodnoazijske) države tradicionalno zelo resen odnos do učenja.

Naklonjenost do učenja naravoslovnih predmetov

Ker se naravoslovje poučuje v nekaterih državah kot integrirano naravoslovje, v drugih pa kot posamezni naravoslovni predmeti (biologija, kemija, fizika, vede o Zemlji), navajamo v nadaljevanju poglavja oba pojma — naravoslovje/naravoslovni predmeti. Učenci, kjer se poučuje naravoslovje po posameznih naravoslovnih predmetih, so učenci v vprašalniku odgovarjali na vprašanja za vsak naravoslovni predmet posebej.

Preglednica 10.1 vsebuje deleže in dosežke četrtošolcev glede naklonjenosti učencev do učenja naravoslovnih predmetov. Učenci so odgovarjali na pet trditev:

Preglednica 10.1: Dosežki glede na naklonjenost učencev do učenja naravoslovja

TIMSS 2011 4. razred
Naravoslovje

Podatke so sporočili učenci.

Učenci so bili razvrščeni na skupni lestvici naklonjenosti do naravoslovnih vsebin glede na stopnjo strinjanja (zelo se strinjam, strinjam se, ne strinjam se, sploh se ne strinjam) s petimi trditvami. Učenci, ki **se radi učijo** naravoslovje, so dobili oceno na lestvici najmanj 9,7 točk, kar ustreza njihovim odgovorom, da se v povprečju zelo strinjajo s tremi trditvami in strinjajo z dvema. Učenci, ki **se ne učijo radi naravoslovja**, so imeli oceno na lestvici največ 7,6 točk, kar ustreza njihovim odgovorom, da se v povprečju ne strinjajo s tremi trditvami in strinjajo z dvema. Vsi drugi učenci **se naravoslovje učijo srednje radi**.

Država	Rad se učim naravoslovje		Srednje rad se učim naravoslovje		Ne učim se rad naravoslovja		Povprečna ocena na lestvici
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	
Turčija	73 (0.9)	486 (3.3)	24 (0.8)	410 (7.0)	3 (0.3)	393 (8.6)	10.9 (0.04)
Tunizija	72 (1.5)	376 (5.3)	24 (1.3)	278 (6.3)	4 (0.5)	262 (11.3)	11.0 (0.06)
Iran	68 (1.1)	473 (3.5)	27 (1.0)	412 (5.1)	5 (0.5)	415 (9.0)	10.7 (0.04)
Gruzija	68 (1.1)	479 (3.1)	27 (0.9)	423 (5.6)	5 (0.5)	422 (10.6)	10.7 (0.04)
Portugalska	66 (1.8)	533 (3.9)	31 (1.7)	502 (4.8)	4 (0.5)	489 (7.5)	10.5 (0.06)
Litva	63 (1.2)	524 (2.2)	29 (1.0)	502 (4.0)	8 (0.5)	498 (7.0)	10.4 (0.05)
Ruska federacija	62 (1.2)	561 (3.6)	30 (0.9)	540 (4.1)	7 (0.5)	542 (5.6)	10.4 (0.05)
Kazahstan	62 (1.3)	509 (5.1)	34 (1.3)	474 (6.1)	4 (0.4)	488 (13.4)	10.4 (0.06)
Armenija	61 (1.4)	433 (4.1)	30 (1.1)	396 (5.4)	9 (0.6)	380 (6.8)	10.5 (0.05)
Saudova Arabija	61 (1.5)	461 (4.9)	30 (1.1)	392 (7.9)	8 (0.8)	380 (10.5)	10.4 (0.06)
Romunija	61 (1.4)	530 (5.6)	32 (1.2)	477 (7.5)	8 (0.6)	459 (16.1)	10.3 (0.06)
Združeni arab. emirati	60 (0.8)	462 (2.7)	31 (0.7)	383 (3.4)	8 (0.4)	377 (5.0)	10.4 (0.03)
Irska	59 (1.5)	529 (3.2)	29 (1.0)	506 (4.4)	12 (1.0)	490 (9.1)	10.2 (0.07)
Tajvan	58 (1.4)	564 (2.2)	30 (0.9)	537 (3.5)	11 (0.8)	533 (5.3)	10.1 (0.06)
Nemčija	58 (1.5)	538 (3.1)	30 (1.0)	524 (3.3)	12 (0.9)	517 (5.8)	10.1 (0.07)
Singapur	57 (0.7)	600 (3.4)	31 (0.6)	567 (4.3)	12 (0.5)	555 (5.4)	10.1 (0.03)
Poljska	57 (0.9)	516 (2.9)	33 (0.9)	494 (3.1)	10 (0.5)	487 (6.0)	10.1 (0.04)
Kuvajt	57 (1.4)	384 (5.1)	32 (1.1)	308 (5.2)	11 (0.9)	330 (10.7)	10.2 (0.06)
Norveška	56 (1.7)	503 (2.5)	31 (1.4)	486 (3.7)	12 (0.9)	482 (4.9)	10.1 (0.07)
Tajska	56 (1.5)	498 (5.6)	38 (1.3)	444 (6.8)	6 (0.5)	420 (9.8)	10.1 (0.05)
ZDA	56 (0.8)	555 (2.3)	29 (0.5)	535 (3.3)	15 (0.6)	530 (3.3)	10.0 (0.04)
Oman	55 (1.1)	419 (4.1)	38 (0.9)	334 (6.1)	7 (0.4)	304 (9.5)	10.3 (0.04)
Avstralija	55 (1.0)	529 (2.8)	31 (0.7)	506 (3.9)	14 (0.7)	496 (5.2)	10.0 (0.05)
Malta	55 (0.8)	469 (2.8)	29 (0.8)	424 (3.9)	16 (0.6)	411 (3.7)	9.9 (0.04)
Hrvaška	55 (1.2)	522 (2.2)	30 (0.8)	507 (3.0)	15 (0.9)	514 (3.5)	10.0 (0.06)
Bahrajn	55 (1.6)	484 (3.3)	33 (1.0)	422 (4.6)	12 (1.1)	412 (7.2)	10.1 (0.08)
Nova Zelandija	55 (1.1)	512 (2.5)	32 (0.8)	486 (3.7)	13 (0.8)	468 (5.5)	10.0 (0.05)
Avstrija	53 (1.1)	540 (3.0)	33 (0.9)	524 (3.4)	14 (0.8)	521 (4.8)	9.9 (0.05)
Hong Kong	52 (1.3)	551 (3.5)	35 (0.9)	523 (4.9)	14 (0.8)	507 (6.6)	9.9 (0.05)
Japonska	52 (1.2)	566 (2.0)	40 (0.9)	554 (2.3)	9 (0.8)	538 (5.7)	9.9 (0.05)
Italija	51 (1.2)	532 (3.0)	36 (0.9)	519 (3.8)	12 (0.7)	515 (4.4)	9.9 (0.05)
Severna Irska	51 (1.4)	533 (2.5)	36 (1.1)	509 (3.9)	13 (0.8)	483 (5.4)	9.8 (0.06)
Katar	50 (1.8)	453 (5.2)	40 (1.5)	354 (5.5)	11 (0.8)	347 (12.6)	10.0 (0.07)
Slovaška	49 (1.2)	543 (3.5)	37 (0.9)	523 (4.6)	14 (0.8)	524 (5.5)	9.8 (0.05)
Srbija	48 (1.3)	525 (3.3)	41 (0.9)	507 (3.8)	11 (0.8)	511 (7.2)	9.8 (0.06)
Čile	48 (1.2)	501 (2.7)	39 (0.8)	462 (3.4)	13 (0.7)	471 (4.6)	9.8 (0.05)
Španija	48 (1.3)	519 (2.8)	36 (1.0)	491 (4.1)	16 (0.9)	502 (4.4)	9.7 (0.06)
Švedska	48 (1.5)	537 (3.1)	38 (1.1)	536 (3.3)	13 (0.8)	523 (4.7)	9.8 (0.06)
Madžarska	48 (1.1)	554 (4.0)	36 (0.8)	519 (4.3)	16 (0.9)	519 (5.4)	9.7 (0.06)
Nizozemska	45 (1.7)	536 (2.8)	36 (1.1)	529 (2.8)	19 (1.2)	524 (3.7)	9.6 (0.08)
Češka	45 (1.3)	544 (2.8)	37 (1.0)	530 (3.5)	18 (0.9)	532 (4.0)	9.6 (0.06)
Danska	44 (1.3)	533 (3.4)	36 (0.7)	526 (3.7)	19 (1.3)	527 (3.1)	9.5 (0.07)
Maroko	44 (1.8)	308 (5.9)	46 (1.4)	236 (5.2)	11 (0.9)	212 (9.0)	9.8 (0.07)
Anglija	44 (1.5)	535 (4.1)	35 (1.1)	528 (4.1)	21 (1.1)	518 (3.9)	9.4 (0.07)
Belgija (FL)	42 (1.2)	516 (2.0)	35 (0.9)	508 (2.6)	23 (1.0)	498 (3.0)	9.3 (0.05)
Slovenija	41 (1.1)	529 (3.2)	38 (0.8)	515 (3.4)	21 (1.0)	516 (5.1)	9.3 (0.05)
Jemen	39 (2.1)	257 (8.2)	49 (1.9)	193 (6.7)	12 (1.4)	153 (12.3)	9.6 (0.08)
Južna Koreja	39 (0.9)	604 (3.1)	45 (0.9)	583 (2.0)	16 (0.7)	559 (3.6)	9.4 (0.04)
Finska	36 (1.2)	578 (3.2)	39 (1.0)	571 (3.2)	25 (1.1)	561 (3.4)	9.1 (0.06)
Azerbajdžan	33 (1.5)	477 (6.2)	62 (1.3)	441 (5.6)	5 (0.6)	415 (14.3)	9.6 (0.06)
Medn. povprečje	53 (0.2)	504 (0.5)	35 (0.1)	469 (0.7)	12 (0.1)	461 (1.1)	

Vir: Exhibit 8.1, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Sredina lestvice je pri 10 točkah.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo. r označuje, da so podatki na voljo za vsaj 70 % učencev, vendar za manj kot 85 % učencev.

- z veseljem se učim naravoslovje/naravoslovni predmet;
- želim si, da se mi ne bi bilo treba učiti naravoslovja/naravoslovnega predmeta;
- naravoslovje/naravoslovni predmet je dolgočasno/je dolgočasen;
- pri naravoslovju/naravoslovnem predmetu se učimo veliko zanimivega;
- rad imam naravoslovje/naravoslovni predmet.

Učenci so bili nato ocenjeni na skupni lestvici naklonjenosti do učenja naravoslovnih predmetov glede na stopnjo strinjanja: zelo se strinjam, strinjam se, ne strinjam se ali sploh se ne strinjam. Učenci, ki se v povprečju zelo strinjajo s tremi trditvami in strinjajo z dvema ter so dobili oceno na lestvici najmanj 9,7 točk, se radi učijo naravoslovne predmete. Učenci, ki pa se v povprečju ne strinjajo s tremi trditvami in strinjajo z dvema ter so dobili oceno na lestvici največ 7,6 točke, se ne marajo učiti naravoslovnih predmetov. Vsi ostali učenci se srednje radi učijo naravoslovne predmete.

Polovica četrtošolcem na mednarodni ravni se rada uči naravoslovne predmete, 35 % učencev se jih srednje radi učijo in le 12 % učencev se jih ne mara učiti. V mednarodnem povprečju tudi velja, da imajo učenci, ki se radi učijo naravoslovne predmete, tudi višje dosežke. V evropskih državah (na Portugalskem, v Litvi, Ruski federaciji in Romuniji) je 60 % učencev, ki se radi učijo naravoslovne predmete. Več kot polovico takih učencev imajo še na Irskem, v Nemčiji, na Poljskem, Norveškem, v Avstriji in Italiji. V drugih evropskih državah je delež učencev, ki se radi učijo naravoslovne predmete, nižji od mednarodnega povprečja, kar velja tudi za Slovenijo. Pri nas se rado uči naravoslovne predmete 41 % četrtošolcev, 38 % se jih srednje rado uči, 21 % pa se jih ne mara učiti. Finska je edina evropska država, ki ima nižji delež učencev, ki se radi učijo naravoslovne predmete, od slovenskih učencev (36 %).

Preglednica 10.2 vsebuje podatke o deležih in dosežkih osmošolcev glede naklonjenosti učencev do učenja naravoslovnih predmetov. Učenci so bili enako kot v četrtem razredu razporejeni na skupno lestvico. V osmem razredu 16 sodelujočih držav poučuje naravoslovje ločeno po predmetih biologija, kemija, fizika in vede o Zemlji. Vse ostale sodelujoče države učijo naravoslovje kot integrirano predmetno področje. Podatki za te države so navedeni v mednarodnem poročilu TIMSS 2011 (Mullis et al., 2012). V državah, v katerih poučujejo naravoslovje kot integrirano predmetno področje, se v mednarodnem povprečju ena tretjina učencev (35 %) rada uči naravoslovje in srednje rada uči okoli ene petine učencev (21 %), kar je manj v primerjavi s četrtošolci (53 %).¹

Slovenija spada med države, ki učijo naravoslovje ločeno po predmetih. Predmet vede o Zemlji v sodelujočih državah poučujejo različno. Pri nas so vsebine, ki pokrivajo to področje, zajete v drugih naravoslovnih predmetih, in sicer geografija, naravoslovje 6 (kamnine, fosili), biologija in fizika (Kozina et al., 2011). Pri vseh predmetih so naši osmošolci na dnu lestvic glede naklonjenosti do učenja posameznega predmeta. Učenci se najraje učijo kemijo (16 %), nato vsebine iz ved o Zemlji (14 %), biologijo (13 %) in najmanj fiziko, le 7 % učencev. Delež učencev, ki se radi učijo posamezen predmet, se je v primerjavi z izvedbo raziskave TIMSS leta 2007 zelo zmanjšal. Takrat so se učenci najraje učili vsebine iz ved o Zemlji (49 %), biologijo (46 %), kemijo (42 %) ter fiziko (23 %) (Svetlik et al., 2008). Podatki so, ne glede na trende v svetu, lahko zaskrbljujoči. Na mednarodni ravni se ena četrtnina učencev rada uči kemijo in fiziko, ena tretjina učencev pa se rada uči biologijo in vsebine iz ved o Zemlji. Iz podatkov, ki jih kažejo preglednice, pa lahko razberemo, da imajo učenci, ki se radi učijo posamezen predmet, tudi višje dosežke.

1 Exhibit 10.2 za naravoslovje, Dodatne preglednice TIMSS 2011

Preglednica 10.2: Dosežki glede na naklonjenost učencev do učenja naravoslovnih predmetov

TIMSS 2011
Naravoslovje **8. razred**

Učenci so bili razvrščeni na skupni lestvici naklonjenosti do naravoslovnih vsebin posameznih predmetov glede na stopnjo strinjanja (zelo se strinjam, strinjam se, ne strinjam se, sploh se ne strinjam) s petimi trditvami. Učenci, ki **se radi učijo naravoslovje**, so dobili oceno na lestvici najmanj 10,8 točk, kar ustreza njihovim odgovorom, da se v povprečju zelo strinjajo s tremi trditvami in strinjajo z dvema. Učenci, ki **se ne učijo radi naravoslovja**, so imeli oceno na lestvici največ 8,4 točk, kar ustreza njihovim odgovorom, da se v povprečju ne strinjajo s tremi trditvami in strinjajo z dvema. Vsi drugi učenci **se naravoslovje učijo srednje radi**.

Podatke so sporočili učenci.

Naklonjenost učencev do učenja biologije							
Biologija	Rad se učim biologijo		Srednje rad se učim biologijo		Ne učim se rad biologije		Povprečna ocena na lestvici
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	
Država							
Ukrajina	56 (1,4)	507 (4,1)	37 (1,2)	495 (4,2)	8 (0,7)	501 (7,6)	10,9 (0,06)
Gruzija	56 (1,3)	441 (2,9)	34 (1,1)	409 (3,5)	10 (0,8)	406 (7,0)	10,8 (0,06)
Armenija	53 (1,4)	451 (3,3)	35 (1,0)	426 (4,4)	12 (0,8)	434 (5,3)	10,7 (0,07)
Sirija	51 (1,3)	446 (3,8)	42 (1,2)	413 (4,0)	7 (0,5)	400 (7,2)	10,8 (0,05)
Maroko	51 (0,9)	400 (2,0)	41 (0,7)	357 (2,7)	8 (0,4)	354 (6,4)	10,8 (0,04)
Kazahstan	46 (1,4)	505 (4,1)	50 (1,4)	480 (4,7)	4 (0,4)	496 (8,5)	10,6 (0,05)
Romunija	36 (1,5)	484 (3,9)	45 (1,0)	459 (4,0)	19 (1,0)	454 (5,6)	10,0 (0,07)
Ruska federacija	36 (0,9)	546 (4,5)	50 (0,8)	540 (3,4)	14 (0,9)	546 (5,0)	10,1 (0,05)
Litva	34 (1,3)	525 (3,1)	45 (1,1)	511 (3,2)	21 (1,1)	508 (3,9)	9,8 (0,06)
Libanon	32 (1,3)	445 (5,7)	50 (1,0)	391 (5,6)	18 (1,0)	379 (6,1)	9,9 (0,06)
Makedonija	30 (1,2)	458 (5,3)	55 (1,1)	387 (5,4)	15 (1,1)	423 (10,2)	9,9 (0,06)
Madžarska	28 (1,2)	536 (3,0)	43 (0,9)	514 (4,3)	29 (1,4)	525 (3,6)	9,5 (0,07)
Indonezija	24 (1,2)	414 (6,5)	71 (1,1)	405 (4,3)	5 (0,5)	385 (11,9)	9,8 (0,04)
Švedska	19 (0,9)	538 (4,0)	54 (0,9)	515 (2,8)	27 (1,1)	493 (3,6)	9,2 (0,05)
Finska	15 (0,7)	574 (4,5)	47 (1,0)	557 (2,7)	38 (1,3)	543 (2,7)	8,8 (0,05)
Slovenija	13 (0,8)	543 (4,4)	43 (1,2)	544 (2,9)	44 (1,5)	543 (3,7)	8,6 (0,06)
Medn. povprečje	36 (0,3)	488 (1,1)	46 (0,3)	463 (1,0)	17 (0,2)	462 (1,7)	

Naklonjenost učencev do učenja kemije

Kemija	Rad se učim kemijo		Srednje rad se učim kemijo		Ne učim se rad kemije		Povprečna ocena na lestvici
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	
Država							
Kazahstan	40 (1,5)	514 (4,6)	52 (1,4)	478 (4,7)	8 (0,6)	473 (6,7)	11,0 (0,05)
Maroko	39 (0,8)	403 (2,3)	47 (0,6)	361 (3,1)	13 (0,5)	365 (4,3)	10,9 (0,03)
Ukrajina	35 (1,5)	521 (4,5)	40 (1,1)	495 (3,7)	25 (1,2)	489 (5,3)	10,4 (0,07)
Ruska federacija	31 (0,9)	561 (4,1)	44 (0,8)	538 (4,0)	25 (1,0)	530 (3,4)	10,4 (0,05)
Libanon	31 (1,3)	447 (5,1)	52 (1,1)	390 (5,2)	18 (1,0)	386 (7,2)	10,5 (0,06)
Armenija	28 (1,3)	464 (4,2)	39 (0,8)	430 (3,7)	32 (1,4)	435 (4,0)	10,0 (0,08)
Sirija	28 (1,2)	451 (4,7)	54 (1,0)	421 (4,2)	18 (0,9)	418 (4,7)	10,4 (0,05)
Litva	25 (1,1)	539 (3,2)	41 (0,8)	510 (3,2)	34 (1,3)	503 (3,3)	9,9 (0,06)
Makedonija	23 (1,2)	451 (6,0)	46 (1,2)	395 (5,8)	31 (1,6)	415 (6,2)	9,9 (0,07)
Romunija	20 (1,2)	503 (4,7)	42 (1,1)	459 (3,6)	37 (1,8)	457 (4,1)	9,7 (0,08)
Slovenija	16 (0,8)	579 (4,2)	39 (1,2)	547 (3,2)	45 (1,6)	529 (3,2)	9,3 (0,06)
Madžarska	16 (0,8)	548 (4,8)	35 (1,0)	515 (3,7)	49 (1,4)	521 (3,4)	9,2 (0,06)
Švedska	15 (0,9)	546 (5,2)	47 (0,9)	517 (3,1)	38 (1,2)	496 (2,8)	9,5 (0,05)
Finska	13 (0,9)	594 (4,4)	35 (1,2)	562 (2,9)	52 (1,7)	540 (2,7)	9,1 (0,07)
Indonezija	9 (0,7)	390 (8,6)	72 (1,2)	399 (4,7)	19 (1,4)	405 (7,0)	9,9 (0,04)
Gruzija	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Medn. povprečje	25 (0,3)	501 (1,3)	46 (0,3)	468 (1,0)	30 (0,3)	464 (1,2)	

Sredina lestvice je pri 10 točkah.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Znak – pomeni, da primerljivi podatki niso na razpolago.

r označuje, da so podatki na voljo za vsaj 70 % učencev, vendar za manj kot 85 % učencev.

Vir: Exhibit 8.2, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

**Preglednica 10.2: Dosežki glede na naklonjenost učencev
do učenja naravoslovnih predmetov (nadaljevanje)**

TIMSS 2011 8.
Naravoslovje razred

Naklonjenost učencev do učenja fizike

Fizika	Rad se učim fiziko		Srednje rad se učim fiziko		Ne učim se rad fizike		Povprečna ocena na lestvici
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	
Država							
Armenija	44 (1.6)	465 (3.5)	40 (1.2)	424 (4.2)	16 (0.9)	419 (5.9)	10.9 (0.07)
Maroko	42 (0.8)	404 (2.4)	47 (0.7)	362 (2.9)	11 (0.4)	370 (3.3)	11.0 (0.03)
Gruzija	42 (1.4)	447 (4.2)	40 (1.2)	418 (3.3)	18 (1.1)	402 (6.4)	10.7 (0.06)
Ukrajina	40 (1.6)	523 (4.2)	42 (1.2)	491 (3.9)	19 (1.2)	484 (4.8)	10.6 (0.07)
Kazahstan	39 (1.7)	512 (5.2)	52 (1.4)	478 (4.3)	9 (0.8)	486 (8.6)	10.8 (0.06)
Ruska federacija	34 (1.0)	562 (4.0)	48 (0.7)	536 (3.2)	18 (0.9)	523 (4.3)	10.5 (0.05)
Sirija	29 (1.0)	453 (4.4)	55 (0.9)	421 (4.0)	16 (0.7)	419 (4.8)	10.4 (0.04)
Libanon	27 (1.3)	446 (5.9)	52 (1.2)	391 (5.3)	22 (1.1)	399 (6.1)	10.2 (0.06)
Makedonija	25 (1.2)	456 (5.5)	49 (1.1)	393 (5.5)	26 (1.3)	413 (7.0)	10.0 (0.06)
Madžarska	20 (0.8)	555 (3.9)	39 (0.8)	519 (4.2)	41 (1.2)	514 (3.2)	9.4 (0.05)
Litva	19 (1.0)	536 (4.6)	41 (0.9)	512 (3.0)	40 (1.3)	508 (3.0)	9.4 (0.06)
Romunija	17 (1.1)	499 (5.1)	45 (1.1)	461 (4.5)	38 (1.5)	461 (3.7)	9.5 (0.06)
Švedska	13 (0.7)	559 (5.0)	46 (0.9)	518 (3.1)	41 (1.1)	499 (2.8)	9.3 (0.04)
Indonezija	12 (0.9)	409 (8.3)	75 (0.8)	408 (4.9)	13 (1.0)	415 (5.2)	9.9 (0.04)
Finska	9 (0.7)	602 (5.0)	32 (1.0)	559 (3.2)	58 (1.3)	544 (2.7)	8.7 (0.06)
Slovenija	7 (0.6)	586 (6.6)	28 (1.0)	550 (4.1)	65 (1.1)	536 (2.8)	8.4 (0.04)
Medn. povprečje	26 (0.3)	501 (1.3)	46 (0.3)	465 (1.0)	28 (0.3)	462 (1.2)	

Naklonjenost učencev do učenja vsebin iz ved o Zemlji

Vsebine iz ved o Zemlji	Rad se učim vsebine iz ved o Zemlji		Srednje rad se učim vsebine iz ved o Zemlji		Ne učim se rad vsebin iz ved o Zemlji		Povprečna ocena na lestvici
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	
Država							
Gruzija	50 (1.2)	446 (3.3)	40 (1.0)	411 (3.8)	10 (0.7)	397 (6.1)	10.8 (0.05)
Armenija	50 (1.5)	456 (3.3)	37 (1.0)	424 (4.0)	13 (0.8)	429 (6.5)	10.7 (0.07)
Maroko	47 (0.8)	395 (2.1)	44 (0.7)	362 (3.2)	9 (0.4)	374 (3.5)	10.8 (0.03)
Kazahstan	43 (1.6)	505 (4.6)	50 (1.3)	481 (4.5)	6 (0.7)	493 (10.0)	10.6 (0.06)
Ukrajina	42 (1.6)	511 (4.4)	44 (1.2)	497 (4.2)	14 (1.1)	493 (5.5)	10.4 (0.07)
Makedonija	38 (1.4)	445 (4.9)	47 (1.1)	387 (5.6)	15 (1.0)	418 (9.8)	10.3 (0.06)
Romunija	36 (1.4)	489 (3.7)	44 (1.0)	459 (4.9)	20 (1.3)	446 (5.5)	10.1 (0.07)
Sirija	35 (1.5)	450 (4.7)	52 (1.2)	418 (4.0)	12 (0.9)	401 (6.7)	10.3 (0.05)
Litva	35 (1.3)	531 (3.1)	45 (0.9)	507 (2.8)	21 (1.1)	506 (4.3)	10.0 (0.07)
Ruska federacija	29 (1.1)	550 (3.9)	50 (0.8)	540 (3.6)	20 (1.1)	542 (4.3)	9.9 (0.06)
Švedska	21 (0.8)	529 (3.9)	54 (0.8)	513 (3.0)	25 (1.0)	500 (3.9)	9.5 (0.04)
Madžarska	20 (1.2)	527 (5.4)	39 (0.9)	516 (3.9)	41 (1.7)	529 (3.0)	9.0 (0.08)
Finska	18 (0.9)	576 (4.3)	47 (0.8)	558 (2.6)	35 (1.2)	535 (2.6)	9.2 (0.05)
Slovenija	14 (0.8)	557 (4.5)	45 (1.2)	545 (3.0)	41 (1.5)	537 (3.4)	8.8 (0.07)
Indonezija	12 (1.0)	395 (8.7)	76 (0.9)	406 (4.2)	12 (0.8)	405 (6.4)	9.5 (0.04)
Libanon	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Medn. povprečje	33 (0.3)	491 (1.2)	48 (0.3)	468 (1.0)	20 (0.3)	467 (1.5)	

Vir: Exhibit 8.2, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Vrednotenje naravoslovnih predmetov

Učenci so lahko bolj motivirani za učenje naravoslovnih vsebin, če doseženo naravoslovno znanje cenijo in ga prepoznavajo kot koristno za njihovo nadaljnje šolanje in zaposlitev. Koliko cenijo naravoslovje, smo vprašali samo učence osmih razredov. V državah, v katerih poučujejo naravoslovje ločeno po predmetih, so učenci odgovarjali o strinjanju s trditvami za vsak predmet posebej. Osmošolci so bili ocenjeni na skupni lestvici vrednotenja glede na stopnjo strinjanja (zelo se strinjam, strinjam se, ne strinjam se, sploh se ne strinjam) s šestimi trditvami:

- mislim, da mi bo znanje naravoslovja/naravoslovnega predmeta pomagalo v vsakdanjem življenju;
- naravoslovje/naravoslovni predmet potrebujem za učenje drugih šolskih predmetov;
- pri naravoslovju/naravoslovnem predmetu moram biti uspešen, da se bom lahko vpisal na izbrano srednjo šolo ali gimnazijo;
- pri naravoslovju/naravoslovnem predmetu moram biti uspešen, da bom dobil službo, ki si jo želim;
- rad bi imel službo, v kateri bi uporabljal svoje znanje naravoslovja/naravoslovnega predmeta;
- pomembno je, da sem dober pri naravoslovju/naravoslovnem predmetu.

Učenci, ki se v povprečju zelo strinjajo s tremi trditvami in strinjajo z ostalimi tremi ter so na lestvici dobili oceno najmanj 10,5 točk, zelo cenijo naravoslovje oziroma posamezne naravoslovne predmete. Učenci, ki se v povprečju ne strinjajo s tremi trditvami in strinjajo z ostalimi tremi in imajo na lestvici največ 7,9 točk, pa naravoslovnih predmetov ne cenijo. Vsi ostali učenci srednje cenijo naravoslovne predmete.

Deleži učencev in povprečni dosežki učencev za naravoslovje kot integrirano predmetno področje² in po posameznih predmetih so zapisani v Preglednicah 10.3. V državah, v katerih poučujejo naravoslovje kot integrirano predmetno področje, v povprečju manj kot polovica učencev (41 %) ceni naravoslovje, četrtnina (25 %) pa ga ne ceni.

V državah, v katerih poučujejo naravoslovje ločeno po predmetih, učenci v povprečju manj cenijo znanje posameznega predmeta, kot cenijo učenci naravoslovje v državah z intergriranim predmetom. Če pogledamo po posameznih predmetih, vidimo, da od 25 % do 29 % učencev zelo ceni posamezne naravoslovne predmete, od 33 % do 36 % jih srednje ceni, od 36 % do 42 % učencev pa ne ceni posameznih naravoslovnih predmetov.

Osmošolcem v Sloveniji se za vse štiri naravoslovne predmete zdi, da je njihovo znanje za nadaljnje šolanje in zaposlitev manj pomembno kot za osmošolce velike večine drugih držav. Le 15 % slovenskih učencev zelo ceni kemijo in samo 13 % biologijo, fiziko in vsebine iz ved o Zemlji, kar je pod mednarodnim povprečjem. Od evropskih držav, v katerih je delež učencev, ki zelo cenijo posamezen predmet, nižji od deleža naših učencev, zasledimo na Finskem, Madžarskem in Švedskem. Dosežek slovenskih osmošolcev je najvišji pri učencih, ki zelo cenijo posamezen naravoslovni predmet, medtem ko mednarodno to ne velja (Mullis et al., 2012).

Samozavest pri učenju naravoslovnih predmetov

Preglednica 10.3: Dosežki učencev glede na njihovo vrednotenje naravoslovja

TIMSS 2011
Naravoslovje **8.** razred

Učenci so bili razvrščeni na skupni lestvici vrednotenja naravoslovnih vsebin posameznih predmetov glede na stopnjo strinjanja (zelo se strinjam, strinjam se, ne strinjam se, sploh se ne strinjam) s šestimi trditvami. Učenci, ki **zelo cenijo** naravoslovje, so dobili oceno na lestvici najmanj 10,5 točk, kar ustreza njihovim odgovorom, da se v povprečju zelo strinjajo s tremi trditvami in strinjajo z ostalimi tremi. Učenci, ki **ne cenijo** naravoslovje, so imeli oceno na lestvici največ 8,6 točk, kar ustreza njihovim odgovorom, da se v povprečju ne strinjajo s tremi trditvami in strinjajo z ostalimi tremi. Vsi drugi učenci naravoslovje **srednje cenijo**.

Podatke so sporočili učenci.

Učenci cenijo biologijo							
Biologija	Zelo cenijo		Srednje cenijo		Ne cenijo		Povprečna ocena na lestvici
Država	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	
Maroko	60 (0,8)	376 (2,4)	29 (0,6)	378 (3,6)	11 (0,5)	393 (4,3)	11,4 (0,03)
Sirija	55 (1,1)	431 (4,1)	33 (0,9)	427 (4,7)	13 (0,7)	420 (7,1)	11,3 (0,04)
Libanon	40 (1,3)	415 (5,2)	37 (1,0)	400 (6,3)	23 (1,1)	402 (6,7)	10,6 (0,06)
Makedonija	39 (1,4)	384 (5,5)	33 (0,9)	418 (5,5)	28 (1,3)	448 (7,1)	10,5 (0,07)
Kazahstan	38 (1,5)	482 (4,2)	40 (1,1)	488 (4,9)	22 (1,5)	516 (4,9)	10,6 (0,07)
Gruzija	32 (1,4)	412 (4,6)	34 (0,9)	432 (3,3)	34 (1,2)	437 (3,5)	10,1 (0,06)
Ukrajina	32 (1,3)	495 (5,0)	36 (1,0)	499 (4,7)	32 (1,3)	512 (3,9)	10,1 (0,06)
Armenija	26 (0,9)	425 (4,8)	32 (0,9)	433 (3,7)	42 (1,0)	454 (3,4)	9,8 (0,05)
Litva	25 (1,0)	514 (3,6)	37 (0,9)	511 (3,6)	37 (1,2)	520 (3,0)	9,9 (0,05)
Indonezija	24 (1,3)	405 (7,8)	62 (1,0)	404 (4,3)	14 (0,9)	418 (5,2)	10,3 (0,05)
Ruska federacija	23 (0,8)	534 (5,2)	30 (0,8)	535 (3,9)	47 (1,2)	553 (3,4)	9,6 (0,05)
Romunija	20 (0,8)	459 (5,0)	31 (0,9)	463 (4,6)	49 (1,1)	473 (4,1)	9,4 (0,05)
Madžarska	17 (0,7)	520 (6,0)	29 (0,9)	515 (3,9)	54 (1,2)	529 (2,8)	9,2 (0,05)
Slovenija	13 (0,7)	549 (5,1)	38 (0,8)	544 (3,5)	49 (1,1)	542 (2,8)	9,3 (0,04)
Švedska	13 (0,5)	526 (5,0)	38 (0,9)	518 (3,1)	49 (0,9)	507 (2,6)	9,4 (0,03)
Finska	6 (0,4)	577 (7,2)	26 (0,9)	564 (3,5)	68 (1,0)	549 (2,5)	8,6 (0,04)
Medn. povprečje	29 (0,3)	469 (1,3)	35 (0,2)	471 (1,1)	36 (0,3)	480 (1,1)	

Učenci cenijo kemijo							
Kemija	Zelo cenijo		Srednje cenijo		Ne cenijo		Povprečna ocena na lestvici
Država	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	
Maroko	56 (0,7)	378 (2,6)	29 (0,5)	375 (3,4)	15 (0,6)	390 (3,5)	11,4 (0,03)
Sirija	48 (1,3)	430 (4,1)	33 (0,9)	426 (4,5)	19 (0,9)	433 (5,7)	11,1 (0,05)
Kazahstan	39 (1,4)	487 (4,6)	40 (1,2)	489 (5,1)	20 (1,2)	507 (5,1)	10,9 (0,05)
Libanon	36 (1,1)	411 (5,3)	37 (1,0)	400 (6,0)	27 (1,2)	412 (6,5)	10,7 (0,05)
Makedonija	33 (1,2)	386 (5,9)	29 (1,0)	409 (6,2)	38 (1,4)	442 (6,0)	10,2 (0,07)
Ukrajina	26 (1,1)	498 (4,6)	34 (0,8)	501 (4,9)	40 (1,4)	506 (3,3)	10,0 (0,06)
Litva	25 (0,9)	519 (3,8)	34 (0,8)	513 (3,5)	41 (1,1)	513 (2,8)	10,0 (0,05)
Ruska federacija	22 (1,0)	544 (4,1)	29 (0,6)	539 (4,3)	49 (0,9)	545 (3,4)	9,9 (0,05)
Armenija	20 (0,7)	428 (5,2)	23 (0,8)	427 (5,0)	57 (1,1)	449 (3,0)	9,4 (0,05)
Indonezija	17 (1,0)	392 (6,6)	55 (1,3)	397 (5,0)	28 (1,3)	411 (6,2)	10,2 (0,04)
Romunija	16 (0,7)	462 (5,5)	26 (0,9)	464 (4,7)	57 (1,2)	471 (3,6)	9,3 (0,06)
Slovenija	15 (0,8)	566 (3,6)	37 (1,0)	549 (3,9)	48 (1,1)	533 (2,8)	9,7 (0,04)
Madžarska	14 (0,6)	518 (6,9)	24 (0,7)	517 (5,1)	62 (0,9)	528 (2,6)	9,1 (0,04)
Švedska	11 (0,6)	518 (6,4)	33 (0,9)	520 (3,8)	56 (1,0)	510 (2,6)	9,5 (0,03)
Finska	7 (0,5)	584 (5,9)	26 (1,0)	570 (3,2)	67 (1,1)	545 (2,4)	8,9 (0,04)
Gruzija	-	-	-	-	-	-	-
Medn. povprečje	26 (0,2)	475 (1,3)	33 (0,2)	473 (1,2)	42 (0,3)	479 (1,1)	

Sredina lestvice je pri 10 točkah.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Znak - pomeni, da primerljivi podatki niso na razpolago.

r označuje, da so podatki na voljo za vsaj 70 % učencev, vendar za manj kot 85 % učencev.

Vir: Exhibit 8.3, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Preglednica 10.3: Dosežki učencev glede na njihovo vrednotenje naravoslovja (nadaljevanje)**TIMSS 2011** **8.**
Naravoslovje **razred***Učenci cenijo fiziko*

Fizika	Zelo cenijo		Srednje cenijo		Ne cenijo		Povprečna ocena na lestvici
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	
Država							
Maroko	60 (0.7)	379 (2.3)	26 (0.5)	378 (3.3)	14 (0.5)	393 (3.8)	11.4 (0.03)
Sirija	47 (1.2)	429 (4.3)	33 (1.0)	425 (4.2)	20 (0.9)	437 (5.1)	11.0 (0.05)
Kazahstan	42 (1.4)	491 (5.0)	40 (1.0)	486 (5.2)	18 (1.1)	506 (4.9)	10.9 (0.06)
Libanon	37 (1.4)	415 (5.4)	36 (1.2)	400 (6.3)	27 (1.3)	408 (6.7)	10.5 (0.06)
Makedonija	36 (1.3)	390 (6.1)	29 (0.8)	415 (5.7)	35 (1.4)	436 (6.5)	10.2 (0.07)
Gruzija	34 (1.2)	422 (4.4)	32 (0.9)	426 (3.7)	33 (1.0)	436 (3.3)	10.2 (0.05)
Ukrajina	29 (1.2)	508 (4.8)	35 (1.1)	503 (4.4)	36 (1.5)	498 (3.2)	10.0 (0.06)
Ruska federacija	27 (1.2)	553 (4.5)	32 (0.8)	544 (3.6)	41 (1.2)	535 (3.3)	10.0 (0.05)
Armenija	27 (1.0)	440 (4.7)	28 (0.9)	434 (4.2)	45 (1.2)	447 (3.6)	9.9 (0.05)
Litva	23 (0.9)	521 (4.2)	35 (1.0)	513 (3.3)	41 (1.1)	513 (2.6)	9.8 (0.05)
Indonezija	20 (1.4)	397 (9.1)	58 (1.0)	409 (4.5)	22 (1.3)	424 (4.6)	10.2 (0.05)
Madžarska	17 (0.5)	539 (4.9)	27 (0.8)	521 (5.1)	56 (0.9)	521 (2.5)	9.2 (0.04)
Romunija	16 (0.9)	460 (5.4)	26 (1.0)	472 (6.1)	58 (1.4)	468 (3.4)	9.1 (0.06)
Slovenija	13 (0.6)	564 (4.5)	36 (0.9)	551 (3.4)	51 (0.9)	533 (2.9)	9.3 (0.04)
Švedska	13 (0.5)	528 (5.5)	35 (0.9)	522 (3.5)	52 (0.9)	508 (2.6)	9.4 (0.03)
Finska	7 (0.6)	581 (6.2)	24 (0.9)	570 (3.4)	69 (1.0)	546 (2.5)	8.6 (0.05)
Medn. povprečje	28 (0.3)	476 (1.3)	33 (0.2)	473 (1.1)	39 (0.3)	476 (1.0)	

Učenci cenijo vsebine iz ved o Zemlji

Vede o Zemlji	Zelo cenijo		Srednje cenijo		Ne cenijo		Povprečna ocena na lestvici
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	
Država							
Maroko	58 (0.7)	373 (2.3)	28 (0.5)	378 (2.9)	14 (0.5)	404 (3.4)	11.6 (0.03)
Sirija	48 (1.3)	425 (4.3)	32 (0.9)	427 (4.8)	20 (1.2)	436 (6.4)	11.1 (0.06)
Kazahstan	35 (1.2)	482 (4.5)	43 (0.9)	487 (4.7)	22 (1.3)	516 (5.6)	10.7 (0.06)
Makedonija	35 (1.4)	379 (5.5)	35 (1.0)	417 (5.3)	30 (1.4)	449 (6.4)	10.5 (0.07)
Gruzija	32 (1.2)	414 (4.8)	35 (0.9)	426 (4.0)	33 (1.3)	443 (3.6)	10.3 (0.06)
Litva	26 (0.8)	509 (3.7)	39 (0.9)	516 (2.9)	35 (1.0)	517 (3.3)	10.1 (0.05)
Ukrajina	24 (1.2)	492 (5.5)	39 (1.0)	505 (4.4)	38 (1.5)	506 (3.9)	10.0 (0.06)
Armenija	20 (0.9)	423 (5.0)	32 (0.9)	432 (4.1)	48 (1.2)	453 (3.3)	9.7 (0.05)
Romunija	19 (1.0)	448 (4.6)	33 (1.0)	468 (4.7)	48 (1.4)	474 (4.1)	9.6 (0.06)
Indonezija	17 (1.2)	390 (8.1)	58 (1.2)	402 (4.5)	25 (1.4)	422 (4.3)	10.2 (0.05)
Švedska	15 (0.6)	508 (4.8)	43 (0.9)	519 (3.1)	42 (1.0)	509 (3.1)	9.8 (0.03)
Ruska federacija	14 (0.7)	525 (5.0)	29 (0.9)	542 (4.0)	57 (1.3)	548 (3.4)	9.3 (0.06)
Slovenija	13 (0.7)	545 (5.1)	40 (0.9)	549 (3.8)	47 (1.0)	539 (2.9)	9.5 (0.04)
Madžarska	11 (0.6)	506 (7.2)	26 (0.8)	514 (4.4)	62 (1.2)	531 (2.5)	9.0 (0.05)
Finska	6 (0.5)	568 (7.6)	30 (0.9)	565 (2.9)	64 (1.0)	547 (2.4)	8.9 (0.04)
Libanon	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Medn. povprečje	25 (0.3)	466 (1.4)	36 (0.2)	476 (1.1)	39 (0.3)	486 (1.1)	

Vir: Exhibit 8.3, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Ne glede na to, kakšen odnos imajo učenci do naravoslovja/naravoslovnih predmetov in koliko ga cenijo, je zaupanje učenca v svoje sposobnosti učenja naravoslovja/naravoslovnih predmetov lahko visoko ali nizko, saj je precej vezano na njegove izkušnje z učenjem.

Preglednica 10.4 prikazuje dosežke glede na samozavest četrtošolcev pri učenju naravoslovja/naravoslovnih predmetov. Učenci so bili ocenjeni na skupni lestvici samozavesti pri učenju naravoslovja/naravoslovnih predmetov glede na stopnjo strinjanja (zelo se strinjam, strinjam se, ne strinjam se, sploh se ne strinjam) s šestimi trditvami:

- pri naravoslovju/naravoslovnem predmetu sem ponavadi uspešen;
- naravoslovje/naravoslovni predmet je zame težji kot za večino mojih sošolcev;
- naravoslovje/naravoslovni predmet mi ne gre;
- pri naravoslovju/naravoslovnem predmetu se snov hitro naučim;
- učitelj pravi, da sem pri naravoslovju/naravoslovnem predmetu uspešen;
- naravoslovje/naravoslovni predmet je zame težji kot drugi predmeti.

Učenci, ki se v povprečju zelo strinjajo s štirimi trditvami in strinjajo z ostalimi tremi, ter so na lestvici dobili oceno najmanj 10,1 točk, so zelo samozavestni pri učenju naravoslovja/posameznih naravoslovnih predmetov. Učenci, ki se v povprečju ne strinjajo s štirimi trditvami in strinjajo z ostalimi tremi in imajo na lestvici največ 8,3 točk, pa niso samozavestni pri učenju naravoslovnih predmetov. Vsi ostali učenci so srednje samozavestni pri učenju naravoslovnih predmetov.

43 % četrtošolcev v mednarodnem povprečju je zelo samozavestnih pri učenju naravoslovja, tretjina jih je srednje samozavestnih, slaba četrтина pa jih je nesamozavestnih pri učenju. Najbolj samozavestni so učenci v naslednjih evropskih državah: v Avstriji, na Norveškem, v Nemčiji, Romuniji in na Madžarskem, v katerih je delež takih učencev 50 % ali več. V Sloveniji je malo manj kot polovica četrtošolcev (46 %), ki so zelo samozavestni pri učenju naravoslovnih vsebin, kar je nad mednarodnim povprečjem (43 %). Kar 11 evropskih držav ima nižji delež samozavestnih učencev od naših, med njimi tudi Finska (38 %). Tudi tukaj velja, da imajo učenci, ki so zelo samozavestni pri učenju naravoslovnih vsebin, višje dosežke.

Dosežke glede na samozavest osmošolcev pri učenju naravoslovja/naravoslovnih predmetov prikazuje Preglednica 10.5. Tudi tu so bili učenci ocenjeni na skupni lestvici samozavesti pri učenju naravoslovja/naravoslovnih predmetov glede na stopnjo strinjanja (zelo se strinjam, strinjam se, ne strinjam se, sploh se ne strinjam) z devetimi trditvami:

- pri naravoslovju/naravoslovnem predmetu sem ponavadi uspešen;
- naravoslovje/naravoslovni predmet je zame težji kot za večino mojih sošolcev;
- naravoslovje/naravoslovni predmet mi ne gre;
- pri naravoslovju/naravoslovnem predmetu se snov hitro naučim;
- naravoslovje/naravoslovni predmet me pogosto zmede in me spravlja ob živce;
- reševanje težkih nalog iz naravoslovja/naravoslovnega predmeta mi gre dobro od rok;
- učitelj misli, da zmorem rešiti težje naloge iz naravoslovja/naravoslovnega predmeta;
- učitelj pravi, da sem pri naravoslovju/naravoslovnem predmetu uspešen;
- naravoslovje/naravoslovni predmet je zame težji kot drugi predmeti.

Preglednica 10.4: Dosežki glede na samozavest učencev pri naravoslovjuTIMSS 2011
Naravoslovje 4. razred

Podatke so sporočili učenci.

Učenci so bili razvrščeni na skupni lestvici samozvesti glede naravoslovnih vsebin glede na stopnjo strinjanja (zelo se strinjam, strinjam se, ne strinjam se, sploh se ne strinjam) s šestimi trditvami. Učenci so **zelo samozavestni pri naravoslovju**, če so dobili oceno na lestvici najmanj 10,1 točk, kar ustreza njihovim odgovorom, da se v povprečju zelo strinjajo s tremi trditvami in strinjajo z ostalimi tremi. Učenci **niso samozavestni pri naravoslovju**, če so imeli oceno na lestvici največ 8,3 točk, kar ustreza njihovim odgovorom, da se v povprečju ne strinjajo s tremi trditvami in strinjajo z ostalimi tremi. Vsi drugi učenci so **pri naravoslovju srednje samozavestni**.

Država	Zelo samozavestni		Srednje samozavestni		Niso samozavestni		Povprečna ocena na lestvici
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	
Hrvaška	62 (0.9)	529 (2.0)	25 (0.8)	505 (3.1)	13 (0.7)	479 (3.9)	10.9 (0.05)
Iran	61 (1.0)	479 (3.5)	27 (0.8)	423 (5.1)	11 (0.6)	393 (6.5)	10.9 (0.05)
Avstrija	59 (1.0)	549 (2.9)	28 (0.9)	522 (3.0)	13 (0.7)	478 (5.2)	10.7 (0.04)
Turčija	57 (1.0)	498 (3.3)	30 (0.7)	437 (4.7)	13 (0.7)	389 (6.8)	10.6 (0.05)
Saudova Arabija	56 (1.5)	463 (5.0)	28 (1.0)	409 (6.6)	16 (1.0)	370 (10.0)	10.7 (0.07)
Norveška	55 (1.3)	507 (2.1)	33 (1.1)	486 (4.0)	11 (0.7)	466 (4.8)	10.5 (0.05)
Nemčija	53 (1.1)	548 (3.0)	33 (0.9)	524 (3.5)	13 (0.8)	483 (4.5)	10.4 (0.05)
Gruzija	53 (1.2)	488 (3.2)	28 (1.0)	443 (5.0)	19 (0.9)	412 (5.7)	10.5 (0.06)
Oman	52 (0.9)	426 (4.5)	29 (0.7)	344 (5.1)	19 (0.6)	303 (6.5)	10.5 (0.05)
Romunija	52 (1.3)	544 (4.5)	29 (1.0)	491 (7.5)	19 (1.2)	435 (10.1)	10.4 (0.06)
Kazahstan	52 (1.5)	509 (5.2)	33 (1.3)	485 (6.2)	15 (0.9)	479 (7.7)	10.4 (0.07)
Združeni arab. emirati	51 (0.8)	463 (2.8)	30 (0.6)	411 (3.6)	18 (0.5)	368 (3.6)	10.4 (0.03)
Tunizija	51 (1.4)	380 (6.2)	35 (1.2)	329 (6.4)	14 (0.8)	278 (10.5)	10.3 (0.07)
Srbija	51 (1.4)	536 (3.1)	35 (1.1)	512 (4.0)	14 (1.0)	456 (7.4)	10.4 (0.06)
Kuvajt	50 (1.2)	388 (5.5)	31 (0.8)	338 (5.9)	19 (0.9)	285 (7.2)	10.4 (0.05)
Madžarska	50 (1.0)	568 (3.4)	30 (0.8)	520 (4.1)	21 (0.9)	483 (5.1)	10.3 (0.05)
Švedska	49 (1.2)	547 (3.0)	40 (1.1)	530 (3.3)	11 (0.7)	500 (5.5)	10.2 (0.05)
Ruska federacija	48 (1.2)	570 (3.9)	32 (0.8)	548 (4.2)	20 (0.8)	521 (4.1)	10.2 (0.05)
ZDA	48 (0.8)	567 (2.0)	32 (0.6)	538 (3.2)	20 (0.6)	507 (3.0)	10.1 (0.03)
Azerbajdžan	47 (1.8)	482 (5.6)	32 (1.3)	435 (6.0)	20 (1.0)	409 (6.2)	10.2 (0.07)
Irska	47 (1.5)	533 (3.6)	36 (1.1)	516 (3.7)	17 (1.0)	481 (7.0)	10.1 (0.06)
Malta	47 (0.9)	478 (2.4)	29 (0.8)	435 (3.0)	24 (0.7)	400 (4.0)	10.1 (0.04)
Poljska	46 (0.9)	528 (2.5)	35 (0.7)	502 (3.1)	19 (0.7)	460 (5.2)	10.1 (0.04)
Slovenija	46 (1.0)	543 (2.5)	37 (0.8)	515 (3.4)	17 (0.7)	475 (4.8)	10.1 (0.05)
Bahrajn	46 (1.5)	488 (3.5)	33 (1.1)	448 (3.6)	21 (1.0)	396 (5.7)	10.2 (0.07)
Armenija	46 (1.2)	440 (4.0)	30 (0.8)	409 (5.8)	25 (1.0)	386 (5.1)	10.2 (0.06)
Katar	45 (1.3)	453 (5.3)	31 (0.9)	378 (4.8)	24 (1.2)	333 (7.4)	10.2 (0.05)
Litva	45 (1.0)	534 (2.5)	37 (1.0)	511 (2.9)	18 (0.8)	478 (4.1)	10.0 (0.04)
Slovaška	44 (1.1)	556 (3.2)	35 (0.9)	529 (4.7)	20 (0.8)	488 (4.9)	10.0 (0.05)
Tajvan	44 (1.3)	573 (2.4)	35 (0.8)	550 (3.2)	21 (1.0)	512 (4.4)	10.1 (0.06)
Avstralija	42 (1.0)	535 (3.2)	36 (0.9)	516 (3.4)	22 (0.9)	484 (4.4)	9.9 (0.04)
Španija	41 (1.2)	532 (2.4)	33 (1.0)	499 (4.0)	26 (1.1)	477 (4.0)	9.8 (0.05)
Portugalska	41 (1.7)	548 (4.2)	44 (1.4)	514 (3.7)	15 (1.1)	474 (5.6)	10.0 (0.06)
Nizozemska	39 (1.5)	545 (2.9)	44 (1.0)	529 (2.4)	17 (0.9)	507 (4.0)	9.8 (0.05)
Italija	39 (1.0)	540 (2.8)	44 (0.8)	524 (3.0)	17 (0.8)	496 (4.5)	9.9 (0.04)
Češka	38 (1.2)	556 (3.0)	38 (1.1)	538 (3.1)	24 (1.0)	505 (4.2)	9.7 (0.06)
Finska	38 (1.1)	587 (3.3)	43 (0.9)	571 (2.6)	19 (0.8)	540 (4.6)	9.7 (0.04)
Severna Irska	37 (1.4)	537 (2.9)	40 (1.0)	520 (3.0)	23 (1.1)	482 (4.4)	9.7 (0.05)
Belgija (FL)	37 (1.0)	525 (2.4)	42 (0.9)	510 (2.2)	22 (0.8)	478 (3.0)	9.7 (0.04)
Danska	36 (1.0)	540 (3.1)	44 (0.9)	529 (2.8)	20 (0.9)	509 (4.9)	9.7 (0.04)
Anglija	33 (1.3)	549 (4.5)	38 (1.1)	530 (3.8)	29 (1.1)	506 (3.4)	9.5 (0.05)
Jemen	30 (1.9)	269 (7.4)	41 (1.3)	204 (7.7)	29 (1.7)	171 (8.4)	9.6 (0.07)
Čile	30 (0.9)	520 (3.5)	37 (0.7)	481 (2.7)	33 (0.9)	449 (3.0)	9.4 (0.04)
Nova Zelandija	28 (1.2)	530 (3.4)	40 (1.0)	504 (3.5)	32 (1.0)	463 (3.6)	9.3 (0.05)
Maroko	27 (1.4)	317 (5.3)	43 (1.0)	257 (5.7)	31 (1.6)	231 (6.0)	9.4 (0.06)
Singapur	26 (0.6)	620 (3.6)	36 (0.6)	592 (3.6)	37 (0.7)	552 (4.0)	9.1 (0.03)
Hong Kong	25 (0.9)	560 (4.6)	36 (0.9)	539 (3.8)	39 (1.3)	516 (4.8)	9.1 (0.05)
Tajska	19 (1.0)	500 (5.9)	49 (1.2)	471 (6.2)	32 (1.3)	458 (6.9)	9.1 (0.04)
Japonska	17 (0.8)	581 (3.1)	48 (0.9)	564 (2.2)	34 (1.0)	541 (3.2)	8.9 (0.03)
Južna Koreja	15 (0.7)	623 (3.8)	45 (0.8)	598 (2.1)	40 (1.0)	562 (2.3)	8.8 (0.03)
Medn. povprečje	43 (0.2)	514 (0.5)	36 (0.1)	480 (0.6)	21 (0.1)	446 (0.8)	

Sredina lestvice je pri 10 točkah.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

r označuje, da so podatki na voljo za vsaj 70 % učencev, vendar za manj kot 85 % učencev.

Vir: Exhibit 8.4, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Učenci, ki se v povprečju zelo strinjajo s petimi od devetih trditev in strinjajo z ostalimi štirimi trditvami in so na lestvici dobili oceno najmanj 11,5 točk, so zelo samozavestni pri učenju naravoslovja naravoslovnih predmetov. Učenci, ki se v povprečju ne strinjajo s petimi trditvami in strinjajo z ostalimi štirimi in imajo na lestvici največ 9,0 točk, pa niso samozavestni pri učenju naravoslovnih predmetov. Vsi ostali učenci so srednje samozavestni pri učenju naravoslovnih predmetov.

Samozavest osmošolcev pri učenju naravoslovja je med državami z intergriranim naravoslovjem nižja od samozavesti četrtošolcev, saj je v povprečju le 20 % osmošolcev zelo samozavestnih pri učenju naravoslovja, srednje samozavestnih je v povprečju skoraj polovica, 31 % pa je nesamozavestnih pri učenju naravoslovja. Povezava med samozavestjo pri učenju naravoslovja in naravoslovnimi dosežki je pozitivna. Najvišje rezultate so dosegli učenci, ki so zelo samozavestni (536 točk), naslednji so bili učenci, ki so srednje samozavestni (482 točk), najnižji rezultat pa so dosegli nesamozavestni učenci (450 točk).

V državah z naravoslovjem, ločenim po predmetih, so učenci v povprečju najbolj samozavestni pri učenju biologije (21 %) in vsebin iz ved o Zemlji (19 %) in manj pri kemiji in fiziki (14 % zelo samozavestnih učencev pri obeh predmetih). Pri vseh štirih predmetih je povezava med samozavestjo pri učenju usklajena z izmerjenim znanjem učencev.

Slovenski osmošolci so najbolj samozavestni pri učenju kemije in vsebin iz ved o Zemlji (16 %) zelo samozavestnih učencev pri obeh predmetih). Pri kemiji je delež učencev, ki so zelo samozavestni pri učenju, višji od mednarodnega povprečja (14 %) ter najvišji od evropskih držav, ki naravoslovje poučujejo ločeno po predmetih. Sledi 15 % učencev, ki so zelo samozavestni pri učenju biologije, kar je pod mednarodnim povprečjem. Nižji odstotek takih učencev imata dve evropski državi, Švedska in Finska (14 %). Najnižji delež učencev (9 %) beležimo pri učenju fizike, ki je eno izmed najnižjih v državah z ločenimi naravoslovnimi predmeti. Nižji delež imata samo še Romunija (8 %) in Indonezija (3 %).

Preglednica 10.5: Dosežki glede na samozavesti učencev pri naravoslovnih predmetih

TIMSS 2011
Naravoslovje **8. razred**

Učenci so bili razvrščeni na skupni lestvici samozvesti glede naravoslovnih vsebin glede na stopnjo strinjanja (zelo se strinjam, strinjam se, ne strinjam se, sploh se ne strinjam) z devetimi trditvami. Učenci so **zelo samozavestni pri naravoslovju**, če so dobili oceno na lestvici najmanj 10,1 točk, kar ustreza njihovim odgovorom, da se v povprečju zelo strinjajo s tremi trditvami in strinjajo z ostalimi tremi. Učenci **niso samozavestni pri naravoslovju**, če so imeli oceno na lestvici največ 8,3 točk, kar ustreza njihovim odgovorom, da se v povprečju ne strinjajo s tremi trditvami in strinjajo z ostalimi tremi. Vsi drugi učenci so **pri naravoslovju srednje samozavestni**.

Podatke so sporočili učenci.

Samozavest učencev pri biologiji							
Biologija	Zelo samozavestni		Srednje samozavestni		Niso samozavestni		Povprečna ocena na lestvici
Država	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	
Gruzija	32 (1,0)	472 (3,2)	48 (0,9)	417 (3,3)	20 (0,9)	380 (4,6)	10,6 (0,06)
Sirija	31 (1,3)	458 (4,6)	58 (1,1)	418 (3,5)	11 (0,8)	398 (5,5)	10,7 (0,06)
Kazahstan	27 (1,4)	516 (4,7)	61 (1,2)	486 (4,7)	11 (0,8)	469 (6,7)	10,5 (0,07)
Makedonija	27 (1,0)	478 (4,8)	54 (1,0)	392 (5,7)	19 (1,0)	381 (7,0)	10,3 (0,05)
Ruska federacija	23 (0,9)	565 (4,2)	57 (0,9)	543 (3,3)	20 (0,8)	519 (3,9)	10,1 (0,05)
Madžarska	22 (1,1)	563 (3,7)	52 (0,9)	518 (3,3)	25 (1,2)	499 (4,9)	10,0 (0,07)
Ukrajina	22 (1,1)	533 (5,0)	58 (1,0)	501 (3,5)	20 (1,0)	472 (5,5)	10,1 (0,06)
Maroko	22 (0,7)	424 (2,6)	59 (0,7)	370 (2,7)	19 (0,6)	353 (3,2)	10,1 (0,03)
Romunija	21 (1,1)	504 (3,6)	55 (0,9)	466 (3,7)	25 (1,2)	439 (6,1)	9,9 (0,06)
Libanon	21 (1,1)	467 (6,4)	56 (1,1)	400 (5,5)	23 (1,2)	368 (5,8)	10,0 (0,06)
Litva	19 (0,8)	547 (4,0)	58 (0,9)	513 (2,7)	23 (1,1)	492 (4,4)	9,9 (0,05)
Armenija	16 (0,8)	486 (3,9)	55 (1,0)	438 (3,4)	29 (1,2)	419 (4,4)	9,6 (0,05)
Slovenija	15 (0,8)	572 (3,9)	61 (0,9)	547 (2,9)	24 (1,1)	517 (4,5)	9,7 (0,05)
Švedska	14 (0,7)	558 (4,8)	66 (0,9)	517 (2,5)	20 (0,9)	474 (3,3)	9,8 (0,04)
Finska	14 (0,8)	592 (3,9)	59 (1,0)	557 (2,5)	27 (1,1)	530 (3,4)	9,6 (0,05)
Indonezija	5 (0,5)	412 (10,7)	67 (1,4)	403 (5,1)	29 (1,6)	413 (4,5)	9,2 (0,04)
Medn. povprečje	21 (0,2)	509 (1,2)	58 (0,2)	468 (0,9)	22 (0,3)	445 (1,2)	

Samozavest učencev pri kemiji

Kemija	Zelo samozavestni		Srednje samozavestni		Niso samozavestni		Povprečna ocena na lestvici
Država	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	
Libanon	21 (1,3)	462 (6,5)	57 (1,1)	399 (5,0)	22 (1,1)	376 (6,9)	10,6 (0,06)
Kazahstan	21 (1,2)	523 (5,4)	55 (1,0)	487 (4,5)	24 (1,1)	478 (5,6)	10,7 (0,06)
Maroko	17 (0,6)	427 (2,9)	59 (0,6)	371 (2,7)	23 (0,6)	361 (3,3)	10,4 (0,03)
Sirija	17 (0,9)	462 (5,0)	60 (0,9)	424 (4,1)	23 (0,8)	419 (4,6)	10,4 (0,05)
Slovenija	16 (0,7)	595 (3,7)	49 (0,8)	550 (3,1)	35 (1,2)	513 (3,2)	10,1 (0,05)
Makedonija	15 (0,8)	493 (6,6)	51 (1,1)	403 (5,1)	34 (1,3)	396 (5,9)	10,1 (0,06)
Ruska federacija	14 (0,8)	583 (4,8)	44 (1,1)	548 (4,1)	42 (1,3)	525 (3,3)	9,9 (0,05)
Madžarska	14 (0,7)	572 (4,9)	40 (1,2)	521 (3,6)	46 (1,4)	511 (3,5)	9,7 (0,06)
Litva	13 (0,8)	562 (3,7)	44 (1,0)	517 (3,3)	43 (1,3)	498 (3,3)	9,8 (0,06)
Ukrajina	13 (0,8)	552 (5,1)	42 (0,9)	506 (3,7)	45 (1,2)	485 (4,0)	9,8 (0,06)
Švedska	12 (0,7)	563 (5,1)	61 (1,0)	518 (2,8)	27 (1,2)	482 (3,3)	10,2 (0,04)
Finska	12 (0,7)	608 (4,2)	41 (1,2)	566 (2,7)	47 (1,6)	531 (2,9)	9,6 (0,07)
Romunija	12 (0,8)	525 (5,7)	42 (1,2)	470 (4,4)	46 (1,6)	449 (3,6)	9,7 (0,06)
Armenija	9 (0,6)	504 (4,7)	42 (1,0)	444 (3,9)	50 (1,3)	428 (3,6)	9,4 (0,05)
Indonezija	2 (0,4)	~ ~	53 (1,7)	389 (5,3)	44 (1,9)	415 (5,0)	9,5 (0,04)
Gruzija	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Medn. povprečje	14 (0,2)	531 (1,3)	49 (0,3)	474 (1,0)	37 (0,3)	458 (1,1)	

Sredina lestvice je pri 10 točkah.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Znak - pomeni, da primerljivi podatki niso na razpolago.

r označuje, da so podatki na voljo za vsaj 70 % učencev, vendar za manj kot 85 % učencev.

Vir: Exhibit 8.5, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Preglednica 10.5: Dosežki glede na samozavest učencev pri naravoslovnih predmetih (nadaljevanje)TIMSS 2011
Naravoslovje 8. razred*Samozavest učencev pri fiziki*

Fizika	Zelo samozavestni		Srednje samozavestni		Niso samozavestni		Povprečna ocena na lestvici
Država	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	
Gruzija	20 (1.0)	479 (4.6)	46 (0.9)	428 (4.0)	34 (1.1)	398 (3.5)	10.3 (0.05)
Kazahstan	20 (1.2)	520 (6.2)	55 (1.1)	488 (4.6)	25 (1.3)	480 (4.9)	10.5 (0.07)
Maroko	19 (0.7)	425 (3.0)	59 (0.7)	372 (2.5)	22 (0.7)	364 (3.2)	10.5 (0.03)
Sirija	18 (0.8)	465 (4.8)	63 (0.8)	423 (3.9)	19 (0.7)	418 (5.0)	10.5 (0.04)
Libanon	18 (1.1)	463 (7.5)	55 (1.2)	403 (5.5)	27 (1.3)	379 (5.7)	10.4 (0.07)
Madžarska	18 (0.8)	580 (3.7)	43 (0.9)	524 (3.9)	39 (1.0)	498 (3.1)	10.1 (0.06)
Ruska federacija	17 (0.7)	584 (4.1)	51 (1.2)	545 (3.5)	32 (1.3)	517 (3.9)	10.3 (0.05)
Makedonija	17 (0.9)	492 (5.9)	53 (1.0)	398 (5.2)	31 (1.2)	400 (6.2)	10.2 (0.06)
Armenija	15 (0.7)	502 (4.4)	51 (0.9)	442 (3.4)	35 (1.1)	414 (3.8)	10.1 (0.05)
Ukrajina	13 (1.0)	557 (6.5)	50 (1.2)	505 (3.6)	37 (1.5)	480 (3.8)	9.9 (0.07)
Švedska	11 (0.7)	569 (4.8)	62 (0.8)	520 (2.6)	26 (0.8)	480 (3.3)	10.1 (0.04)
Litva	9 (0.6)	563 (4.4)	41 (1.2)	519 (3.1)	50 (1.4)	502 (2.9)	9.4 (0.06)
Finska	9 (0.7)	609 (4.9)	39 (1.3)	569 (2.9)	52 (1.5)	535 (2.7)	9.3 (0.07)
Slovenija	9 (0.5)	614 (4.8)	40 (1.1)	559 (3.4)	52 (1.2)	521 (3.0)	9.3 (0.04)
Romunija	8 (0.6)	520 (6.1)	45 (1.1)	471 (4.3)	47 (1.3)	455 (3.8)	9.5 (0.05)
Indonezija	3 (0.6)	392 (13.2)	57 (1.7)	401 (5.9)	40 (2.0)	423 (3.9)	9.6 (0.05)
Medn. povprečje	14 (0.2)	521 (1.5)	51 (0.3)	473 (1.0)	35 (0.3)	454 (1.0)	

Samozavest učencev pri vsebinah iz ved o Zemlji

Vede o Zemlji	Zelo samozavestni		Srednje samozavestni		Niso samozavestni		Povprečna ocena na lestvici
Država	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	
Makedonija	30 (1.1)	479 (5.4)	54 (0.9)	393 (6.0)	16 (0.8)	367 (6.4)	10.6 (0.06)
Kazahstan	28 (1.5)	518 (4.7)	59 (1.2)	485 (4.7)	13 (0.9)	470 (5.7)	10.7 (0.07)
Gruzija	26 (1.1)	482 (3.7)	50 (1.0)	420 (3.4)	24 (1.0)	385 (4.0)	10.3 (0.06)
Ruska federacija	23 (0.9)	563 (3.3)	56 (0.9)	545 (3.2)	22 (1.0)	516 (4.8)	10.2 (0.05)
Sirija	22 (1.1)	460 (6.0)	62 (1.0)	421 (3.9)	16 (0.9)	411 (5.4)	10.2 (0.06)
Litva	21 (0.9)	550 (3.1)	52 (1.0)	513 (3.0)	27 (1.1)	490 (3.5)	10.0 (0.06)
Romunija	21 (1.1)	509 (3.4)	53 (1.0)	467 (4.2)	26 (1.2)	434 (4.5)	10.0 (0.07)
Maroko	20 (0.5)	420 (2.8)	61 (0.6)	370 (2.4)	19 (0.5)	362 (3.1)	10.1 (0.03)
Madžarska	19 (1.0)	555 (4.2)	48 (1.0)	521 (3.8)	33 (1.3)	509 (3.7)	9.8 (0.07)
Švedska	18 (0.9)	542 (4.4)	66 (0.9)	515 (2.7)	15 (0.7)	472 (5.0)	10.2 (0.04)
Slovenija	16 (0.7)	576 (4.4)	58 (1.1)	549 (2.8)	26 (1.3)	513 (3.7)	9.8 (0.05)
Armenija	16 (0.8)	489 (4.0)	57 (1.0)	440 (3.4)	27 (1.1)	415 (4.4)	9.7 (0.05)
Finska	15 (0.9)	590 (4.1)	58 (0.9)	558 (2.5)	28 (1.2)	525 (2.5)	9.7 (0.06)
Ukrajina	15 (1.0)	546 (5.2)	56 (1.0)	504 (3.6)	29 (1.3)	477 (4.1)	9.7 (0.06)
Indonezija	3 (0.4)	389 (12.6)	60 (1.6)	398 (5.4)	37 (1.8)	419 (3.8)	9.1 (0.04)
Libanon	-	-	-	-	-	-	-
Medn. povprečje	19 (0.2)	511 (1.4)	57 (0.3)	473 (1.0)	24 (0.3)	451 (1.1)	

Vir: Exhibit 8.5, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Čas za pouk naravoslovja in naravoslovnih predmetov

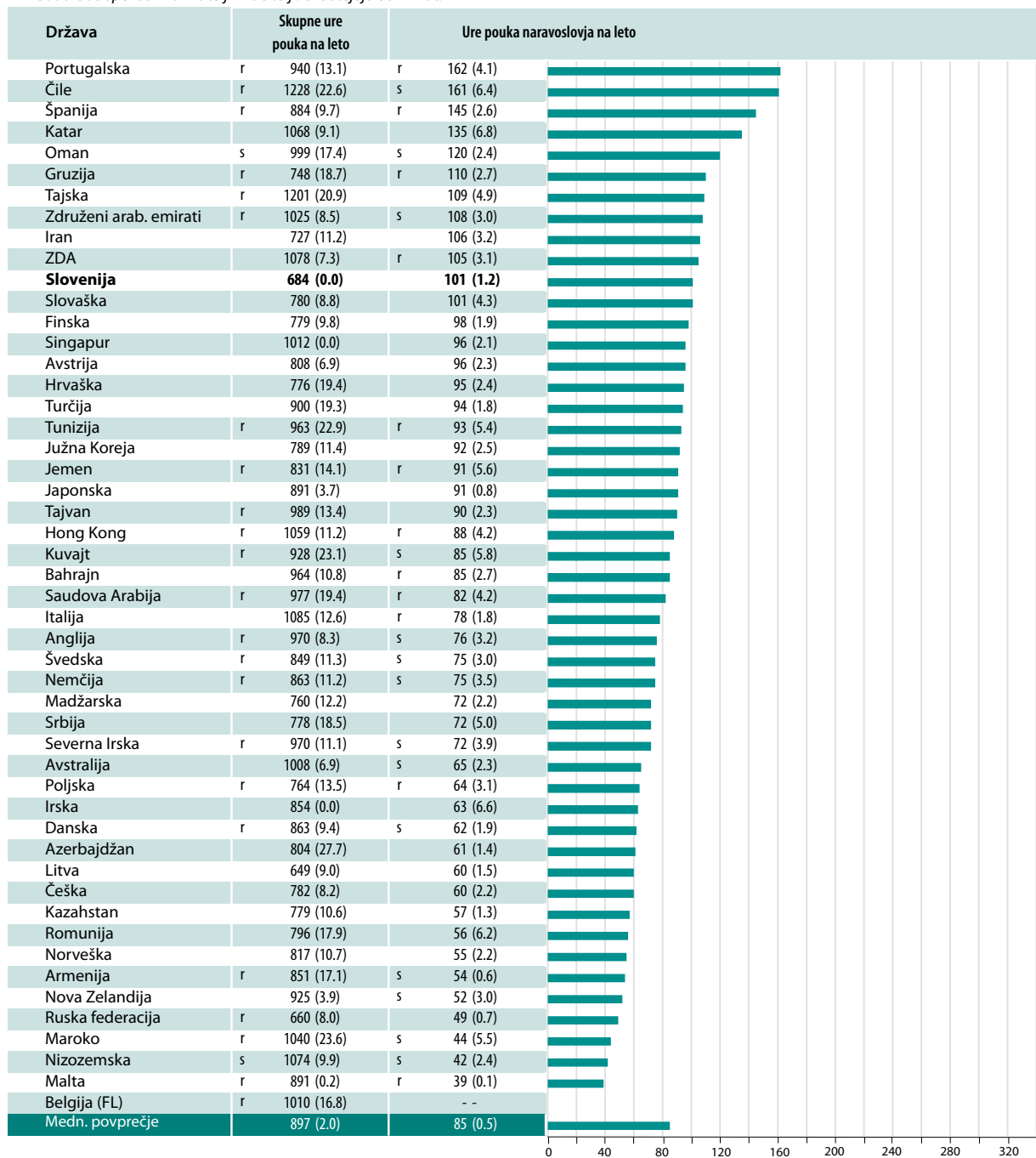
Vpliv števila ur poučevanja je težko oceniti, ker na to vpliva veliko drugih dejavnikov, npr. kurikulum in pristopi k poučevanju. Na povezavo med dosežki učencev in številom ur poučevanja vpliva tudi učinkovitost izobraževalnega sistema – če je sistem neučinkovit, bo povečevanje števila ur poučevanja doseglo le neznaten učinek. Kljub težavam pri ocenjevanju vpliva pa ostaja število ur pomemben dejavnik pri ocenjevanju zmožnosti za učenje. Če bi bili vsi ostali dejavniki enaki in na visoki ravni, bi se z več urami poučevanja učenci naučili več. Študija, ki jo je pred kratkim objavila Londonska ekonomska šola (London

School of Economics), je uporabila podatke iz raziskave PISA 2006 in podatke za 10- in 13-letnike iz Izraela in prišla do ugotovitve, da ima število ur poučevanja pozitiven in pomemben vpliv na dosežku (Leavy, 2010).

Preglednica 10.6: Čas za poučevanje naravoslovja

TIMSS 2011
Naravoslovje **4. razred**

Podatke so sporočili ravnatelji in učitelji. Ure štejejo 60 minut.



Vir: Exhibit 8.6, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

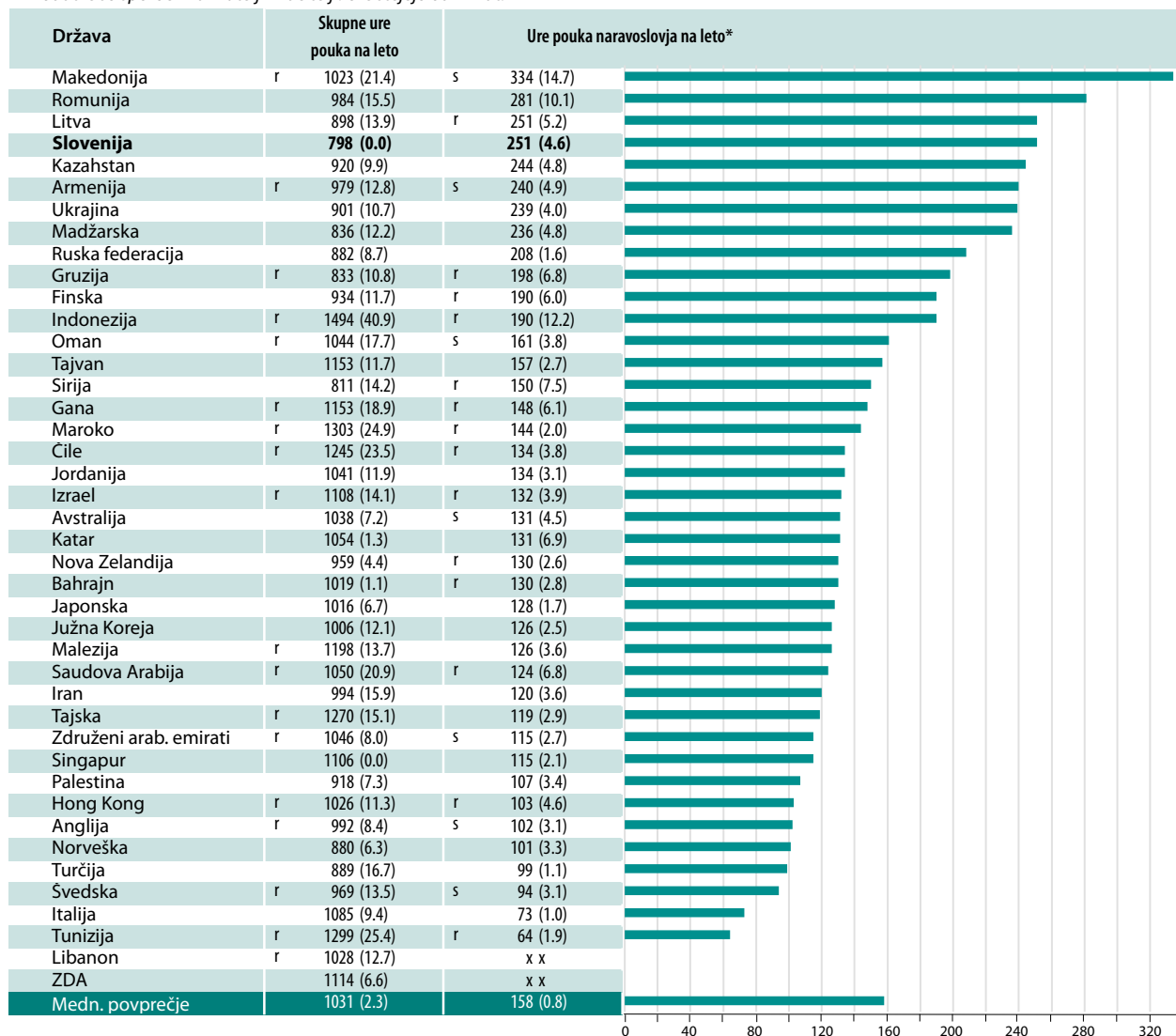
Znak – pomeni, da primerljivi podatki niso na razpolago.

r označuje, da so podatki na voljo za vsaj 70 % učencev, vendar za manj kot 85 % učencev.

s označuje, da so podatki na voljo za vsaj 50 % učencev, vendar za manj kot 70 % učencev.

Preglednica 10.7: Čas za poučevanje naravoslovjaTIMSS 2011
Naravoslovje 8. razred

Podatke so sporočili ravnatelji in učitelji. Ure štejejo 60 minut.



Vir: Exhibit 8.7, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

r označuje, da so podatki na razpolago za najmanj 70 %, vendar za manj kot 85 % učencev.

s označuje, da so podatki na voljo za najmanj 50 %, vendar za manj kot 70 % učencev.

x označuje, da so podatki na razpolago za manj kot 50 % učencev.

* Skupne ure pouka naravoslovja na leto (vsi predmeti skupaj) za države, ki poučujejo naravoslovje po posameznih predmetih.

Preglednici 10.6 in 10.7 predstavljata skupno število ur pouka na leto ter število ur poučevanja naravoslovja/naravoslovnih predmetov na leto v četrtem in osmem razredu. Iz grafičnega prikaza ur pouka naravoslovnih predmetov vidimo, da ima Slovenija v četrtem razredu 101 uro naravoslovnih predmetov na leto. Največ ur naravoslovja na leto pa ima Portugalska, 162 ur.

V osmem razredu ima Slovenija 251 ur pouka naravoslovnih predmetov na leto. V mednarodnem povprečju imajo države 158 ur naravoslovnega pouka na leto, kar 95 ur manj. Več ur na leto od Slovenije imata samo Romunija in Makedonija.

Vzpodbude za aktivno učenje

V raziskavo TIMSS 2011 je bilo na novo vključeno tudi raziskovanje okoliščin poučevanja. Pregledana je bila raziskovalna literatura, ki bi koncepte podprla neodvisno od kulturnega okolja države. V pojasnjevanje načina dela v razredu se je uvrstil koncept merjenja aktivnega sodelovanja učencev pri pouku, kakor ga opisuje McLaughlin et al. (2005) in ga podpira tudi U. S. National Center for Education Statistic (Ameriški nacionalni center za izobraževalno statistiko). Za aktivnost učenčevega sodelovanja so pomembne dejavnosti, ki združujejo učenca s poučevano vsebino. Sodelovanje pomeni trenutno kognitivno interakcijo med učencem in poučevano vsebino, ki je lahko v obliki poslušanja učitelja ali podajanja razlage o rešitvi problema. Za raziskavo TIMSS 2011 sta bili razviti dve lestvici za merjenje interakcije učenca z vsebino. Za učitelje je nastala po preizkusnih modelih v prvih letih raziskave lestvica vzpodbujanja učenca k aktivnemu učenju, za učence pa je nastala lestvica vključenosti v pouk naravoslovja/naravoslovnih predmetov.

Preglednici 10.8 in 10.9 prikazujeta rezultate merjenja z lestvico za učitelje in vzpodbujanje k aktivnemu učenju. Lestvica za četrty razred je vsebovala šest vidikov učiteljevega pristopa k poučevanju, ki bi pritegnilo učence in pospešilo učenje:

- povzemanje učnih ciljev posamezne ure pouka;
- povezovanje vsebin z učenčevim vsakdanjim življenjem;
- spraševanje ali razpravljanje, ki izzove razlage in pojasnila;
- vzpodbujanje učencev, da pokažejo napredek;
- pohvala učencev za uspešen trud;
- prinašanje zanimivega gradiva v razred.

Učitelji so označili, kako pogosto uporabljajo vsako od zgornjih praks pri urah pouka naravoslovja/naravoslovnega predmeta: pri večini ur pouka, pri polovici ur, pri nekaterih urah ali skoraj nikoli. Glede na odgovore učiteljev so bili učenci razporejeni v tri skupine: v skupino učencev, ki jih učitelji vzpodbujajo k aktivnemu učenju pri večini ur pouka, pri polovici ur pouka in le pri nekaterih urah. Za vse tri skupine so bili izračunani povprečni dosežki učencev v sodelujočih državah.

Večina (71 %) četrtošolcev na mednarodni ravni se je znašla v skupini, v katerih učitelji učence vzpodbujajo k aktivnemu učenju večino ur pouka, 27 % učencev pa v drugo skupino, kjer učitelji učence vzpodbujajo k aktivnemu učenju pri polovici ur pouka. V skoraj vseh državah ni bilo v zadnji skupini, kjer učitelji učence vzpodbujajo le pri nekaterih urah, niti toliko učencev, da bi lahko izračunali njihov dosežek. Dosežka med prvo skupino in učenci, ki jih učitelji vzpodbujajo pri polovici ur, se v mednarodnem povprečju razlikujeta za zanemarljive 3 točke. 84 % slovenskih četrtošolcev ima učitelje, ki jih vzpodbujajo k aktivnemu učenju večino ur, in 16 % četrtošolcev ima učitelje, ki jih vzpodbujajo pri približno polovici ur. V Sloveniji se dosežka med prvo in drugo skupino učencev razlikujeta za 7 točk v prid učiteljem, ki učence spodbujajo pri polovici ur pouka.

V osmem razredu je lestvica vzpodbujanja k aktivnemu učenju zajela štiri izmed šestih pristopov iz četrtega razreda. Prinašanje zanimivega gradiva v razred in povezovanje vsebine z učenčevim vsakdanjim življenjem se nista uvrstila med ostale štiri in sta zato izvzeta.

Preglednica 10.8: Dosežki učencev glede na učiteljevo vzpodbujanje učencev k aktivnemu učenju**TIMSS 2011** 4. razred
Naravoslovje

Podatke so sporočili učitelji.

Učenci so bili razvrščeni na skupni lestvici učiteljevega vzpodbujanja k aktivnemu učenju naravoslovnih vsebin glede na odgovore svojih učiteljev o tem, kako pogosto uporabljajo šest pristopov pri poučevanju. Učenci so bili ocenjeni, da jih učitelji **večino ur vzpodbujajo k aktivnemu učenju**, če so dobili oceno na lestvici najmanj 9,1 točk, kar ustreza odgovorom njihovega učitelja, da v povprečju uporabi tri pristope vsako ali skoraj vsako uro in druge tri približno vsako drugo uro pouka. Učenci so bili ocenjeni, da jih učitelji **vzpodbujajo k aktivnemu učenju pri nekaterih urah**, če so dobili na lestvici največ 6,0 točk, kar ustreza odgovorom njihovega učitelja, da se v povprečju uporabi tri pristope pri nekaterih urah in druge tri približno vsako drugo uro pouka. Vsi drugi učenci so bili ocenjeni, da jih učitelji vzpodbujajo k aktivnemu učenju **pri polovici ur pouka naravoslovja**.

Država	Pri večini ur pouka		Pri polovici ur pouka		Pri nekaterih urah pouka		Povprečna ocena na lestvici
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	
Romunija	94 (1.8)	505 (6.3)	6 (1.5)	495 (19.2)	1 (0.0)	~ ~	11.4 (0.15)
Litva	93 (1.6)	514 (2.6)	7 (1.6)	517 (8.6)	0 (0.0)	~ ~	11.1 (0.10)
Združeni arab. emirati	90 (1.4)	432 (2.8)	9 (1.4)	412 (10.2)	1 (0.0)	~ ~	11.4 (0.09)
Bahrajn	90 (2.2)	452 (3.9)	10 (2.2)	422 (12.5)	0 (0.0)	~ ~	11.0 (0.17)
Katar	90 (2.4)	390 (4.6)	10 (2.4)	429 (20.3)	0 (0.0)	~ ~	11.3 (0.13)
Portugalska	89 (2.1)	522 (4.3)	10 (2.1)	516 (8.7)	0 (0.0)	~ ~	10.8 (0.13)
Kazahstan	89 (2.1)	496 (5.6)	11 (2.1)	492 (12.6)	0 (0.0)	~ ~	11.6 (0.14)
ZDA	88 (1.5)	544 (2.1)	11 (1.4)	549 (7.9)	1 (0.5)	~ ~	10.9 (0.09)
Madžarska	88 (1.9)	533 (4.2)	12 (1.9)	535 (8.8)	0 (0.0)	~ ~	10.8 (0.11)
Hrvaška	87 (2.2)	517 (2.2)	12 (2.2)	509 (6.1)	0 (0.2)	~ ~	10.5 (0.10)
Oman	86 (2.4)	380 (3.8)	14 (2.4)	368 (16.8)	1 (0.6)	~ ~	10.7 (0.12)
Anglija	85 (3.1)	529 (3.6)	15 (3.1)	530 (8.9)	0 (0.0)	~ ~	10.3 (0.13)
Malta	85 (0.1)	447 (2.0)	15 (0.1)	445 (3.9)	0 (0.0)	~ ~	10.9 (0.00)
Slovaška	84 (2.2)	530 (4.2)	16 (2.2)	539 (6.0)	0 (0.3)	~ ~	10.5 (0.11)
Slovenija	84 (2.8)	519 (2.9)	16 (2.8)	526 (7.0)	0 (0.0)	~ ~	10.5 (0.13)
Čile	83 (3.5)	479 (3.1)	17 (3.5)	493 (8.4)	0 (0.0)	~ ~	11.0 (0.16)
Ruska federacija	82 (3.0)	552 (3.5)	17 (2.9)	551 (7.6)	1 (0.7)	~ ~	10.7 (0.16)
Gruzija	81 (2.2)	457 (4.0)	19 (2.2)	448 (11.2)	0 (0.0)	~ ~	10.6 (0.13)
Severna Irska	80 (3.6)	515 (3.6)	19 (3.6)	525 (7.1)	1 (0.6)	~ ~	9.8 (0.12)
Tunizija	78 (3.7)	344 (6.1)	21 (3.5)	353 (10.1)	2 (1.1)	~ ~	10.4 (0.18)
Srbija	78 (3.4)	516 (3.7)	22 (3.4)	514 (5.2)	0 (0.4)	~ ~	10.3 (0.12)
Avstralija	78 (3.4)	522 (3.6)	22 (3.4)	511 (7.3)	0 (0.2)	~ ~	10.1 (0.13)
Iran	75 (2.7)	457 (5.0)	24 (2.8)	439 (7.8)	1 (0.4)	~ ~	10.3 (0.13)
Kuvajt	74 (3.5)	349 (5.8)	24 (3.4)	344 (10.9)	2 (1.1)	~ ~	10.2 (0.17)
Poljska	74 (3.1)	503 (3.1)	25 (3.1)	509 (4.0)	1 (0.6)	~ ~	10.2 (0.12)
Saudova Arabija	73 (3.3)	432 (6.3)	25 (3.1)	424 (10.4)	1 (1.1)	~ ~	10.3 (0.15)
Italija	73 (3.1)	524 (3.5)	27 (3.0)	528 (4.7)	1 (0.0)	~ ~	10.3 (0.14)
Češka	72 (3.7)	539 (2.6)	27 (3.6)	530 (6.2)	1 (0.8)	~ ~	9.7 (0.12)
Tajska	69 (3.5)	477 (6.3)	29 (3.5)	463 (10.9)	2 (1.0)	~ ~	10.0 (0.17)
Azerbajdžan	69 (3.4)	442 (6.7)	31 (3.4)	431 (11.7)	0 (0.0)	~ ~	9.9 (0.12)
Južna Koreja	69 (4.2)	589 (2.4)	30 (4.1)	580 (3.2)	1 (0.9)	~ ~	10.3 (0.19)
Armenija	69 (3.7)	418 (4.5)	31 (3.7)	414 (8.0)	1 (0.5)	~ ~	10.1 (0.16)
Singapur	68 (2.5)	581 (4.6)	28 (2.8)	583 (6.6)	4 (1.1)	612 (11.3)	9.8 (0.12)
Irska	68 (3.1)	513 (3.6)	31 (3.1)	522 (7.1)	1 (0.5)	~ ~	9.8 (0.12)
Nova Zelandija	67 (3.1)	497 (3.5)	32 (3.0)	497 (4.1)	0 (0.4)	~ ~	9.7 (0.10)
Španija	66 (3.5)	506 (3.2)	33 (3.5)	506 (5.5)	2 (1.1)	~ ~	9.9 (0.16)
Maroko	64 (3.7)	270 (6.6)	33 (3.6)	252 (7.6)	3 (1.3)	249 (29.4)	9.7 (0.16)
Turčija	64 (3.5)	472 (5.5)	34 (3.4)	444 (8.2)	2 (0.9)	~ ~	9.9 (0.13)
Tajvan	62 (4.2)	552 (3.1)	31 (3.8)	552 (4.1)	7 (2.0)	540 (6.9)	9.6 (0.22)
Hong Kong	62 (4.7)	538 (4.0)	35 (4.4)	527 (10.8)	3 (1.5)	552 (4.6)	9.3 (0.17)
Belgija (FL)	56 (3.2)	511 (2.7)	43 (3.3)	507 (3.0)	1 (0.5)	~ ~	9.1 (0.10)
Švedska	55 (4.4)	539 (3.6)	42 (4.6)	529 (4.7)	2 (1.2)	~ ~	9.1 (0.16)
Japonska	52 (4.0)	559 (2.3)	44 (4.2)	558 (2.8)	4 (1.3)	558 (8.8)	8.9 (0.13)
Avstrija	51 (3.4)	528 (3.3)	46 (3.3)	535 (4.4)	3 (1.3)	535 (9.6)	9.1 (0.13)
Nemčija	47 (3.4)	520 (3.9)	49 (3.4)	534 (3.6)	4 (1.4)	552 (6.5)	8.7 (0.11)
Jemen	43 (4.6)	216 (9.2)	51 (4.5)	205 (10.7)	5 (1.9)	199 (25.1)	8.8 (0.17)
Nizozemska	41 (3.9)	528 (3.4)	55 (4.2)	532 (3.4)	4 (2.0)	531 (12.0)	8.5 (0.11)
Norveška	41 (5.0)	493 (3.8)	56 (5.1)	496 (3.1)	3 (1.5)	481 (8.4)	8.8 (0.16)
Finska	33 (3.1)	576 (3.1)	61 (3.1)	567 (3.5)	5 (1.3)	576 (6.0)	8.4 (0.10)
Danska	27 (2.9)	529 (4.8)	65 (3.1)	531 (3.2)	8 (2.3)	525 (12.0)	8.1 (0.12)
Medn. povprečje	71 (0.5)	487 (0.6)	27 (0.4)	484 (1.2)	2 (0.1)	~ ~	

Sredina lestvice je pri 10 točkah.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Znak ~ pomeni, da za izračun dosežka ni bilo dovolj podatkov.

r označuje, da so podatki na razpolago za najmanj 70 %, vendar manj kot 85 % učencev. s označuje, da so podatki na voljo za najmanj 50 %, vendar manj kot 70 % učencev.

Vir: Exhibit 8.14, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Preglednica 10.9: Dosežki učencev glede na učiteljevo vzpodbujanje učencev k aktivnemu učenju

TIMSS 2011 8. razred
Naravoslovje

Podatke so sporočili učitelji.

Učenci so bili razvrščeni na skupni lestvici učiteljevega vzpodbujanja k aktivnemu učenju naravoslovnih vsebin posameznih predmetov glede na odgovore svojih učiteljev o tem, kako pogosto uporabljajo štiri pristope pri poučevanju. Učenci so bili ocenjeni, da jih učitelji **večino ur vzpodbujajo k aktivnemu učenju**, če so dobili oceno na lestvici najmanj 8,7 točk, kar ustreza odgovorom njihovega učitelja, da v povprečju uporabi tri pristope vsako ali skoraj vsako uro in druge tri približno vsako drugo uro pouka. Učenci so bili ocenjeni, da jih učitelji **vzpodbujajo k aktivnemu učenju pri nekaterih urah**, če so dobili na lestvici največ 5,7 točk, kar ustreza odgovorom njihovega učitelja, da se v povprečju uporabi tri pristope pri nekaterih urah in druge tri približno vsako drugo uro pouka. Vsi drugi učenci so bili ocenjeni, da jih učitelji vzpodbujajo k aktivnemu učenju **pri polovici ur pouka naravoslovja**.

Država	Pri večini ur pouka		Pri polovici ur pouka		Pri nekaterih urah pouka		Povprečna ocena na lestvici
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	
Palestina	94 (1.6)	422 (3.2)	6 (1.6)	398 (15.6)	0 (0.0)	~ ~	10.9 (0.12)
Združeni arab. emirati	94 (1.1)	462 (2.5)	6 (1.1)	471 (11.6)	0 (0.0)	~ ~	10.9 (0.07)
Katar	93 (1.7)	420 (3.8)	6 (1.4)	411 (12.0)	1 (0.9)	~ ~	10.5 (0.15)
Indonezija	93 (1.1)	404 (4.7)	7 (1.1)	416 (8.9)	0 (0.3)	~ ~	10.8 (0.12)
Anglija	93 (1.6)	532 (5.6)	7 (1.6)	533 (13.0)	1 (0.4)	~ ~	10.8 (0.10)
Kazahstan	91 (1.2)	493 (4.1)	8 (1.2)	468 (8.7)	0 (0.2)	~ ~	10.8 (0.08)
Romunija	91 (1.4)	466 (3.4)	8 (1.2)	456 (7.5)	1 (0.6)	~ ~	10.7 (0.09)
Litva	90 (1.1)	514 (2.6)	10 (1.2)	519 (5.1)	0 (0.2)	~ ~	10.5 (0.07)
Ukrajina	89 (1.6)	502 (3.7)	10 (1.6)	491 (6.4)	1 (0.3)	~ ~	10.6 (0.09)
Maroko	89 (1.4)	377 (2.4)	10 (1.4)	375 (5.1)	1 (0.5)	~ ~	10.5 (0.09)
Jordanija	89 (2.2)	451 (4.4)	9 (2.1)	441 (18.4)	2 (1.0)	~ ~	10.4 (0.12)
Saudova Arabija	89 (2.7)	438 (4.3)	11 (2.7)	428 (8.6)	0 (0.0)	~ ~	10.2 (0.14)
Makedonija	89 (1.3)	414 (5.7)	9 (1.2)	385 (10.6)	2 (0.6)	~ ~	10.7 (0.08)
ZDA	88 (1.9)	532 (3.3)	10 (1.8)	514 (12.1)	1 (0.6)	~ ~	10.5 (0.10)
Libanon	88 (2.3)	406 (4.8)	11 (2.1)	404 (13.4)	1 (0.5)	~ ~	10.4 (0.12)
Sirija	88 (2.4)	424 (4.1)	11 (2.3)	437 (10.4)	1 (0.6)	~ ~	10.2 (0.11)
Čile	87 (2.6)	461 (3.0)	12 (2.5)	464 (10.1)	1 (0.0)	~ ~	10.4 (0.15)
Gana	86 (3.0)	305 (5.8)	14 (3.0)	303 (14.9)	0 (0.0)	~ ~	10.6 (0.15)
Oman	85 (2.2)	422 (3.4)	15 (2.2)	406 (10.7)	0 (0.1)	~ ~	10.3 (0.12)
Gruzija	84 (1.7)	420 (3.2)	14 (1.6)	424 (4.4)	2 (0.5)	~ ~	10.3 (0.10)
Bahrajn	84 (2.1)	460 (2.8)	16 (2.1)	418 (8.5)	0 (0.0)	~ ~	10.5 (0.10)
Ruska federacija	83 (1.0)	545 (3.0)	15 (1.0)	533 (6.8)	1 (0.4)	~ ~	10.0 (0.05)
Tajska	83 (3.2)	450 (4.6)	12 (2.7)	456 (14.1)	5 (1.8)	443 (21.7)	10.2 (0.16)
Izrael	83 (2.5)	518 (4.6)	16 (2.4)	525 (9.7)	1 (0.8)	~ ~	10.2 (0.13)
Tunizija	83 (2.8)	438 (2.9)	14 (2.3)	439 (4.7)	4 (1.5)	437 (6.7)	10.3 (0.15)
Madžarska	83 (1.6)	520 (3.2)	16 (1.5)	534 (5.0)	2 (0.5)	~ ~	10.2 (0.09)
Nova Zelandija	81 (3.5)	510 (5.1)	16 (3.3)	520 (10.4)	3 (1.4)	503 (50.3)	9.7 (0.15)
Iran	81 (2.6)	477 (4.2)	18 (2.6)	460 (10.0)	1 (0.6)	~ ~	10.0 (0.12)
Avstralija	81 (2.7)	527 (6.9)	18 (2.7)	524 (7.9)	1 (0.3)	~ ~	9.8 (0.12)
Slovenija	81 (1.8)	542 (2.6)	17 (1.7)	545 (4.3)	2 (0.5)	~ ~	9.9 (0.07)
Turčija	79 (2.7)	482 (4.1)	17 (2.5)	482 (8.8)	3 (1.1)	513 (30.9)	9.9 (0.13)
Italija	78 (3.2)	501 (3.2)	20 (3.1)	506 (6.5)	1 (0.9)	~ ~	9.8 (0.15)
Armenija	77 (2.2)	437 (3.4)	21 (2.2)	442 (5.9)	3 (0.8)	435 (11.2)	10.0 (0.11)
Malezija	77 (3.2)	427 (6.8)	19 (2.8)	418 (17.3)	4 (1.6)	425 (36.0)	9.7 (0.16)
Švedska	65 (3.2)	511 (3.3)	28 (2.8)	507 (4.3)	7 (1.9)	529 (8.5)	9.0 (0.14)
Singapur	63 (2.6)	593 (6.0)	30 (2.7)	585 (8.5)	7 (1.2)	586 (13.2)	9.1 (0.12)
Tajvan	61 (4.4)	562 (3.7)	26 (4.0)	569 (5.0)	13 (2.7)	563 (7.2)	8.8 (0.22)
Južna Koreja	58 (3.3)	559 (2.6)	33 (3.1)	560 (3.6)	9 (2.1)	567 (8.1)	9.0 (0.17)
Hong Kong	51 (4.9)	539 (5.9)	35 (4.5)	532 (6.6)	14 (3.1)	527 (15.8)	8.4 (0.22)
Finska	48 (2.8)	555 (3.0)	45 (2.5)	549 (2.6)	7 (1.3)	549 (5.8)	8.4 (0.10)
Norveška	46 (4.1)	488 (4.0)	48 (4.5)	499 (3.3)	6 (2.1)	497 (12.1)	8.4 (0.15)
Japonska	44 (4.2)	560 (3.7)	44 (4.1)	556 (3.9)	12 (2.8)	559 (6.0)	8.2 (0.18)
Medn. povprečje	80 (0.4)	478 (0.6)	17 (0.4)	474 (1.5)	3 (0.2)	509 (5.6)	

Sredina lestvice je pri 10 točkah.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Znak ~ pomeni, da za izračun dosežki ni bilo dovolj podatkov.

r označuje, da so podatki na razpolago za najmanj 70 %, vendar manj kot 85 % učencev. s označuje, da so podatki na voljo za najmanj 50 %, vendar manj kot 70 % učencev.

x označuje, da so podatki na razpolago za manj kot 50 % učencev.

Vir: Exhibit 8.15, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Med osmošolci po svetu jih je bilo kar 80 % umeščenih v skupino, kjer učitelji pri večini ur vzpodbujajo aktivno učenje, v Sloveniji pa jih je v taki skupini 81 %. Dosežka med skupinama učencev, v katerih učitelji vzpodbujajo k aktivnemu učenju pri večini ur in približno pri polovici ur, se nista statistično pomembno razlikovala ne na mednarodni ravni ne v Sloveniji.

Tudi izvzeta pristopa (prinašanje gradiva in povezava z vsakdanjim življenjem) se nista izkazala za vplivna na dosežke³ niti na mednarodni ravni niti v Sloveniji. Pri nas ima 71 % učencev učitelje, ki naravoslovne vsebine povezujejo z vsakdanjim življenjem pri vsaki uri pouka, učitelji ostalih (29 %) pa to naredijo v povprečju pri polovici ur pouka. Prinašanje zanimivega gradiva v razred se med državami razlikuje. V Sloveniji ima 29 % osmošolcev učitelje, ki jim pri večini ur prinesejo v razred zanimivo gradivo za pouk naravoslovja/naravoslovnih predmetov. Razlike v dosežku pri nobenem pristopu niso statistično pomembne.

Sodelovanje učencev pri pouku naravoslovja in naravoslovnih predmetov

Lestvica sodelovanja učencev pri pouku naravoslovja/naravoslovnih predmetov je izmerila okoliščine pouka z učenčeve strani. Njene rezultate prikazujeta Preglednica 10.10 za četrtošolce in 10.11 za osmošolce. Učenci so bili ocenjeni na skupni lestvici sodelovanja pri pouku naravoslovja/naravoslovnih predmetov glede na stopnjo strinjanja (zelo se strinjam, strinjam se, ne strinjam se, sploh se ne strinjam) s petimi trditvami:

- vem, kaj učitelj naravoslovja/naravoslovnega predmeta pričakuje od mene;
- premišlujem o stvareh, ki niso povezane s poukom naravoslovja/naravoslovnega predmeta;
- učitelja pri naravoslovju/naravoslovnem predmetu zlahka razumem;
- zanima me, kar pri naravoslovju/naravoslovnem predmetu pove učitelj;
- učitelj poskrbi, da pri naravoslovju/naravoslovnem predmetu počnemo zanimive stvari.

Trditve so bile po vsebini enake za oba razreda. Učenci so bili razdeljeni v tri skupine: sodelujoči učenci, srednje sodelujoči in nesodelujoči učenci. V četrtem razredu je na mednarodni ravni 45 % učencev umeščenih v skupino sodelujočih učencev in 47 % v skupino srednje sodelujočih učencev. Dosežek iz naravoslovja med tema skupinama je 28 točk razlike v prid prvi skupini sodelujočih ter padel za nadaljnjih 19 točk v skupini srednje sodelujočih, 8 % učencev na mednarodni ravni, pa se jih je umestilo v skupino nesodelujočih. V Sloveniji je bilo sodelujočih otrok skoraj polovica in 46 % srednje sodelujočih, ki so dosegli 15 točk manj kot sodelujoči. 6 % nesodelujočih četrtošolcev je doseglo 13 točk manj od srednje sodelujočih, s 501 točkami. Na Finskem je delež nesodelujočih učencev kar 20 %.

V osmem razredu je stanje precej drugačno. V povprečju je v državah precej manj sodelujočih učencev, samo okoli 30 % pri integriranem naravoslovju oziroma pri posameznih naravoslovnih predmetih.

3 Exhibit 10.16 za naravoslovje, Dodatne preglednice TIMSS 2011

Preglednica 10.10: Sodelovanje učencev pri pouku naravoslovja

TIMSS 2011 4. razred
Naravoslovje

Podatke so sporočili učenci.

Učencem je bila dodeljena vrednost na lestvici sodelovanja pri pouku naravoslovja glede na stopnjo strinjanja (zelo se strinjam, strinjam se, ne strinjam se, sploh se ne strinjam) s petimi trditvami. Med **sodelujoče učence** pri pouku naravoslovja so se uvrstili učenci, ki so dosegli najmanj 10,1 točk na lestvici sodelovanja pri pouku; to so učenci, ki se v povprečju zelo strinjajo s tremi od petih trditvev in strinjajo z ostalima dvema trditvama. Med **nesodelujoče učence** so se uvrstili učenci, ki so dosegli manj od 7,4 točk na lestvici sodelovanja; to so učenci, ki se v povprečju ne strinjajo s tremi trditvami, z ostalima dvema pa se strinjajo. Vsi ostali učenci so bili uvrščeni v skupino **srednje sodelujočih učencev**. Države so urejene padajoče glede na delež sodelujočih učencev.

Država	Sodelujoči učenci		Srednje sodelujoči učenci		Nesodelujoči učenci		Povprečna ocena na lestvici
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	
Tunizija	65 (1.6)	373 (5.3)	32 (1.4)	308 (6.7)	3 (0.4)	258 (14.1)	11.1 (0.07)
Iran	61 (1.1)	467 (3.8)	35 (1.0)	438 (4.8)	5 (0.5)	393 (9.7)	10.7 (0.05)
Ruska federacija	59 (1.1)	559 (3.6)	36 (1.1)	545 (4.1)	5 (0.4)	544 (6.9)	10.6 (0.05)
Romunija	58 (1.7)	531 (5.8)	37 (1.5)	480 (7.2)	5 (0.6)	436 (17.9)	10.6 (0.07)
Armenija	57 (1.3)	433 (4.1)	35 (1.0)	402 (4.5)	8 (0.7)	368 (8.4)	10.7 (0.07)
Malta	55 (0.8)	468 (2.0)	36 (0.8)	424 (3.4)	9 (0.4)	405 (7.2)	10.4 (0.03)
Portugalska	54 (1.9)	535 (4.1)	44 (1.7)	507 (4.6)	2 (0.4)	~ ~	10.4 (0.07)
Madžarska	54 (1.1)	553 (3.5)	39 (0.9)	515 (4.4)	7 (0.5)	520 (7.5)	10.4 (0.05)
Bahrajn	53 (1.3)	482 (3.0)	40 (1.0)	427 (4.4)	7 (0.8)	413 (11.4)	10.5 (0.06)
Poljska	52 (1.1)	515 (2.8)	42 (1.1)	497 (3.3)	6 (0.4)	491 (7.7)	10.3 (0.04)
ZDA	51 (0.8)	561 (2.1)	41 (0.7)	530 (2.6)	7 (0.4)	521 (5.1)	10.2 (0.03)
Irska	51 (1.3)	529 (3.5)	41 (1.0)	506 (4.2)	8 (0.7)	503 (6.3)	10.2 (0.06)
Srbija	51 (1.4)	525 (3.0)	43 (1.1)	508 (4.0)	5 (0.6)	498 (8.8)	10.2 (0.07)
Združeni arab. emirati	51 (0.8)	457 (2.9)	43 (0.7)	406 (3.2)	6 (0.3)	377 (6.0)	10.4 (0.04)
Turčija	51 (1.2)	498 (3.4)	44 (0.9)	438 (4.5)	5 (0.5)	366 (10.0)	10.3 (0.05)
Kuvajt	51 (1.3)	382 (5.4)	42 (1.2)	329 (4.8)	7 (0.6)	300 (10.3)	10.5 (0.05)
Litva	50 (1.2)	524 (2.5)	44 (1.1)	507 (3.5)	6 (0.5)	499 (6.0)	10.2 (0.04)
Kazahstan	50 (1.7)	511 (5.0)	47 (1.7)	483 (6.0)	3 (0.3)	462 (16.4)	10.4 (0.07)
Češka	49 (1.3)	540 (3.1)	43 (1.1)	533 (3.1)	8 (0.7)	537 (5.8)	10.1 (0.06)
Oman	49 (1.1)	415 (4.4)	46 (1.0)	350 (4.8)	5 (0.3)	285 (8.4)	10.3 (0.05)
Saudova Arabija	49 (1.4)	462 (5.3)	45 (1.3)	411 (6.6)	6 (0.6)	367 (12.3)	10.3 (0.07)
Norveška	48 (1.5)	503 (2.5)	44 (1.3)	488 (3.0)	8 (0.8)	489 (5.8)	10.1 (0.07)
Slovenija	48 (1.2)	529 (3.0)	46 (1.2)	514 (3.1)	6 (0.5)	501 (9.4)	10.1 (0.05)
Nemčija	47 (1.2)	539 (3.2)	46 (1.0)	525 (3.4)	7 (0.6)	516 (7.2)	10.0 (0.05)
Hrvaška	47 (1.2)	520 (2.4)	46 (1.0)	514 (2.8)	7 (0.7)	509 (4.4)	10.1 (0.05)
Avstralija	46 (1.0)	532 (2.9)	44 (0.9)	506 (3.4)	9 (0.6)	498 (6.9)	10.0 (0.05)
Španija	46 (1.5)	519 (2.8)	46 (1.3)	495 (3.9)	8 (0.7)	500 (5.6)	10.0 (0.07)
Gruzija	46 (1.0)	480 (3.3)	51 (1.0)	448 (4.6)	3 (0.3)	391 (10.3)	10.4 (0.04)
Tajska	46 (1.7)	491 (5.3)	49 (1.5)	461 (6.5)	5 (0.4)	420 (11.6)	10.1 (0.06)
Avstrija	44 (1.0)	539 (3.2)	47 (0.9)	526 (3.4)	9 (0.7)	526 (4.9)	9.9 (0.05)
Severna Irska	44 (1.4)	531 (3.3)	49 (1.2)	509 (3.6)	8 (0.7)	495 (7.0)	9.9 (0.05)
Anglija	44 (1.2)	534 (4.1)	47 (1.1)	527 (3.2)	9 (0.7)	520 (5.6)	9.8 (0.05)
Maroko	43 (2.0)	299 (5.7)	48 (1.8)	243 (4.3)	8 (0.9)	219 (10.3)	10.0 (0.08)
Italija	43 (1.2)	534 (3.4)	50 (1.0)	520 (3.1)	6 (0.5)	512 (5.9)	9.9 (0.05)
Slovaška	41 (1.0)	542 (4.4)	51 (0.9)	526 (3.7)	8 (0.5)	527 (6.0)	9.8 (0.04)
Azerbajdžan	41 (1.5)	472 (6.8)	55 (1.4)	439 (5.5)	4 (0.4)	397 (12.5)	10.1 (0.06)
Čile	40 (1.0)	505 (3.1)	52 (0.9)	468 (2.8)	8 (0.5)	457 (5.6)	9.9 (0.04)
Singapur	40 (0.8)	604 (3.3)	49 (0.7)	572 (4.0)	11 (0.5)	567 (5.3)	9.7 (0.04)
Tajvan	40 (1.2)	564 (2.4)	47 (0.9)	548 (2.9)	13 (0.9)	528 (4.8)	9.7 (0.06)
Katar	39 (1.5)	448 (5.7)	52 (1.5)	376 (4.9)	8 (0.7)	343 (13.9)	10.0 (0.06)
Nova Zelandija	39 (0.9)	511 (3.0)	51 (0.9)	490 (3.0)	10 (0.6)	488 (4.7)	9.7 (0.04)
Belgija (FL)	37 (1.1)	514 (2.4)	56 (1.0)	506 (2.4)	7 (0.5)	500 (3.5)	9.6 (0.04)
Švedska	37 (1.2)	538 (3.3)	55 (0.9)	534 (3.0)	8 (0.6)	528 (6.7)	9.5 (0.05)
Nizozemska	35 (1.2)	538 (2.8)	56 (1.0)	529 (2.7)	9 (0.5)	526 (4.4)	9.5 (0.05)
Hong Kong	34 (1.2)	550 (3.7)	50 (1.1)	527 (5.3)	16 (0.8)	528 (4.0)	9.4 (0.06)
Jemen	31 (1.9)	245 (7.7)	58 (1.7)	206 (7.7)	11 (1.3)	170 (13.9)	9.6 (0.09)
Danska	27 (1.1)	533 (3.9)	56 (0.9)	527 (3.3)	18 (1.0)	528 (3.7)	9.0 (0.05)
Finska	23 (0.9)	578 (3.7)	57 (1.1)	571 (2.8)	20 (1.0)	565 (3.5)	8.8 (0.04)
Južna Koreja	19 (0.9)	605 (3.9)	58 (0.9)	590 (2.1)	23 (1.0)	568 (3.4)	8.6 (0.04)
Japonska	12 (0.8)	573 (3.9)	54 (1.2)	561 (1.7)	34 (1.6)	551 (3.1)	8.2 (0.06)
Medn. povprečje	45 (0.2)	504 (0.6)	47 (0.2)	476 (0.6)	8 (0.1)	457 (1.2)	

Sredina lestvice je pri 10 točkah.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Znak ~ pomeni, da za izračun dosežka ni bilo dovolj podatkov.

r označuje, da so podatki na razpolago za najmanj 70 %, vendar manj kot 85 % učencev.

Vir: Exhibit 8.17, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

V povprečju jih pri pouku naravoslovnih predmetov srednje sodeluje polovica, okoli petina pa jih ne sodeluje. Naravoslovni dosežek pada od sodelujočih učencev na srednje sodelujočih vsakič za okoli 20 točk tako pri integriranem naravoslovju kot pri posameznih naravoslovnih predmetih.

Preglednica 10.11: Sodelovanje učencev pri pouku naravoslovnih predmetov

TIMSS 2011
Naravoslovje **8.** razred

Učencem je bila dodeljena vrednost na lestvici sodelovanja pri pouku naravoslovnih predmetov glede na stopnjo strinjanja (zelo se strinjam, strinjam se, ne strinjam se, sploh se ne strinjam) s petimi trditvami. Med **sodelujoče učence** pri pouku naravoslovja so se uvrstili učenci, ki so dosegli najmanj 11,2 točk na lestvici sodelovanja pri pouku; to so učenci, ki se v povprečju zelo strinjajo s tremi od petih trditev in strinjajo z ostalima dvema trditvama. Med **nesodelujoče učence** so se uvrstili učenci, ki so dosegli manj od 8,4 točk na lestvici sodelovanja; to so učenci, ki se v povprečju ne strinjajo s tremi trditvami, z ostalima dvema pa se strinjajo. Vsi ostali učenci so bili uvrščeni v skupino **srednje sodelujočih učencev**. Države so urejene padajoče glede na delež sodelujočih učencev.

Podatke so sporočili učenci.

Sodelovanje učencev pri biologiji

Biologija	Sodelujoči učenci		Srednje sodelujoči učenci		Nesodelujoči učenci		Povprečna ocena na lestvici
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	
Država							
Sirija	52 (1.3)	444 (3.9)	42 (1.1)	413 (3.9)	6 (0.6)	402 (7.4)	11.0 (0.06)
Armenija	52 (1.5)	454 (3.4)	41 (1.0)	423 (3.8)	7 (0.7)	445 (6.1)	10.9 (0.07)
Ukrajina	49 (1.5)	512 (3.9)	44 (1.2)	493 (4.2)	7 (0.7)	492 (8.9)	10.7 (0.06)
Gruzija	49 (1.3)	449 (3.3)	44 (1.0)	411 (3.6)	6 (0.6)	382 (7.3)	10.8 (0.06)
Maroko	46 (0.9)	396 (2.5)	48 (0.8)	365 (2.5)	6 (0.3)	358 (7.4)	10.7 (0.03)
Makedonija	46 (1.5)	430 (4.9)	44 (1.2)	397 (6.1)	11 (1.0)	418 (12.8)	10.5 (0.07)
Kazahstan	35 (1.8)	510 (4.5)	59 (1.6)	482 (4.6)	6 (0.6)	487 (8.7)	10.3 (0.07)
Libanon	34 (1.3)	430 (5.7)	52 (1.1)	397 (5.6)	14 (0.7)	383 (7.8)	10.1 (0.06)
Ruska federacija	34 (1.0)	549 (4.3)	52 (1.0)	538 (3.2)	14 (0.9)	545 (5.4)	10.0 (0.05)
Romunija	32 (1.3)	482 (4.2)	50 (1.0)	461 (3.8)	17 (1.0)	457 (6.3)	9.9 (0.07)
Madžarska	28 (1.3)	530 (3.7)	52 (0.9)	517 (4.0)	20 (1.5)	529 (4.0)	9.6 (0.08)
Litva	22 (1.1)	518 (3.5)	53 (1.1)	513 (3.0)	25 (1.3)	517 (3.5)	9.3 (0.07)
Slovenija	16 (0.8)	549 (3.9)	56 (1.1)	541 (2.9)	28 (1.4)	545 (4.0)	9.0 (0.06)
Indonezija	15 (0.9)	402 (8.4)	78 (0.8)	406 (4.3)	7 (0.7)	415 (7.4)	9.5 (0.04)
Švedska	12 (0.8)	533 (4.4)	62 (1.0)	516 (2.9)	26 (1.2)	499 (3.2)	8.9 (0.05)
Finska	10 (0.6)	577 (4.6)	55 (1.3)	559 (2.5)	35 (1.5)	541 (2.8)	8.7 (0.05)
Medn. povprečje	33 (0.3)	485 (1.1)	52 (0.3)	465 (1.0)	15 (0.2)	463 (1.7)	

Sodelovanje učencev pri kemiji

Kemija	Sodelujoči učenci		Srednje sodelujoči učenci		Nesodelujoči učenci		Povprečna ocena na lestvici
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	
Država							
Maroko	42 (0.9)	397 (2.1)	50 (0.8)	365 (3.3)	9 (0.4)	369 (4.7)	10.9 (0.03)
Sirija	41 (1.2)	447 (4.4)	48 (1.0)	417 (4.0)	11 (0.7)	412 (7.7)	10.8 (0.05)
Armenija	39 (1.5)	461 (3.4)	43 (1.0)	427 (3.9)	18 (1.2)	431 (4.7)	10.5 (0.08)
Ukrajina	38 (1.7)	519 (4.3)	45 (1.2)	493 (4.1)	17 (1.3)	489 (5.0)	10.5 (0.08)
Kazahstan	33 (1.6)	515 (4.6)	57 (1.5)	482 (4.5)	9 (0.6)	472 (6.3)	10.6 (0.06)
Makedonija	33 (1.4)	444 (5.6)	48 (1.0)	396 (5.7)	19 (1.5)	410 (8.5)	10.3 (0.08)
Libanon	32 (1.4)	435 (5.6)	54 (1.1)	396 (5.4)	15 (1.0)	386 (7.7)	10.5 (0.06)
Ruska federacija	28 (1.0)	563 (4.1)	49 (0.7)	537 (3.7)	23 (1.0)	531 (4.1)	10.0 (0.05)
Romunija	22 (1.3)	500 (5.0)	47 (1.0)	459 (3.6)	32 (1.6)	456 (4.7)	9.6 (0.08)
Madžarska	21 (1.0)	541 (3.6)	46 (1.0)	514 (4.1)	33 (1.5)	527 (3.2)	9.5 (0.07)
Litva	21 (1.0)	535 (3.7)	47 (0.9)	511 (3.1)	32 (1.3)	508 (3.6)	9.5 (0.06)
Slovenija	17 (0.8)	571 (3.8)	54 (1.0)	544 (3.0)	28 (1.4)	527 (3.2)	9.5 (0.06)
Švedska	11 (0.7)	541 (5.6)	58 (1.0)	516 (2.8)	30 (1.3)	497 (3.1)	9.3 (0.05)
Finska	9 (0.7)	591 (5.1)	45 (1.4)	564 (2.7)	46 (1.8)	537 (2.8)	8.8 (0.07)
Indonezija	8 (0.7)	391 (8.4)	76 (1.1)	399 (4.6)	16 (1.1)	408 (8.3)	9.5 (0.03)
Gruzija	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Medn. povprečje	26 (0.3)	497 (1.2)	51 (0.3)	468 (1.0)	23 (0.3)	464 (1.4)	

Sredina lestvice je pri 10 točkah.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Znak - pomeni, da primerljivi podatki niso na razpolago.

r označuje, da so podatki na razpolago za najmanj 70 %, vendar manj kot 85 % učencev.

Preglednica 10.11: Sodelovanje učencev pri pouku naravoslovnih predmetov (nadaljevanje)

TIMSS 2011
Naravoslovje **8. razred**

Sodelovanje učencev pri fiziki

Fizika	Sodelujoči učenci		Srednje sodelujoči učenci		Nesodelujoči učenci		Povprečna ocena na lestvici
Država	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	
Armenija	48 (1.5)	463 (3.5)	41 (1.2)	422 (3.8)	10 (0.7)	415 (6.5)	11.0 (0.06)
Maroko	41 (0.7)	397 (2.3)	50 (0.7)	369 (3.1)	9 (0.3)	368 (4.6)	10.8 (0.03)
Sirija	41 (1.3)	449 (4.4)	47 (1.1)	416 (3.8)	12 (0.6)	418 (7.1)	10.8 (0.05)
Gruzija	40 (1.2)	455 (3.6)	47 (1.0)	411 (3.5)	13 (0.9)	406 (6.2)	10.7 (0.06)
Ukrajina	39 (1.6)	522 (4.4)	46 (1.1)	493 (3.6)	15 (1.0)	481 (5.5)	10.5 (0.08)
Makedonija	35 (1.2)	446 (5.4)	48 (0.9)	396 (5.8)	17 (0.9)	398 (9.2)	10.4 (0.06)
Ruska federacija	33 (1.2)	564 (3.9)	50 (0.9)	537 (3.5)	18 (1.0)	521 (4.2)	10.3 (0.06)
Kazahstan	31 (1.7)	515 (5.3)	57 (1.4)	482 (4.4)	11 (0.9)	483 (6.9)	10.4 (0.07)
Libanon	29 (1.4)	436 (6.0)	54 (1.2)	398 (5.7)	18 (1.2)	389 (7.1)	10.2 (0.07)
Madžarska	24 (1.0)	546 (3.5)	49 (0.9)	519 (3.7)	28 (1.2)	514 (4.2)	9.7 (0.06)
Romunija	19 (1.2)	496 (4.8)	47 (1.2)	463 (4.2)	34 (1.4)	458 (4.4)	9.4 (0.07)
Litva	18 (0.9)	532 (4.6)	46 (0.9)	512 (3.1)	35 (1.3)	511 (2.9)	9.3 (0.06)
Švedska	11 (0.6)	543 (4.7)	59 (1.1)	517 (3.0)	30 (1.2)	502 (2.9)	9.3 (0.04)
Slovenija	10 (0.6)	578 (5.5)	49 (1.2)	546 (3.4)	41 (1.4)	532 (3.2)	8.9 (0.05)
Indonezija	10 (0.7)	407 (8.1)	77 (0.8)	409 (5.1)	14 (1.0)	416 (6.0)	9.6 (0.04)
Finska	8 (0.7)	598 (5.6)	42 (1.4)	564 (2.8)	50 (1.7)	540 (2.8)	8.6 (0.07)
Medn. povprečje	27 (0.3)	497 (1.2)	51 (0.3)	466 (1.0)	22 (0.3)	459 (1.4)	

Sodelovanje učencev pri vsebinah iz ved o Zemlji

Vede o Zemlji	Sodelujoči učenci		Srednje sodelujoči učenci		Nesodelujoči učenci		Povprečna ocena na lestvici
Država	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	
Armenija	50 (1.4)	455 (3.3)	41 (1.1)	424 (4.2)	9 (0.7)	436 (7.5)	10.9 (0.06)
Gruzija	44 (1.5)	453 (3.4)	47 (1.1)	411 (3.1)	8 (0.9)	396 (6.8)	10.7 (0.06)
Makedonija	44 (1.4)	437 (5.2)	46 (1.0)	393 (5.4)	11 (1.0)	407 (12.8)	10.6 (0.07)
Sirija	43 (1.3)	445 (4.4)	47 (1.0)	416 (4.3)	10 (0.8)	402 (7.0)	10.7 (0.05)
Maroko	43 (0.7)	393 (2.0)	49 (0.7)	367 (2.8)	8 (0.3)	372 (5.9)	10.7 (0.03)
Ukrajina	40 (1.6)	512 (4.5)	49 (1.2)	497 (3.7)	11 (1.0)	491 (6.7)	10.4 (0.07)
Kazahstan	34 (1.5)	511 (4.6)	58 (1.3)	481 (4.7)	8 (0.7)	493 (7.7)	10.4 (0.07)
Romunija	33 (1.4)	486 (4.3)	49 (1.0)	461 (4.3)	19 (1.1)	449 (5.5)	10.1 (0.08)
Ruska federacija	29 (1.0)	551 (4.0)	52 (0.8)	540 (3.4)	19 (1.1)	539 (4.4)	9.9 (0.06)
Litva	26 (1.3)	526 (3.7)	49 (1.0)	510 (3.3)	25 (1.3)	514 (3.3)	9.6 (0.08)
Madžarska	24 (1.4)	526 (4.6)	49 (0.9)	517 (3.7)	28 (1.5)	533 (3.7)	9.4 (0.08)
Švedska	18 (0.9)	529 (4.9)	62 (1.0)	513 (3.0)	20 (1.0)	498 (3.6)	9.4 (0.05)
Slovenija	16 (0.9)	553 (4.6)	56 (1.3)	542 (3.1)	28 (1.6)	540 (3.5)	9.1 (0.07)
Finska	11 (0.7)	576 (5.1)	55 (1.2)	560 (2.5)	34 (1.5)	536 (2.8)	8.8 (0.05)
Indonezija	10 (0.8)	398 (8.1)	77 (0.8)	405 (4.6)	14 (1.0)	410 (6.4)	9.3 (0.04)
Libanon	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Medn. povprečje	31 (0.3)	490 (1.2)	52 (0.3)	469 (1.0)	17 (0.3)	468 (1.6)	

Vir: Exhibit 8.18, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

V Sloveniji je osmošolcev, ki so se izkazali za sodelujoče pri kemiji (17 %), pri biologiji in vsebinah iz ved o Zemlji 16 % ter pri fiziki najnižje (10 %). Manj sodelujočih učencev kot v Sloveniji je še na Finskem. Polovica učencev v Sloveniji srednje sodeluje pri pouku posameznih predmetov in precej ostalih (28 %), jih ne sodeluje pri kemiji, biologiji in vsebinah iz ved Zemlji. Kar 41 % učencev ne sodeluje pri pouku fizike. Dosežek glede na stopnjo sodelovanja pri pouku posameznega predmeta pada. Podatki so skladni z nizko motivacijo osmošolcev v Sloveniji za učenje naravoslovnih predmetov in ponovno opozarjajo, da izobraževanje naravoslovnih predmetov potrebuje nove rešitve za dviganje motivacije in vključenosti učencev v lastno učenje.

Poleg sodelovanja učencev, ki izhaja iz njihove motivacije za učenje vsebin določenega predmeta in nanjo učitelj lahko vpliva tako, da izboljša poučevanje, delo učitelja v razredu in s tem izobraževanje, v celoti omejujejo tudi zunanji dejavniki, na katere ne more vplivati neposredno. V raziskavi TIMSS so se države združile, da bi skupaj ugotovile, kateri so tisti elementi, ki učitelja omejujejo pri najboljši možni izvedbi pouka in se izkazujejo za povezane z dosežki učencev.

Predhodno znanje učencev

Med osnovnimi omejitvami poučevanja naravoslovnih vsebin je predznanje učencev. Za uspešno učenje učenci potrebujejo predznanje. Uspešni učitelji zato novo znanje navezujejo na sposobnosti, konceptualno razumevanje in predznanje učencev. Pomanjkanje predznanja in sposobnosti je psihološka bariera za učenje. Vsaka nova stvar, ki se jo človek nauči, se mora navezovati na znanje, ki ga človek že ima (McLaughlin et al., 2005).

Preglednici 10.12 in 10.13 prikazujeta podatke o deležih učencev glede na ocene o omejitvah poučevanja svojih učiteljev naravoslovnih predmetov ter povprečne dosežke učencev, katerih učitelji se ne čutijo, se čutijo deloma oziroma se čutijo zelo omejene pri svojem delu zaradi predhodnega neznanja učencev. V četrtem razredu je med sodelujočimi državami v povprečju 28 % učencev, katerih učitelji ne zaznavajo težav zaradi pomanjkanja predhodnega znanja učencev, in 60 % učencev, katerih učitelji se čutijo delno omejene zaradi neznanja učencev. Dosežek učencev v razredih, za katere so učitelji poročali, da so pri poučevanju deloma omejeni z neznanjem učencev, je za 16 točk nižji od dosežka učencev, ki svojih učiteljev z neznanjem ne omejujejo. Učenci, katerih učitelji so poročali, da so zelo omejeni z neznanjem otrok, so dosegli kar 41 točk nižji dosežek iz naravoslovja/naravoslovnih predmetov.

V Sloveniji je problem malo manj zaznan kot v mednarodnem povprečju. Delež učencev, za katere so učitelji sporočili, da se ne čutijo omejene zaradi pomanjkanja predhodnega znanja učencev, je statistično pomembno višji, kot je mednarodno povprečje (32 %). Delež učencev, ki jih učijo učitelji, ki se čutijo deloma in zelo omejeni zaradi neznanja otrok, se od mednarodnega povprečja ne razlikujeta. Razlika v dosežku tiste tretjine slovenskih četrtošolcev, katerih učitelji se ne čutijo omejene zaradi neznanja učencev, in 11 % učencev z učitelji, ki se čutijo zelo omejene, je 33 točk. Čeprav je število točk manjše kot na mednarodni ravni, pa je statistično pomembno. Med evropskimi državami so Ruska federacija, Danska, Norveška, Finska, Belgija, Slovaška, Irska in Hrvaška po deležu učencev, katerih učitelji se ne čutijo omejene s pomanjkanjem predhodnega znanja učencev, pred Slovenijo.

V Sloveniji je delež osmošolcev z učitelji, ki jim predhodno znanje ne pomeni težav, skoraj enak mednarodnemu povprečju. Ostale učence so v dveh tretjinah učitelji razvrstili v skupino, v kateri jih predhodno neznanje deloma omejuje pri poučevanju, in na 14 %, manj kot je mednarodno povprečje, v skupino, v kateri se učitelji zaradi neznanja otrok čutijo zelo omejene pri poučevanju. Štiri evropske države (Ruska federacija, Švedska, Anglija in Finska) imajo višje deleže učencev z učitelji, ki se zaradi neznanja ne čutijo omejene pri delu, od Slovenije. Norveška, Madžarska, Ukrajina in Romunija pa se v tem deležu od Slovenije ne razlikujejo. Tudi v deležu učencev, ki so jih učitelji opredelili, da s pomanjkanjem znanja zelo motijo poučevanje, se slovenskih 14 % ne razlikuje statistično pomembno od deležev teh učencev v večini evropskih držav.

Preglednica 10.12: Dosežki glede na oceno, koliko je poučevanje omejeno zaradi pomanjkanja predhodnega znanja učencev

TIMSS 2011
Naravoslovje **4. razred**

Podatke so sporočili učitelji.

Država	Odstotki učencev, za katere so učitelji sporočili, da je njihovo poučevanje omejeno zaradi pomanjkanja potrebnega predhodnega znanja in spretnosti med učenci					
	Poučevanje ni omejeno		Poučevanje je deloma omejeno		Poučevanje je zelo omejeno	
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek
Kazahstan	64 (3.6)	497 (6.0)	30 (3.6)	484 (10.4)	5 (1.8)	540 (14.4)
Japonska	53 (4.1)	561 (2.6)	44 (4.1)	556 (2.7)	3 (1.3)	551 (2.1)
Norveška	46 (5.1)	496 (3.0)	53 (5.1)	493 (3.6)	1 (0.6)	~ ~
Ruska federacija	44 (3.7)	555 (4.8)	44 (3.2)	553 (5.3)	12 (2.6)	538 (6.8)
Slovaška	42 (3.4)	550 (3.2)	52 (3.3)	522 (5.5)	6 (1.2)	492 (17.5)
Danska	41 (3.5)	540 (3.1)	55 (3.5)	524 (3.4)	4 (1.2)	499 (26.8)
Finska	41 (3.5)	577 (2.6)	57 (3.4)	565 (3.4)	2 (0.6)	~ ~
Belgija (FL)	41 (3.3)	515 (2.8)	50 (3.4)	507 (2.8)	8 (1.8)	486 (8.8)
Gruzija	39 (3.7)	461 (5.9)	59 (3.7)	452 (5.4)	2 (1.0)	~ ~
Švedska	39 (4.6)	544 (5.0)	54 (4.6)	532 (4.2)	7 (1.7)	508 (10.1)
Tajvan	38 (4.2)	558 (3.6)	58 (4.4)	550 (2.8)	4 (1.4)	510 (7.9)
Irska	37 (3.7)	534 (4.0)	55 (4.0)	512 (4.7)	8 (1.9)	463 (7.5)
Azerbajdžan	36 (3.8)	460 (10.0)	62 (3.9)	431 (6.9)	2 (1.0)	~ ~
Hong Kong	35 (4.7)	547 (6.0)	58 (4.9)	536 (3.3)	7 (2.4)	458 (35.4)
Hrvaška	35 (3.2)	517 (3.1)	61 (3.4)	516 (2.6)	4 (1.6)	511 (9.9)
Slovenija	32 (4.0)	534 (4.0)	57 (3.7)	516 (3.5)	11 (2.3)	501 (3.9)
Nizozemska	32 (4.1)	543 (4.0)	62 (4.3)	526 (3.2)	6 (2.3)	508 (9.2)
Avstralija	31 (3.5)	542 (6.7)	59 (4.4)	513 (4.1)	10 (2.4)	482 (7.8)
Češka	31 (3.7)	546 (3.8)	65 (3.4)	535 (3.1)	4 (1.4)	490 (25.3)
Avstrija	30 (3.0)	546 (3.3)	55 (2.6)	532 (3.2)	14 (2.6)	497 (5.1)
Južna Koreja	29 (4.0)	587 (4.0)	56 (4.3)	588 (2.4)	14 (3.0)	577 (4.6)
Singapur	28 (2.6)	620 (5.3)	60 (3.2)	580 (4.1)	12 (1.7)	509 (9.9)
Španija	28 (3.7)	517 (4.8)	62 (3.7)	507 (3.1)	10 (2.2)	468 (9.5)
Romunija	28 (3.5)	533 (8.8)	67 (3.5)	499 (7.1)	5 (1.4)	417 (46.6)
Katar	28 (5.0)	414 (11.2)	62 (4.9)	388 (7.6)	11 (2.1)	380 (15.1)
Madžarska	28 (3.2)	557 (6.6)	63 (3.5)	531 (5.0)	9 (2.1)	483 (13.4)
Bahrajn	26 (4.8)	458 (8.9)	66 (4.9)	448 (4.5)	8 (2.0)	437 (10.6)
Anglija	26 (3.4)	560 (5.8)	62 (4.2)	525 (4.6)	13 (3.0)	493 (9.2)
Armenija	26 (3.3)	422 (7.0)	70 (3.4)	414 (4.5)	4 (1.7)	412 (21.0)
Italija	25 (3.1)	519 (5.5)	54 (3.6)	527 (4.5)	21 (3.2)	528 (5.1)
Severna Irska	25 (3.6)	530 (7.1)	69 (3.8)	514 (3.4)	6 (2.1)	500 (9.6)
Srbija	24 (3.4)	528 (4.6)	70 (3.6)	514 (3.9)	6 (2.5)	491 (13.3)
Portugalska	24 (3.5)	535 (6.9)	65 (3.9)	520 (4.7)	10 (2.1)	503 (8.4)
Malta	24 (0.1)	451 (2.5)	66 (0.1)	448 (2.2)	10 (0.1)	429 (4.6)
Nova Zelandija	23 (3.2)	515 (4.8)	65 (3.1)	497 (2.7)	12 (1.6)	464 (8.5)
Združeni arab. emirati	23 (2.1)	456 (7.1)	66 (2.6)	426 (3.6)	12 (1.5)	407 (7.3)
Oman	23 (2.1)	384 (7.0)	52 (2.6)	381 (5.5)	25 (2.7)	366 (6.9)
Nemčija	22 (3.0)	546 (4.8)	68 (3.2)	529 (3.1)	11 (2.1)	488 (9.9)
Poljska	20 (2.9)	510 (6.5)	71 (3.4)	505 (2.6)	10 (2.0)	490 (7.8)
Saudova Arabija	18 (3.0)	452 (11.5)	64 (3.5)	430 (7.4)	17 (3.4)	397 (13.5)
Kuvajt	17 (3.2)	370 (11.9)	72 (4.0)	346 (5.9)	12 (2.7)	328 (12.9)
ZDA	16 (2.0)	566 (5.1)	65 (2.6)	548 (2.5)	19 (2.0)	517 (4.8)
Litva	16 (2.0)	529 (5.9)	74 (2.7)	513 (2.8)	10 (2.1)	500 (5.8)
Iran	16 (2.6)	495 (8.8)	64 (3.7)	453 (5.2)	20 (2.9)	419 (10.4)
Čile	15 (3.1)	500 (9.2)	65 (3.9)	481 (4.1)	20 (3.2)	467 (9.2)
Jemen	14 (3.3)	215 (14.4)	68 (4.2)	207 (8.7)	18 (3.2)	201 (17.0)
Tajska	12 (2.3)	520 (13.9)	70 (3.8)	472 (5.8)	18 (3.4)	443 (15.6)
Tunizija	11 (2.0)	358 (13.6)	58 (3.8)	353 (7.6)	31 (3.7)	330 (9.1)
Maroko	7 (1.7)	282 (18.2)	55 (3.8)	270 (6.8)	38 (4.3)	252 (9.9)
Turčija	6 (1.7)	502 (12.0)	60 (3.5)	474 (6.1)	34 (3.4)	436 (7.4)
Medn. povprečje	28 (0.5)	501 (1.1)	60 (0.5)	485 (0.7)	11 (0.3)	460 (2.1)

Vir: Exhibit 8.19, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Znak ~ pomeni, da za izračun dosežka ni bilo dovolj podatkov.

r označuje, da so podatki na razpolago za najmanj 70 %, vendar manj kot 85 % učencev.

Preglednica 10.13: Dosežek glede na oceno, koliko je poučevanje omejeno zaradi pomanjkanja predhodnega znanja učencev**TIMSS 2011**
Naravoslovje **8.** razred

Podatke so sporočili učitelji.

Država	Odstotki učencev, za katere so učitelji sporočili, da je njihovo poučevanje omejeno zaradi pomanjkanja potrebnega predhodnega znanja in spretnosti med učenci					
	Poučevanje ni omejeno		Poučevanje je deloma omejeno		Poučevanje je zelo omejeno	
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek
Kazahstan	54 (2.6)	496 (5.5)	40 (2.7)	482 (5.6)	6 (1.4)	503 (12.1)
Japonska	44 (4.5)	571 (3.1)	51 (4.6)	548 (3.3)	6 (2.1)	541 (6.0)
Ruska federacija	41 (2.3)	560 (3.8)	44 (2.7)	535 (4.0)	15 (1.4)	519 (6.0)
Švedska	33 (3.4)	529 (3.4)	59 (3.6)	506 (3.3)	7 (1.9)	470 (10.3)
Avstralija	32 (3.7)	560 (9.7)	58 (3.5)	516 (5.9)	10 (2.0)	481 (14.4)
Južna Koreja	31 (3.6)	558 (3.8)	54 (3.9)	561 (2.7)	15 (2.9)	562 (4.8)
Anglija	29 (3.2)	562 (8.0)	62 (3.2)	526 (6.4)	9 (1.7)	482 (18.8)
Makedonija	29 (2.4)	390 (8.3)	60 (2.3)	424 (6.1)	11 (1.6)	380 (14.4)
Malezija	27 (3.8)	473 (10.2)	55 (4.1)	432 (6.3)	18 (3.1)	336 (13.3)
Finska	27 (2.6)	569 (3.5)	63 (2.6)	550 (2.3)	10 (1.7)	522 (6.6)
Nova Zelandija	27 (2.9)	547 (6.8)	55 (2.9)	504 (5.3)	19 (2.4)	480 (11.9)
Singapur	26 (2.3)	624 (8.7)	66 (2.6)	584 (4.8)	7 (1.3)	533 (20.1)
Združeni arab. emirati	23 (2.1)	479 (6.5)	64 (2.6)	459 (3.1)	13 (1.8)	447 (9.4)
Izrael	21 (2.7)	548 (9.7)	53 (3.8)	523 (4.8)	25 (3.3)	482 (9.0)
Hong Kong	21 (3.5)	558 (7.6)	70 (4.4)	532 (4.5)	9 (2.6)	505 (19.1)
Norveška	21 (3.7)	501 (4.4)	72 (4.0)	492 (3.2)	8 (2.1)	485 (12.3)
Slovenija	19 (1.6)	549 (3.4)	67 (1.9)	543 (2.9)	14 (1.5)	534 (5.3)
Madžarska	19 (2.0)	543 (5.6)	68 (2.1)	526 (2.9)	12 (1.6)	474 (7.1)
Libanon	18 (2.6)	421 (12.2)	65 (3.3)	408 (6.0)	17 (2.5)	379 (11.3)
Ukrajina	18 (2.3)	513 (6.1)	47 (2.9)	506 (4.5)	34 (2.9)	489 (5.0)
Romunija	18 (1.8)	477 (6.8)	68 (2.1)	465 (3.6)	14 (1.6)	445 (7.6)
Katar	18 (2.1)	451 (13.0)	62 (4.5)	420 (8.0)	20 (3.9)	384 (15.3)
Bahrajn	18 (2.6)	476 (10.1)	64 (2.6)	454 (2.8)	18 (2.6)	428 (8.4)
Čile	17 (2.8)	482 (8.3)	57 (4.4)	463 (4.2)	26 (3.8)	443 (5.4)
Armenija	16 (2.1)	453 (8.2)	77 (2.0)	437 (3.6)	7 (1.6)	419 (8.4)
Italija	15 (2.9)	520 (6.9)	59 (3.6)	505 (3.0)	26 (3.5)	483 (6.9)
ZDA	15 (2.1)	556 (9.3)	67 (2.7)	532 (4.0)	18 (2.0)	500 (6.7)
Tajvan	15 (2.9)	585 (7.6)	64 (4.0)	565 (3.5)	21 (3.4)	543 (4.6)
Litva	14 (1.4)	531 (5.0)	68 (1.7)	516 (2.5)	18 (1.5)	497 (5.1)
Indonezija	13 (3.6)	402 (19.7)	67 (4.1)	403 (4.8)	20 (3.2)	414 (6.7)
Maroko	13 (1.7)	397 (6.0)	41 (2.4)	382 (2.9)	46 (2.1)	367 (3.5)
Saudova Arabija	13 (2.9)	440 (11.7)	65 (3.7)	438 (4.5)	22 (3.6)	430 (8.1)
Oman	12 (1.6)	438 (10.1)	59 (3.4)	419 (5.1)	30 (3.2)	413 (7.6)
Tajska	11 (2.4)	475 (16.2)	71 (3.5)	454 (4.8)	19 (2.9)	427 (8.8)
Tunizija	10 (2.5)	454 (12.5)	64 (3.4)	439 (3.0)	25 (3.4)	431 (4.3)
Sirija	10 (2.2)	441 (10.7)	64 (3.4)	427 (4.4)	26 (3.4)	417 (8.5)
Palestina	9 (2.5)	465 (12.9)	52 (4.0)	423 (4.9)	39 (4.3)	407 (5.8)
Iran	9 (2.1)	512 (16.9)	60 (3.5)	477 (4.6)	31 (3.5)	458 (6.5)
Gruzija	8 (1.1)	444 (5.9)	74 (2.4)	418 (3.3)	18 (2.3)	418 (5.3)
Jordanija	6 (1.7)	448 (17.9)	55 (4.0)	459 (4.8)	39 (3.8)	435 (7.6)
Gana	5 (1.6)	302 (24.2)	78 (3.4)	313 (6.4)	17 (3.0)	279 (9.2)
Turčija	3 (1.3)	551 (54.4)	51 (3.5)	498 (4.9)	46 (3.3)	462 (4.6)
Medn. povprečje	20 (0.4)	496 (2.0)	61 (0.5)	478 (0.7)	19 (0.4)	455 (1.5)

Vir: Exhibit 8.20, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.
 Znak ~ pomeni, da za izračun dosežka ni bilo dovolj podatkov.

r označuje, da so podatki na razpolago za najmanj 70 %, vendar manj kot 85 % učencev.
 s označuje, da so podatki na voljo za najmanj 50 %, vendar manj kot 70 % učencev.
 x označuje, da so podatki na razpolago za manj kot 50 % učencev.

Pozorni moramo biti, da vsi ti deleži ne govorijo o tem, koliko učencev v resnici izkazuje pomanjkanje znanja, pač pa le o tem, koliko dobro se znajo učitelji pri svojem delu prilagoditi različnim značilnostim učencev v razredih.

Slaba prehranjenost učencev in pomanjkanje spanja

Mnoge raziskave zdravja in zdravega načina življenja opozarjajo na pomembnost pravilne prehrane pri otrocih, še posebej pa na potrebo po ustreznem zajtrku. Lačni otroci težko sledijo zahtevam pouka, pade jim tudi zbranost in motivacija. V razvitem svetu ti otroci niso nujno tudi sicer podhranjeni. Obenem pa mnoge manj razvite države, ki so tudi sodelovale v raziskavi TIMSS, opažajo resen problem podhranjenosti v večjih deležih populacije svojih učencev, ki se povezuje s slabšim uspehom v šoli. Drug velik problem, na katerega opozarjajo raziskave iz prakse, je neprespanost otrok tudi že v četrtem razredu. Podobno kot slaba prehrana, pomanjkanje spanja povzroča nemotiviranost in nesodelovanje pri pouku, kar neposredno vodi v slabše dosežke in znanje. Da bi opozorili na oba problema v vseh državah in primerjalno ugotovili vpliv slabe prehranjenosti in neprespanosti otrok na dosežke, smo učitelje vprašali, koliko jih to dvoje omejuje pri delu v razredu otrok, ki ga učijo in je bil izbran v raziskavo.

Podobne podrobnosti, ki jih zasledimo pri naravoslovju, o tem, kako je poučevanje omejeno zaradi pomanjkanja spanja in osnovne prehrane med učenci, smo opisali že pri matematiki. Za naravoslovje so podatki v Dodatnih preglednicah.^{4, 5}

Učenci, ki jih pouk ne zanima

Učitelji se večinoma strinjajo, da je njihovo poučevanje odvisno od pripravljenosti in pozornosti učencev pri pouku, ter pripisujejo disciplinskim težavam v razredu precejšen vpliv na slabše učne rezultate. V raziskavi TIMSS smo od učiteljev zbrali podatke o tem, koliko jih pri poučevanju omejuje nepozornost učencev, tako zaradi preveč aktivnih ali disciplinsko motečih kot zaradi premalo aktivnih učencev, ki jih pouk ne zanima. Že v času oblikovanja lestvice se je pokazalo, da se oboje povezuje z doseženim znanjem učencev, kakor smo tudi pričakovali. Preglednici 10.23 in 10.24 kažeta deleže četrtošolcev in osmošolcev, za katere so učitelji potrdili, da je njihovo poučevanje omejeno zaradi motečih posameznikov ter zaradi učencev, ki jih pouk ne zanima.

Na mednarodnem nivoju so učitelji četrtošolcev v povprečju poročali, da jih moteči učenci in učenci, ki jih pouk ne zanima, ne omejujejo v zelo visokem odstotku. 87 % učencev ima učitelje, ki jih moteči učenci pri pouku ne omejujejo, in 89 % učencev ima učitelje, ki jih ne omejujejo pri poučevanju učenci, ki jih pouk ne zanima. V Sloveniji je delež četrtošolcev, katerih učitelji so označili, da je pouk naravoslovnih predmetov zaradi motečih učencev omejen, enak kot pri matematiki.

4 Exhibit 10.23 za naravoslovje, Dodatne preglednice TIMSS 2011

5 Exhibit 10.24 za naravoslovje, Dodatne preglednice TIMSS 2011

Preglednica 10.14: Dosežki učencev glede na oceno, koliko je poučevanje omejeno zaradi motečih učencev in učencev, ki jih pouk naravoslovja ne zanima

TIMSS 2011
Naravoslovje **4. razred**

Podatke so sporočili učitelji.

Države so urejene v naraščajočem vrstnem redu po deležu motečih učencev.

Država	Odstotki učencev, za katere so učitelji sporočili, da je njihovo poučevanje omejeno zaradi motečih učencev				Odstotek učencev, za katere so učitelji sporočili, da je njihovo poučevanje omejeno, ker učencev pouk ne zanima			
	Poučevanje ni omejeno		Poučevanje je deloma ali zelo omejeno		Poučevanje ni omejeno		Poučevanje je deloma ali zelo omejeno	
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek
Azerbajdžan	99 (0.7)	440 (5.6)	1 (0.7)	~ ~	96 (1.2)	441 (5.5)	4 (1.2)	408 (19.2)
Kazahstan	99 (0.7)	495 (5.1)	1 (0.7)	~ ~	97 (1.4)	495 (5.2)	3 (1.4)	498 (20.9)
Romunija	98 (0.8)	504 (6.1)	2 (0.8)	~ ~	93 (2.0)	508 (6.2)	7 (2.0)	458 (23.1)
Gruzija	97 (1.2)	456 (3.9)	3 (1.2)	423 (23.5)	95 (1.7)	455 (4.0)	5 (1.7)	444 (15.2)
Tajvan	96 (1.6)	551 (2.3)	4 (1.6)	557 (13.6)	97 (1.4)	552 (2.3)	3 (1.4)	540 (20.2)
Slovaška	96 (1.0)	532 (4.0)	4 (1.0)	512 (14.3)	94 (1.6)	534 (3.4)	6 (1.6)	497 (18.5)
Armenija	95 (1.6)	417 (4.2)	5 (1.6)	406 (12.6)	88 (2.8)	417 (4.5)	12 (2.8)	408 (8.1)
Severna Irska	r 95 (2.0)	519 (2.9)	5 (2.0)	485 (23.3)	r 98 (1.2)	517 (3.1)	2 (1.2)	~ ~
Anglija	94 (1.9)	532 (3.6)	6 (1.9)	494 (10.2)	96 (1.7)	532 (3.5)	4 (1.7)	491 (9.6)
Japonska	94 (2.0)	558 (2.0)	6 (2.0)	563 (7.4)	97 (1.3)	559 (2.0)	3 (1.3)	561 (8.8)
Ruska federacija	94 (1.8)	552 (3.7)	6 (1.8)	550 (10.7)	95 (1.8)	553 (3.6)	5 (1.8)	534 (7.9)
Švedska	r 94 (1.8)	537 (3.1)	6 (1.8)	506 (11.2)	r 97 (1.4)	534 (3.2)	3 (1.4)	533 (14.0)
Tajska	94 (2.4)	475 (6.3)	6 (2.4)	438 (21.8)	89 (3.0)	479 (4.9)	11 (3.0)	419 (22.2)
Hrvaška	93 (1.9)	516 (2.2)	7 (1.9)	520 (6.2)	95 (1.4)	517 (2.0)	5 (1.4)	504 (6.6)
Belgija (FL)	92 (2.1)	510 (2.1)	8 (2.1)	492 (8.2)	97 (1.3)	510 (2.0)	3 (1.3)	473 (13.2)
Madžarska	91 (2.1)	535 (4.1)	9 (2.1)	519 (8.1)	93 (1.8)	535 (3.9)	7 (1.8)	507 (16.2)
Norveška	91 (2.8)	496 (2.5)	9 (2.8)	481 (8.3)	98 (1.1)	494 (2.5)	2 (1.1)	~ ~
Singapur	91 (1.9)	585 (3.4)	9 (1.9)	566 (15.9)	92 (1.4)	587 (3.3)	8 (1.4)	531 (16.8)
Avstrija	90 (2.2)	533 (3.1)	10 (2.2)	518 (7.3)	93 (2.2)	533 (2.7)	7 (2.2)	513 (8.4)
Finska	90 (2.3)	571 (2.6)	10 (2.3)	562 (5.2)	98 (0.7)	571 (2.5)	2 (0.7)	~ ~
Irska	90 (2.5)	518 (3.4)	10 (2.5)	502 (9.8)	96 (1.6)	517 (3.4)	4 (1.6)	509 (8.1)
Nizozemska	r 90 (2.8)	531 (2.6)	10 (2.8)	527 (5.1)	r 98 (0.8)	530 (2.5)	2 (0.8)	~ ~
Srbija	90 (2.2)	516 (3.1)	10 (2.2)	520 (6.2)	87 (2.6)	516 (3.2)	13 (2.6)	519 (8.9)
Nemčija	89 (2.0)	532 (3.0)	11 (2.0)	503 (7.6)	97 (1.3)	529 (2.9)	3 (1.3)	517 (10.3)
Hong Kong	89 (2.8)	537 (3.7)	11 (2.8)	513 (16.9)	96 (1.5)	535 (4.2)	4 (1.5)	522 (9.6)
Nova Zelandija	89 (1.5)	502 (2.5)	11 (1.5)	455 (5.7)	97 (0.9)	499 (2.4)	3 (0.9)	455 (15.5)
Češka	88 (2.6)	538 (2.6)	12 (2.6)	527 (10.2)	95 (1.4)	539 (2.3)	5 (1.4)	500 (19.3)
Danska	88 (1.9)	530 (2.7)	12 (1.9)	529 (10.7)	93 (1.5)	530 (2.6)	7 (1.5)	532 (17.0)
Iran	88 (2.4)	455 (4.0)	12 (2.4)	440 (14.2)	81 (3.2)	460 (4.4)	19 (3.2)	422 (10.1)
Portugalska	88 (2.4)	522 (4.4)	12 (2.4)	519 (10.5)	85 (2.9)	522 (4.6)	15 (2.9)	519 (8.7)
Španija	87 (2.6)	511 (2.9)	13 (2.6)	475 (9.2)	83 (3.0)	512 (2.8)	17 (3.0)	475 (7.0)
Avstralija	r 86 (2.7)	523 (3.8)	14 (2.7)	497 (6.2)	r 94 (1.7)	521 (3.6)	6 (1.7)	494 (11.7)
Maroko	86 (3.6)	265 (5.3)	14 (3.6)	248 (13.2)	70 (4.0)	273 (6.1)	30 (4.0)	241 (7.5)
Saudova Arabija	86 (3.0)	431 (6.0)	14 (3.0)	415 (17.2)	81 (3.7)	434 (5.6)	19 (3.7)	409 (14.3)
Združeni arab. emirati	86 (1.7)	436 (2.7)	14 (1.7)	401 (8.8)	88 (1.6)	436 (2.8)	12 (1.6)	395 (8.4)
ZDA	r 86 (1.6)	548 (2.2)	14 (1.6)	524 (6.5)	r 91 (1.1)	547 (2.3)	9 (1.1)	515 (6.7)
Poljska	85 (2.6)	505 (2.8)	15 (2.6)	506 (6.5)	93 (1.7)	505 (2.6)	7 (1.7)	497 (9.8)
Jemen	85 (3.2)	206 (8.1)	15 (3.2)	211 (15.5)	79 (3.7)	208 (7.9)	21 (3.7)	203 (14.9)
Turčija	84 (2.4)	463 (5.1)	16 (2.4)	461 (8.6)	67 (3.1)	475 (4.5)	33 (3.1)	436 (9.3)
Malta	83 (0.1)	449 (2.0)	17 (0.1)	438 (3.5)	91 (0.1)	448 (2.1)	9 (0.1)	432 (4.7)
Litva	81 (2.3)	514 (2.7)	19 (2.3)	517 (6.1)	85 (2.4)	516 (2.7)	15 (2.4)	508 (7.4)
Katar	80 (3.1)	410 (4.9)	20 (3.1)	330 (11.5)	76 (3.2)	408 (5.2)	24 (3.2)	353 (11.8)
Tunizija	79 (3.5)	347 (6.1)	21 (3.5)	340 (10.4)	77 (3.5)	352 (6.2)	23 (3.5)	324 (11.5)
Oman	78 (2.7)	384 (4.7)	22 (2.7)	358 (6.3)	74 (2.8)	379 (4.1)	26 (2.8)	373 (9.1)
Bahrajn	77 (4.0)	451 (4.0)	23 (4.0)	441 (8.7)	80 (3.5)	456 (4.0)	20 (3.5)	425 (9.3)
Kuvajt	77 (3.5)	352 (5.4)	23 (3.5)	333 (10.7)	79 (3.2)	353 (5.6)	21 (3.2)	327 (10.9)
Italija	76 (3.3)	527 (3.3)	24 (3.3)	521 (7.3)	87 (2.6)	527 (2.9)	13 (2.6)	516 (9.4)
Čile	72 (3.8)	489 (2.9)	28 (3.8)	462 (6.5)	82 (3.4)	483 (3.2)	18 (3.4)	470 (8.5)
Slovenija	66 (3.6)	524 (3.2)	34 (3.6)	514 (3.7)	84 (2.4)	521 (3.0)	16 (2.4)	514 (4.2)
Južna Koreja	62 (3.7)	587 (2.6)	38 (3.7)	585 (3.0)	81 (3.5)	587 (2.4)	19 (3.5)	585 (4.0)
Medn. povprečje	87 (0.3)	488 (0.6)	13 (0.3)	472 (1.6)	89 (0.3)	489 (0.6)	11 (0.3)	463 (1.9)

Vir: Exhibit 8.23, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Znak ~ pomeni, da za izračun dosežka ni bilo dovolj podatkov.

r označuje, da so podatki na razpolago za najmanj 70 %, vendar manj kot 85 % učencev.

Preglednica 10.15: Dosežki učencev glede na oceno, koliko je poučevanje omejeno zaradi motečih učencev in učencev, ki jih pouk naravoslovja ne zanima

TIMSS 2011
Naravoslovje 8. razred

Podatke so sporočili učitelji.

Države so urejene v naraščajočem vrstnem redu po deležu motečih učencev.

Država	Odstotki učencev, za katere so učitelji sporočili, da je njihovo poučevanje omejeno zaradi motečih učencev				Odstotek učencev, za katere so učitelji sporočili, da je njihovo poučevanje omejeno, ker učenec pouk ne zanima			
	Poučevanje ni omejeno		Poučevanje je deloma ali zelo omejeno		Poučevanje ni omejeno		Poučevanje je deloma ali zelo omejeno	
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek
Kazahstan	98 (0.7)	491 (4.2)	2 (0.7)	~ ~	97 (0.8)	491 (4.2)	3 (0.8)	499 (20.0)
Indonezija	97 (1.2)	404 (4.5)	3 (1.2)	450 (15.9)	91 (2.0)	403 (4.7)	9 (2.0)	429 (8.9)
Japonska	97 (1.3)	558 (2.5)	3 (1.3)	542 (12.2)	97 (1.4)	558 (2.5)	3 (1.4)	533 (7.4)
Malezija	97 (1.3)	424 (6.4)	3 (1.3)	458 (30.1)	86 (2.6)	437 (6.2)	14 (2.6)	358 (14.9)
Hong Kong	95 (1.7)	537 (3.3)	5 (1.7)	486 (34.9)	84 (3.1)	542 (3.5)	16 (3.1)	497 (14.4)
Tajska	95 (1.8)	450 (4.1)	5 (1.8)	459 (12.5)	87 (2.7)	453 (4.3)	13 (2.7)	430 (10.4)
Norveška	94 (1.8)	495 (2.6)	6 (1.8)	471 (16.8)	97 (2.0)	495 (2.6)	3 (2.0)	449 (41.0)
Romunija	92 (1.2)	466 (3.6)	8 (1.2)	455 (6.1)	86 (1.9)	468 (3.7)	14 (1.9)	446 (6.5)
Armenija	91 (1.6)	439 (3.5)	9 (1.6)	426 (7.3)	84 (1.8)	440 (3.4)	16 (1.8)	424 (5.2)
Gruzija	91 (1.5)	419 (3.2)	9 (1.5)	434 (6.3)	86 (1.8)	420 (3.1)	14 (1.8)	419 (6.1)
Gana	91 (2.4)	310 (5.5)	9 (2.4)	274 (17.7)	94 (2.0)	309 (5.6)	6 (2.0)	261 (24.9)
Iran	91 (1.8)	476 (4.3)	9 (1.8)	457 (11.6)	73 (2.8)	483 (4.1)	27 (2.8)	453 (7.2)
Makedonija	91 (1.3)	412 (5.6)	9 (1.3)	387 (12.6)	85 (1.6)	414 (5.6)	15 (1.6)	387 (11.0)
Singapur	89 (1.9)	596 (4.5)	11 (1.9)	543 (13.8)	88 (1.9)	596 (4.4)	12 (1.9)	545 (12.2)
Madžarska	88 (1.4)	526 (3.0)	12 (1.4)	502 (6.5)	87 (1.7)	526 (3.0)	13 (1.7)	498 (7.2)
Švedska	r 88 (2.2)	515 (2.8)	12 (2.2)	481 (8.5)	r 92 (1.9)	513 (3.0)	8 (1.9)	486 (6.5)
Avstralija	s 87 (2.4)	533 (6.2)	13 (2.4)	488 (10.5)	s 91 (1.9)	531 (5.9)	9 (1.9)	480 (13.1)
Ruska federacija	87 (1.3)	546 (3.6)	13 (1.3)	520 (4.9)	87 (1.6)	547 (3.5)	13 (1.6)	516 (5.9)
Finska	86 (2.3)	554 (2.5)	14 (2.3)	537 (4.0)	89 (1.7)	554 (2.4)	11 (1.7)	536 (5.9)
Ukrajina	86 (2.4)	504 (3.9)	14 (2.4)	484 (7.6)	65 (3.1)	509 (4.5)	35 (3.1)	486 (4.8)
Katar	85 (2.2)	426 (4.4)	15 (2.2)	372 (10.7)	79 (2.7)	430 (4.3)	21 (2.7)	375 (8.2)
Libanon	84 (2.2)	407 (5.0)	16 (2.2)	403 (12.3)	84 (2.6)	408 (5.2)	16 (2.6)	394 (12.0)
Združeni arab. emirati	84 (1.9)	464 (2.6)	16 (1.9)	450 (6.9)	80 (2.3)	468 (2.7)	20 (2.3)	438 (7.3)
Anglija	r 83 (2.7)	538 (5.9)	17 (2.7)	506 (11.1)	r 90 (2.0)	534 (5.7)	10 (2.0)	511 (10.9)
Saudova Arabija	83 (3.0)	438 (4.5)	17 (3.0)	431 (6.9)	81 (3.2)	441 (4.5)	19 (3.2)	416 (7.7)
ZDA	s 83 (1.8)	534 (3.6)	17 (1.8)	509 (7.9)	s 82 (2.2)	534 (3.7)	18 (2.2)	515 (6.8)
Nova Zelandija	82 (2.6)	519 (4.7)	18 (2.6)	476 (8.6)	86 (2.5)	518 (5.0)	14 (2.5)	474 (9.6)
Oman	82 (2.5)	424 (4.2)	18 (2.5)	398 (7.8)	62 (3.1)	431 (4.4)	38 (3.1)	401 (6.3)
Tajvan	81 (3.3)	568 (2.8)	19 (3.3)	547 (5.9)	65 (4.2)	572 (3.6)	35 (4.2)	549 (4.0)
Italija	80 (3.2)	506 (2.8)	20 (3.2)	487 (9.0)	69 (3.7)	509 (2.9)	31 (3.7)	487 (5.9)
Bahrajn	79 (2.8)	459 (3.0)	21 (2.8)	433 (6.5)	73 (3.5)	465 (3.5)	27 (3.5)	423 (6.1)
Sirija	76 (3.5)	428 (4.8)	24 (3.5)	421 (8.2)	67 (3.5)	433 (5.0)	33 (3.5)	412 (6.1)
Litva	74 (1.8)	519 (2.8)	26 (1.8)	503 (3.4)	77 (1.7)	519 (2.5)	23 (1.7)	498 (4.8)
Tunizija	74 (3.3)	439 (2.8)	26 (3.3)	437 (5.2)	74 (3.7)	442 (3.0)	26 (3.7)	429 (3.9)
Maroko	73 (2.4)	376 (2.7)	27 (2.4)	377 (4.1)	53 (2.1)	384 (3.0)	47 (2.1)	368 (3.4)
Slovenija	71 (2.1)	544 (2.7)	29 (2.1)	539 (4.1)	76 (2.1)	545 (2.6)	24 (2.1)	537 (4.3)
Jordanija	70 (3.8)	459 (4.8)	30 (3.8)	425 (7.8)	64 (3.4)	460 (5.2)	36 (3.4)	429 (7.6)
Turčija	69 (3.3)	491 (4.7)	31 (3.3)	467 (4.9)	57 (3.5)	496 (5.3)	43 (3.5)	466 (4.5)
Palestina	67 (3.8)	424 (4.4)	33 (3.8)	413 (5.8)	59 (3.8)	423 (4.9)	41 (3.8)	417 (4.8)
Izrael	65 (3.9)	532 (4.8)	35 (3.9)	492 (7.8)	72 (3.6)	529 (4.5)	28 (3.6)	489 (9.1)
Čile	63 (3.8)	470 (3.5)	37 (3.8)	444 (5.2)	62 (3.9)	468 (3.6)	38 (3.9)	448 (5.1)
Južna Koreja	63 (3.7)	561 (2.7)	37 (3.7)	558 (3.1)	74 (3.4)	561 (2.4)	26 (3.4)	557 (3.0)
Medn. povprečje	83 (0.4)	481 (0.6)	17 (0.4)	462 (1.8)	79 (0.4)	482 (0.6)	21 (0.4)	456 (1.7)

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Znak ~ označuje, da za izračun dosežka ni bilo dovolj podatkov.

r označuje, da so podatki na razpolago za najmanj 70 %, vendar manj kot 85 % učencev. s označuje, da so podatki na voljo za najmanj 50 %, vendar manj kot 70 % učencev.

x označuje, da so podatki na razpolago za manj kot 50 % učencev.

Vir: Exhibit 8.24, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

V osmem razredu so v mednarodnem merilu deleži učencev, katerih učitelji so sporočili, da jih moteči učenci ne motijo pri poučevanju, nižji od deležev učencev v četrtem razredu. Gibljejo se od 83 % učencev, katerih učitelji so sporočili, da jih pri poučevanju ne omejujejo moteči učenci, do 79 % učencev, katerih učitelji so poročali, da ji ne omejujejo pri poučevanju učenci, ki jih pouk ne zanima. Slovenija ima 71 % učencev, katerih učitelji so rekli, da jih moteči učenci ne ovirajo pri pouku, in 76 % učencev, katerih učitelji so poročali, da jih učenci, ki jih pouk ne zanima, pri poučevanju ne ovirajo. Dosežki so v prid učencem, zaradi katerih poučevanje ni omejeno, za okoli 16 točk in več, tako v Sloveniji kot mednarodno.

Čeprav se v osmem razredu pri nas obseg problema, da učitelji zaznavajo moteče in nemotivirane učence kot oviro pri poučevanju, malo zmanjša glede na četrty razred, je še vedno potreben posebne pozornosti. Kakršnakoli ovira, ki jo učitelj čuti pri delu, ne more drugače kot negativno vplivati na pouk. Ker pa dosežki učencev iz enostavne analize dosežka niso videti neposredno povezani z omenjenim problemom, lahko sklepamo, da ga znajo učitelji dobro reševati. V nadaljnjem raziskovanju podatkov bomo poskušali ugotoviti, kako učitelji v razredu rešujejo ta problem, da uspejo preprečiti padec dosežka, v razredih z motečimi in nezainteresiranimi učenci, kakor ga zaznavamo na mednarodni ravni.

Učne aktivnosti v razredu

Kot je bilo ugotovljeno v raziskavi TIMSS 2011, je eden od načinov učenja tudi raziskovanje v naravoslovju. Sodobni naravoslovni kurikulum v mnogih državah precej poudarja vključevanje učencev v raziskave v naravoslovju. Metaanaliza 138 raziskav, opravljena pred kratkim, je pokazala, da določen nivo raziskovanja v naravoslovju pozitivno vpliva na razumevanje in sposobnost pomnjenja naravoslovnih vsebin (Minner, Levy in Century, 2009).

Učenci so bili ocenjeni na skupni lestvici merjenja naravoslovnega raziskovanja v razredu na osnovi učiteljevih odgovorov, kako pogosto pri pouku naravoslovja/naravoslovnih predmetov vprašajo učence, ali:

- opazujejo naravne pojave, kot sta npr. vreme ali rast rastlin, in opišejo, kar vidijo;
- gledajo učitelja pri izvajanju poskusa ali raziskave;
- si zamislijo in načrtujejo poskuse in raziskave;
- delajo poskuse in raziskave;
- razložijo, kar se naučijo;
- kar se naučijo, povezujejo z vsakdanjim življenjem.

Učenci so bili razdeljeni na dve skupini, in sicer na tiste, katerih učitelji v povprečju pri polovici ur ali več poudarjajo naravoslovno raziskovanje in so na lestvici dobili oceno najmanj 10,7 točk, in tiste, katerih učitelji v povprečju poudarjajo naravoslovno raziskovanje pri manj kot polovici ur pouka.

V Preglednicah 10.16 in 10.17 so zapisani deleži učencev, katerih učitelji pri pouku poudarjajo naravoslovno raziskovanje pri polovici ur ali več oziroma pri manj kot polovici ur pouka, za učence četrtyh in osmih razredov. Na mednarodni ravni 40 % četrtošolcev učijo učitelji, ki poudarjajo naravoslovno raziskovanje pri več kot polovici ur pouka, in 60 %, ki jih naravoslovno raziskuje pri manj kot polovici ur.

Preglednica 10.16: Dosežki učencev glede na učiteljevo poudarjanje naravoslovnega raziskovanja

TIMSS 2011
Naravoslovje **4.** razred

Podatke so sporočili učitelji.

Učenci so bili razvrščeni na skupni lestvici učiteljevega poudarjanja naravoslovnega raziskovanja glede na odgovore svojih učiteljev o tem, kako pogosto uporabljajo šest pristopov pri poudarjanju naravoslovnega raziskovanja pri pouku. Učenci so bili ocenjeni, da učitelji **pri približno polovici ur ali več** poudarjajo naravoslovno raziskovanje, če so dobili oceno na lestvici najmanj 10,7 točk, kar ustreza odgovorom njihovega učitelja, da v povprečju uporabi vseh šest pristopov pri približno polovici ur. Vsi drugi učenci so bili ocenjeni, da učitelji poudarjajo naravoslovno raziskovanje **pri manj kot polovici ur**.

Država	Pri približno polovici ur ali več		Pri manj kot polovici ur		Povprečna ocena na lestvici
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	
Tunizija	86 (2.8)	349 (5.9)	14 (2.8)	323 (11.2)	12.1 (0.17)
Iran	80 (2.6)	452 (4.7)	20 (2.6)	455 (8.9)	11.9 (0.13)
Združeni arab. emirati	75 (2.0)	426 (3.2)	25 (2.0)	442 (6.1)	11.5 (0.10)
Oman	75 (3.1)	384 (4.3)	25 (3.1)	361 (8.3)	11.4 (0.10)
Tajska	74 (4.2)	482 (5.4)	26 (4.2)	441 (13.6)	11.3 (0.17)
Bahrajn	74 (4.2)	454 (4.5)	26 (4.2)	436 (9.3)	11.3 (0.19)
Kuvajt	73 (3.6)	349 (5.9)	27 (3.6)	341 (8.1)	11.2 (0.14)
Saudova Arabija	70 (4.0)	434 (5.7)	30 (4.0)	419 (11.5)	11.2 (0.17)
Romunija	65 (3.6)	508 (6.4)	35 (3.6)	497 (10.1)	11.0 (0.13)
Katar	63 (3.6)	394 (8.0)	37 (3.6)	391 (11.3)	10.9 (0.12)
Južna Koreja	58 (4.8)	588 (2.7)	42 (4.8)	585 (2.9)	10.7 (0.16)
Maroko	57 (4.8)	265 (7.2)	43 (4.8)	256 (7.7)	10.8 (0.21)
Turčija	55 (3.6)	472 (5.6)	45 (3.6)	451 (7.4)	10.6 (0.15)
Tajvan	54 (3.9)	557 (2.9)	46 (3.9)	546 (3.3)	10.4 (0.17)
Japonska	51 (4.2)	558 (2.3)	49 (4.2)	559 (3.0)	10.4 (0.16)
Azerbajdžan	51 (4.0)	434 (7.2)	49 (4.0)	442 (9.3)	10.4 (0.10)
Singapur	50 (2.6)	585 (4.6)	50 (2.6)	582 (4.9)	10.4 (0.11)
Italija	49 (3.2)	523 (4.1)	51 (3.2)	528 (3.5)	10.5 (0.11)
Kazahstan	47 (3.9)	498 (6.9)	53 (3.9)	493 (7.6)	10.4 (0.11)
Čile	45 (4.2)	478 (5.2)	55 (4.2)	484 (4.4)	10.4 (0.15)
Srbija	45 (3.8)	518 (3.8)	55 (3.8)	514 (4.7)	10.5 (0.12)
Irska	43 (3.6)	519 (4.5)	57 (3.6)	513 (4.4)	10.0 (0.13)
Gruzija	43 (3.7)	455 (5.7)	57 (3.7)	455 (5.2)	10.2 (0.08)
ZDA	41 (2.9)	548 (3.3)	59 (2.9)	541 (3.2)	9.9 (0.10)
Anglija	41 (4.7)	535 (7.5)	59 (4.7)	524 (4.4)	10.0 (0.15)
Armenija	36 (4.5)	409 (6.5)	64 (4.5)	420 (5.1)	10.0 (0.13)
Portugalska	34 (4.1)	525 (7.2)	66 (4.1)	520 (4.1)	9.8 (0.22)
Avstralija	34 (4.0)	535 (5.9)	66 (4.0)	511 (4.7)	9.1 (0.21)
Slovenija	33 (3.2)	517 (3.5)	67 (3.2)	522 (3.6)	9.8 (0.11)
Jemen	32 (4.6)	210 (10.2)	68 (4.6)	206 (9.2)	9.6 (0.17)
Ruska federacija	32 (3.3)	554 (5.1)	68 (3.3)	551 (4.4)	10.0 (0.09)
Slovaška	29 (3.3)	534 (6.6)	71 (3.3)	530 (4.1)	9.8 (0.10)
Litva	27 (3.4)	518 (5.2)	73 (3.4)	513 (2.9)	9.9 (0.10)
Danska	26 (4.0)	536 (4.9)	74 (4.0)	527 (3.8)	9.1 (0.15)
Malta	25 (0.1)	446 (3.3)	75 (0.1)	447 (1.9)	9.5 (0.00)
Švedska	24 (4.1)	535 (6.3)	76 (4.1)	535 (3.7)	9.0 (0.19)
Španija	23 (3.5)	512 (6.0)	77 (3.5)	504 (3.4)	9.8 (0.10)
Madžarska	22 (3.1)	527 (7.9)	78 (3.1)	535 (4.3)	9.5 (0.12)
Hrvaška	21 (2.7)	513 (4.7)	79 (2.7)	517 (2.3)	9.9 (0.08)
Češka	20 (3.3)	538 (4.7)	80 (3.3)	536 (2.9)	9.4 (0.10)
Nova Zelandija	20 (2.4)	498 (6.5)	80 (2.4)	499 (2.4)	8.6 (0.13)
Finska	13 (2.3)	580 (4.9)	87 (2.3)	570 (2.7)	9.1 (0.10)
Severna Irska	13 (3.1)	510 (12.2)	87 (3.1)	518 (4.0)	8.0 (0.16)
Nemčija	12 (2.5)	520 (7.2)	88 (2.5)	531 (2.9)	8.8 (0.11)
Hong Kong	12 (3.0)	536 (9.3)	88 (3.0)	535 (4.4)	8.7 (0.12)
Poljska	11 (2.3)	494 (9.1)	89 (2.3)	506 (2.5)	8.7 (0.13)
Avstrija	8 (1.8)	534 (8.1)	92 (1.8)	531 (3.0)	8.2 (0.10)
Belgija (FL)	7 (1.6)	518 (8.9)	93 (1.6)	508 (2.0)	8.6 (0.10)
Nizozemska	5 (2.2)	542 (9.2)	95 (2.2)	530 (2.4)	8.3 (0.14)
Norveška	4 (1.6)	493 (9.2)	96 (1.6)	494 (2.5)	7.5 (0.15)
Medn. povprečje	40 (0.5)	488 (0.9)	60 (0.5)	484 (0.9)	

Sredina lestvice je pri 10 točkah.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

r označuje, da so podatki na razpolago za najmanj 70 %, vendar manj kot 85 % učencev.

Vir: Exhibit 8.27, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Preglednica 10.17: Dosežki učencev glede na učiteljevo poudarjanje naravoslovnega raziskovanja

TIMSS 2011
Naravoslovje **8.** razred

Podatke so sporočili učitelji.

Učenci so bili razvrščeni na skupni lestvici učiteljevega poudarjanja naravoslovnega raziskovanja glede na odgovore svojih učiteljev o tem, kako pogosto uporabljajo sedem pristopov pri poudarjanju naravoslovnega raziskovanja pri pouku. Učenci so bili ocenjeni, da učitelji **pri približno polovici ur ali več** poudarjajo naravoslovno raziskovanje, če so dobili oceno na lestvici najmanj 10,2 točk, kar ustreza odgovorom njihovega učitelja, da v povprečju uporabi vseh sedem pristopov pri približno polovici ur. Vsi drugi učenci so bili ocenjeni, da učitelji poudarjajo naravoslovno raziskovanje **pri manj kot polovici ur**.

Država	Pri približno polovici ur ali več		Pri manj kot polovici ur		Povprečna ocena na lestvici
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	
Jordanija	82 (2.9)	453 (4.9)	18 (2.9)	436 (10.5)	11.3 (0.14)
Tunizija	74 (3.6)	440 (3.0)	26 (3.6)	433 (4.6)	11.1 (0.16)
Palestina	72 (3.7)	429 (4.2)	28 (3.7)	403 (6.4)	11.3 (0.18)
Oman	71 (3.2)	425 (4.3)	29 (3.2)	406 (9.5)	11.0 (0.12)
Libanon	70 (2.5)	405 (5.6)	30 (2.5)	405 (7.6)	11.0 (0.12)
Katar	69 (3.3)	423 (6.4)	31 (3.3)	410 (13.5)	10.9 (0.18)
Saudova Arabija	67 (3.7)	438 (4.8)	33 (3.7)	434 (6.0)	10.7 (0.16)
Tajska	67 (4.2)	449 (5.0)	33 (4.2)	453 (9.0)	10.7 (0.16)
Gana	67 (4.2)	310 (7.2)	33 (4.2)	299 (8.9)	11.1 (0.22)
Romunija	65 (2.2)	466 (3.9)	35 (2.2)	462 (4.8)	10.8 (0.10)
Iran	65 (3.3)	479 (4.8)	35 (3.3)	465 (6.3)	10.7 (0.11)
Maroko	64 (2.3)	380 (2.8)	36 (2.3)	370 (3.4)	10.8 (0.08)
Združeni arab. emirati	62 (2.5)	458 (3.3)	38 (2.5)	468 (4.7)	10.7 (0.12)
Sirija	59 (3.7)	424 (5.0)	41 (3.7)	430 (5.9)	10.3 (0.12)
Turčija	59 (3.6)	482 (5.4)	41 (3.6)	483 (5.9)	10.5 (0.13)
Kazahstan	58 (2.4)	492 (5.3)	42 (2.4)	489 (5.1)	10.5 (0.09)
Indonezija	54 (3.6)	405 (7.0)	46 (3.6)	406 (5.3)	10.3 (0.12)
Malezija	53 (3.8)	433 (7.4)	47 (3.8)	417 (9.6)	10.2 (0.14)
Bahrajn	52 (2.7)	462 (3.6)	48 (2.7)	444 (3.1)	10.4 (0.09)
Ukrajina	52 (2.7)	503 (3.8)	48 (2.7)	498 (4.1)	10.1 (0.07)
Makedonija	51 (2.2)	419 (6.2)	49 (2.2)	407 (6.5)	10.3 (0.11)
ZDA	47 (2.4)	537 (5.2)	53 (2.4)	524 (4.2)	9.7 (0.10)
Čile	47 (4.1)	462 (3.8)	53 (4.1)	459 (4.4)	10.0 (0.14)
Gruzija	47 (2.2)	420 (3.8)	53 (2.2)	420 (3.3)	10.1 (0.08)
Izrael	38 (3.4)	505 (7.4)	62 (3.4)	526 (5.4)	9.5 (0.15)
Ruska federacija	38 (2.1)	548 (3.1)	62 (2.1)	539 (3.7)	9.7 (0.07)
Anglija	37 (2.9)	544 (9.1)	63 (2.9)	525 (6.4)	9.4 (0.12)
Armenija	36 (2.4)	443 (4.8)	64 (2.4)	435 (3.6)	9.7 (0.06)
Hong Kong	36 (4.0)	553 (6.1)	64 (4.0)	526 (5.1)	9.4 (0.16)
Južna Koreja	35 (3.8)	565 (3.3)	65 (3.8)	557 (2.4)	9.6 (0.10)
Nova Zelandija	35 (3.6)	510 (7.1)	65 (3.6)	513 (6.3)	9.3 (0.11)
Avstralija	34 (3.2)	523 (10.6)	66 (3.2)	528 (6.0)	9.2 (0.14)
Finska	32 (2.0)	558 (2.9)	68 (2.0)	549 (2.6)	9.3 (0.09)
Japonska	32 (4.3)	559 (4.2)	68 (4.3)	557 (3.0)	9.3 (0.16)
Italija	29 (3.1)	502 (4.7)	71 (3.1)	502 (3.4)	9.4 (0.11)
Singapur	29 (2.7)	595 (9.2)	71 (2.7)	588 (5.2)	9.1 (0.09)
Madžarska	28 (2.1)	523 (3.7)	72 (2.1)	522 (3.3)	9.2 (0.07)
Švedska	26 (3.3)	508 (6.6)	74 (3.3)	512 (3.0)	8.8 (0.13)
Litva	24 (1.7)	512 (4.1)	76 (1.7)	515 (2.7)	9.3 (0.05)
Tajvan	21 (3.4)	552 (6.4)	79 (3.4)	567 (2.8)	8.6 (0.17)
Slovenija	20 (1.4)	545 (3.1)	80 (1.4)	542 (2.9)	8.7 (0.06)
Norveška	5 (1.9)	468 (18.1)	95 (1.9)	495 (2.5)	7.5 (0.16)
Medn. povprečje	48 (0.5)	479 (0.9)	52 (0.5)	474 (0.9)	

Vir: Exhibit 8.28, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Sredina lestvice je pri 10 točkah.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

r označuje, da so podatki na razpolago za najmanj 70 %, vendar manj kot 85 % učencev.

s označuje, da so podatki na voljo za najmanj 50 %, vendar manj kot 70 % učencev.

Delež učencev, katerih učitelji poudarjajo naravoslovno raziskovanje, se od države do države razlikuje, od 4 % učencev na Norveškem do več kot 80 % učencev v Tuniziji in Iranu. V Sloveniji ima 33 % učencev učitelje, ki poudarjajo naravoslovno raziskovanje pri več kot polovici ur pouka, kar je manj, kot je mednarodno povprečje. Še manj od naših učencev naravoslovno raziskujejo v večini evropskih držav, med njimi tudi na Madžarskem (22 %) in Finskem (13 %).

V osmem razredu lestvica merjenja vključuje poleg šestih aktivnosti četrtega razreda še eno aktivnost, ki je značilna za višje razrede osnovne šole. To je uporaba znanstvenih formul in zakonov pri reševanju rutinskih problemov. Skoraj polovica osmošolcev na mednarodni ravni naravoslovno raziskuje pri polovici ur in več, kar je več kot pri četrtošolcih (40 %). V Sloveniji ima le 20 % osmošolcev učitelje, ki pri pouku poudarjajo naravoslovno raziskovanje. Manj od naših učencev raziskujejo samo še učenci na Norveškem (5 %). Mednarodno in tudi pri nas imajo za nekaj točk višji dosežek učenci, katerih učitelji pri polovici ur ali več spodbujajo naravoslovno raziskovanje.

Računalniki pri urah naravoslovja in naravoslovnih predmetov

Raziskava TIMSS 2011 je ugotovila, da šole veliko vlagajo v nakup računalniške opreme ter da razpoložljivost računalnikov pomaga k uspešnejšemu poučevanju.

Preglednica 10.18 prikazuje odgovore učiteljev o dostopnosti in uporabnosti računalnika za različne aktivnosti vsaj enkrat na mesec pri urah naravoslovnih predmetov za četrty razred. V mednarodnem povprečju ima slaba polovica učencev (47 %) učitelje, ki so poročali, da so računalniki na voljo za pouk naravoslovnih predmetov. V nekaterih državah redko uporabljajo računalnik (manj kot 10 %), na primer v Maroku in Iranu. Za razliko od teh dveh držav pa ima na Novi Zelandiji, v flamskem delu Belgije in na Danskem več kot 80 % učencev dostop do računalnika pri urah naravoslovnih predmetov. V Sloveniji je učencev, ki imajo dostop do računalnikov, malo manj od mednarodnega povprečja, to je 41 %. Vsaj enkrat na mesec učitelji 37 % učencev pri nas pričakujejo, da bodo učenci računalnik uporabili za iskanje idej in podatkov, 12 % za izvajanje naravoslovnih postopkov ali eksperimentov, 20 % za raziskovanje naravnih pojavov s pomočjo simulacij ter 21 % za urjenje spretnosti in postopkov. Vsi ti deleži so manjši od mednarodnih povprečij. Naravoslovni dosežki se med učenci, ki imajo dostop do računalnika v šoli, in učenci, ki računalnika v šoli nimajo, mednarodno ne razlikujejo. Pri nas je za 5 točk dosežek višji pri učencih, ki imajo dostop do računalnika, od tistih, ki ga nimajo.

Pri nas ima slaba polovica (47 %) osmošolcev na razpolago računalnik za pouk naravoslovnih predmetov, kar je tudi mednarodno povprečje. Slovenski učenci računalnik pri pouku največkrat uporabljajo za iskanje idej in podatkov (40 %), za urjenje spretnosti in izpeljavo postopkov (31 %), za raziskovanje naravnih pojavov s pomočjo simulacij (30 %), za obdelovanje in analizo podatkov (29 %) ter najmanj za izvajanje naravoslovnih postopkov ali poskusov (21 %). Naravoslovni dosežki se med učenci, ki imajo dostop do računalnika v šoli, in učenci, ki računalnika v šoli nimajo, tako mednarodno kot v Sloveniji ne razlikujejo.

Preglednica 10.18: Računalniške aktivnosti pri pouku naravoslovjaTIMSS 2011
Naravoslovje 4. razred

Podatke so sporočili učitelji.

Država	Računalniki so dostopni pri pouku naravoslovja			Odstotek učencev, katerih učitelji uporabljajo računalnik vsaj enkrat na mesec			
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek					
	Da	Da	Ne	Za iskanje idej in informacij	Izvajanje naravoslovnih postopkov ali poskusov	S pomočjo simulacij raziskujejo naravne pojave	Za urjenje spretnosti in uporabo postopkov
Nova Zelandija	85 (2.3)	497 (2.8)	505 (5.5)	79 (2.5)	42 (3.3)	47 (2.9)	40 (3.3)
Belgija (FL)	84 (2.9)	510 (2.1)	502 (6.4)	78 (3.3)	21 (3.3)	26 (3.4)	56 (3.8)
Danska	r 81 (2.6)	530 (3.3)	526 (7.5)	s 71 (3.4)	s 25 (3.7)	s 37 (4.5)	s 45 (3.9)
Severna Irska	r 78 (3.5)	519 (3.6)	511 (6.3)	r 73 (3.9)	r 47 (4.0)	r 42 (4.3)	r 53 (4.4)
Avstralija	r 77 (3.4)	520 (4.5)	519 (6.0)	r 72 (3.8)	r 42 (3.4)	s 48 (4.2)	r 38 (3.5)
Malta	74 (0.1)	438 (2.2)	471 (2.7)	65 (0.1)	50 (0.1)	39 (0.1)	59 (0.1)
Japonska	74 (3.7)	558 (2.2)	562 (3.5)	40 (4.2)	15 (3.1)	35 (4.3)	18 (3.1)
Anglija	74 (4.3)	531 (3.8)	519 (9.3)	68 (5.0)	40 (4.8)	51 (5.1)	43 (4.8)
Avstrija	73 (3.4)	533 (2.8)	527 (6.0)	60 (3.5)	20 (2.6)	20 (2.8)	32 (3.3)
Norveška	72 (3.9)	494 (2.9)	495 (3.4)	61 (4.6)	22 (3.9)	22 (3.6)	38 (4.4)
Švedska	r 68 (4.7)	538 (3.2)	528 (6.5)	r 49 (4.6)	r 11 (3.1)	r 10 (2.5)	r 21 (3.5)
Kazahstan	67 (3.6)	484 (6.3)	513 (9.6)	62 (3.7)	58 (3.5)	52 (3.7)	64 (3.5)
Finska	66 (3.1)	572 (2.9)	570 (3.2)	59 (3.7)	17 (2.7)	15 (2.2)	42 (3.5)
ZDA	r 65 (2.6)	544 (2.8)	544 (3.7)	r 51 (2.5)	r 31 (2.1)	r 34 (2.0)	r 34 (2.3)
Nizozemska	r 64 (4.7)	527 (3.3)	534 (3.9)	r 58 (5.0)	r 13 (3.4)	r 16 (3.4)	r 27 (4.5)
Tajvan	63 (4.1)	553 (3.0)	549 (3.9)	53 (4.1)	44 (4.0)	46 (4.1)	46 (4.2)
Singapur	62 (2.5)	579 (4.3)	590 (6.0)	56 (2.8)	44 (2.8)	39 (3.0)	49 (2.9)
Irska	62 (3.6)	518 (4.5)	513 (5.0)	55 (3.9)	29 (3.5)	35 (3.4)	30 (3.5)
Hong Kong	61 (4.3)	531 (5.1)	541 (5.7)	49 (4.2)	43 (3.9)	39 (4.3)	43 (4.0)
Nemčija	61 (3.5)	533 (3.4)	523 (4.0)	54 (3.2)	14 (2.4)	15 (2.4)	23 (2.9)
Čile	r 59 (4.3)	485 (4.2)	475 (5.3)	r 51 (4.0)	r 33 (3.4)	r 37 (4.0)	r 42 (3.8)
Česka	53 (4.0)	537 (3.8)	536 (2.9)	45 (4.1)	22 (3.4)	16 (3.0)	37 (4.2)
Katar	51 (3.6)	382 (8.4)	406 (9.1)	50 (3.7)	45 (3.6)	45 (3.4)	47 (3.3)
Litva	49 (3.8)	517 (4.4)	512 (3.2)	45 (4.1)	30 (3.3)	21 (2.8)	41 (3.8)
Portugalska	47 (5.3)	528 (7.6)	516 (4.2)	46 (5.3)	29 (3.9)	30 (4.2)	39 (4.3)
Slovaška	45 (3.2)	537 (4.0)	527 (5.9)	42 (3.2)	17 (2.3)	24 (2.7)	43 (3.2)
Slovenija	41 (3.7)	523 (3.4)	518 (3.4)	37 (3.6)	12 (2.1)	20 (2.7)	21 (3.0)
Azerbajdžan	41 (3.6)	446 (8.3)	434 (7.7)	30 (3.7)	24 (3.7)	28 (3.7)	30 (3.7)
Združeni arab. emirati	40 (2.7)	427 (4.7)	429 (3.8)	36 (2.5)	33 (2.5)	33 (2.6)	33 (2.4)
Španija	40 (3.8)	510 (4.7)	502 (3.4)	33 (3.5)	21 (3.2)	20 (3.3)	29 (3.5)
Bahrajn	37 (4.1)	454 (6.1)	447 (4.8)	36 (4.1)	32 (4.1)	32 (3.9)	35 (4.0)
Turčija	36 (3.4)	491 (4.8)	447 (5.9)	35 (3.4)	34 (3.3)	28 (3.4)	35 (3.3)
Madžarska	36 (3.5)	523 (6.2)	539 (4.5)	34 (3.5)	14 (2.5)	15 (2.6)	27 (3.2)
Južna Koreja	35 (3.6)	589 (3.5)	586 (2.3)	25 (3.3)	20 (3.0)	23 (3.4)	23 (3.3)
Kuvajt	34 (4.0)	347 (7.6)	347 (6.3)	31 (4.1)	28 (3.9)	29 (4.1)	30 (4.0)
Ruska federacija	33 (3.7)	556 (6.6)	550 (3.8)	28 (2.8)	20 (2.5)	19 (2.4)	31 (3.5)
Italija	31 (3.2)	528 (4.0)	525 (3.5)	28 (3.1)	21 (2.8)	18 (2.7)	23 (2.9)
Tajska	29 (4.0)	469 (9.3)	472 (7.4)	26 (3.9)	20 (3.5)	24 (3.7)	23 (3.7)
Romunija	28 (3.5)	509 (11.2)	502 (6.7)	23 (3.5)	21 (3.2)	21 (3.3)	23 (3.5)
Gruzija	25 (2.9)	464 (8.0)	452 (4.6)	23 (2.9)	13 (2.5)	15 (2.7)	22 (2.9)
Saudova Arabija	24 (3.3)	421 (10.0)	432 (6.9)	21 (3.2)	15 (3.0)	15 (2.6)	18 (3.2)
Poljska	19 (3.1)	496 (5.4)	507 (2.9)	16 (2.8)	7 (2.0)	11 (2.5)	13 (2.8)
Oman	18 (2.1)	390 (9.4)	375 (4.8)	15 (1.9)	11 (1.6)	12 (1.9)	12 (1.7)
Armenija	r 18 (3.2)	418 (7.0)	416 (4.9)	r 13 (2.6)	r 11 (2.5)	r 10 (2.4)	r 13 (2.7)
Tunizija	16 (3.1)	317 (12.0)	350 (5.6)	14 (3.0)	12 (2.8)	11 (2.5)	14 (3.0)
Jemen	15 (3.1)	196 (22.0)	212 (7.7)	8 (2.7)	7 (2.7)	8 (2.8)	7 (2.7)
Hrvaška	15 (2.3)	514 (4.9)	516 (2.3)	13 (2.2)	7 (1.5)	5 (1.4)	12 (2.3)
Srbija	13 (2.6)	511 (8.9)	516 (3.4)	10 (2.1)	7 (1.5)	7 (1.6)	8 (1.9)
Maroko	r 9 (2.2)	285 (12.5)	257 (5.5)	r 5 (1.6)	r 4 (1.3)	r 4 (1.0)	r 7 (1.8)
Iran	7 (1.8)	512 (17.5)	448 (4.2)	5 (1.5)	6 (1.6)	4 (1.3)	5 (1.5)
Medn. povprečje	47 (0.5)	488 (1.0)	486 (0.8)	41 (0.5)	24 (0.4)	25 (0.4)	31 (0.5)

Vir: Exhibit 829, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.
s označuje, da so podatki na voljo za najmanj 50 %, vendar manj kot 70 % učencev.

Preglednica 10.19: Računalniške aktivnosti pri pouku naravoslovnih predmetov

TIMSS 2011
Naravoslovje 8. razred

Podatke so sporočili učitelji.

Država	Računalniki so dostopni pri pouku naravoslovja/ naravoslovnih predmetov			Odstotek učencev, katerih učitelji uporabljajo računalnik vsaj enkrat na mesec				
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek		Za iskanje idej in informacij	Izvajanje naravoslovnih postopkov ali poskusov	S pomočjo simulacij raziskujejo naravne pojave	Za obdelavo in analizo podatkov	Za urjenje spretnosti in uporabo postopkov
	Da	Da	Ne					
Kazahstan	84 (2.3)	489 (4.4)	500 (8.5)	81 (2.3)	77 (2.6)	73 (2.9)	79 (2.5)	82 (2.4)
Norveška	77 (3.6)	495 (2.9)	490 (5.3)	72 (3.9)	35 (4.0)	42 (4.4)	34 (4.1)	54 (4.4)
Makedonija	r 71 (2.8)	411 (5.9)	409 (9.8)	r 66 (3.0)	r 59 (3.0)	r 61 (3.0)	r 63 (3.0)	r 64 (3.0)
Avstralija	s 71 (2.8)	522 (6.2)	536 (9.2)	s 66 (3.6)	s 40 (4.5)	s 44 (3.8)	s 49 (3.9)	s 47 (4.5)
Čile	70 (3.5)	460 (3.5)	463 (5.2)	60 (3.9)	43 (3.7)	42 (3.7)	54 (4.0)	48 (3.7)
Južna Koreja	68 (3.5)	562 (2.4)	556 (3.6)	52 (3.4)	51 (3.4)	49 (3.7)	45 (3.2)	48 (3.6)
ZDA	s 67 (2.7)	536 (4.1)	516 (5.8)	s 59 (2.7)	s 39 (2.6)	s 44 (2.4)	s 46 (2.4)	s 43 (2.6)
Anglija	r 63 (3.3)	529 (7.6)	538 (5.7)	r 57 (3.1)	r 25 (2.5)	r 37 (2.9)	r 41 (3.2)	r 31 (3.5)
Finska	59 (2.5)	552 (2.8)	553 (2.7)	49 (2.7)	18 (2.2)	20 (2.3)	31 (2.4)	36 (2.5)
Švedska	r 57 (3.8)	514 (3.4)	509 (4.4)	r 53 (3.7)	r 14 (3.0)	r 17 (2.8)	r 30 (3.7)	r 23 (3.5)
Romunija	57 (3.0)	468 (4.5)	460 (4.6)	52 (3.1)	43 (2.9)	43 (2.9)	42 (2.9)	51 (3.1)
Singapur	56 (2.5)	584 (6.2)	598 (6.3)	42 (2.5)	27 (2.5)	31 (2.7)	26 (2.4)	31 (2.6)
Litva	55 (2.3)	511 (3.2)	518 (3.1)	49 (2.4)	33 (2.2)	28 (2.0)	41 (2.4)	44 (2.4)
Ruska federacija	52 (2.7)	546 (4.2)	539 (3.7)	45 (2.6)	26 (2.2)	27 (2.3)	34 (2.6)	47 (2.6)
Gruzija	52 (3.1)	420 (4.9)	419 (3.9)	50 (3.3)	41 (3.1)	41 (3.1)	45 (3.3)	47 (3.1)
Japonska	50 (4.3)	559 (3.6)	557 (3.4)	15 (3.1)	2 (1.2)	13 (2.8)	8 (2.4)	4 (1.5)
Ukrajina	50 (3.7)	503 (4.8)	498 (4.1)	43 (3.8)	21 (2.7)	20 (2.9)	24 (3.0)	37 (3.5)
Jordanija	49 (3.5)	457 (5.8)	441 (6.0)	48 (3.6)	44 (3.6)	42 (3.8)	39 (3.6)	46 (3.5)
Madžarska	48 (2.6)	515 (4.6)	528 (4.0)	45 (2.4)	25 (2.0)	29 (2.2)	30 (2.3)	36 (2.4)
Armenija	48 (3.2)	447 (4.4)	430 (4.3)	r 44 (3.3)	r 34 (3.1)	r 29 (2.8)	r 39 (3.0)	r 43 (3.2)
Katar	48 (3.0)	426 (10.4)	409 (6.4)	47 (2.6)	43 (2.5)	44 (2.9)	40 (2.9)	46 (2.7)
Slovenija	47 (2.4)	543 (2.8)	543 (3.2)	40 (2.3)	21 (1.9)	30 (2.2)	29 (2.2)	31 (2.3)
Izrael	46 (4.2)	530 (6.2)	508 (6.2)	39 (4.1)	24 (3.5)	28 (3.7)	27 (3.7)	34 (3.8)
Združeni arab. emirati	42 (2.3)	462 (3.8)	461 (3.5)	41 (2.3)	r 37 (2.3)	36 (2.5)	r 36 (2.4)	r 38 (2.2)
Turčija	40 (3.5)	499 (6.9)	473 (3.9)	38 (3.4)	35 (3.2)	36 (3.6)	31 (3.2)	33 (3.4)
Tajvan	40 (4.3)	557 (4.9)	568 (3.1)	24 (3.5)	24 (3.6)	21 (3.5)	18 (3.2)	23 (3.6)
Palestina	40 (3.7)	432 (6.2)	412 (4.1)	38 (3.8)	34 (3.6)	33 (3.8)	28 (3.6)	34 (3.7)
Nova Zelandija	39 (4.1)	499 (6.5)	519 (6.4)	37 (4.0)	13 (2.5)	25 (3.7)	21 (3.2)	23 (3.4)
Bahrajn	38 (3.1)	466 (4.8)	446 (3.1)	34 (3.2)	33 (3.4)	32 (3.1)	30 (3.1)	35 (3.1)
Italija	36 (3.2)	509 (5.0)	497 (3.2)	30 (3.0)	13 (2.5)	14 (2.4)	20 (2.9)	18 (2.6)
Hong Kong	34 (4.1)	526 (8.1)	540 (4.6)	24 (4.0)	23 (3.9)	19 (3.7)	22 (3.8)	19 (3.9)
Sirija	r 33 (4.3)	420 (7.6)	427 (4.9)	r 28 (4.1)	r 28 (3.9)	r 28 (4.1)	r 28 (4.1)	r 26 (4.0)
Saudova Arabija	31 (3.9)	446 (8.4)	433 (4.3)	30 (3.9)	29 (3.8)	29 (3.9)	27 (3.8)	30 (3.9)
Indonezija	31 (4.1)	390 (9.5)	411 (4.5)	21 (3.5)	19 (3.5)	19 (3.7)	19 (3.5)	17 (3.3)
Tajska	31 (4.1)	455 (7.9)	449 (5.3)	28 (3.8)	23 (3.6)	25 (3.7)	26 (3.7)	24 (3.4)
Iran	31 (3.3)	500 (8.7)	462 (4.0)	21 (3.4)	23 (3.4)	18 (2.9)	17 (3.0)	19 (2.9)
Oman	21 (2.7)	440 (7.7)	414 (4.0)	21 (2.7)	13 (2.1)	16 (2.3)	15 (2.4)	17 (2.5)
Maroko	19 (1.7)	397 (5.7)	372 (2.4)	15 (1.6)	13 (1.6)	15 (1.5)	12 (1.5)	13 (1.5)
Tunizija	19 (3.2)	449 (8.0)	436 (2.7)	11 (2.7)	6 (2.0)	10 (2.5)	11 (2.5)	11 (2.4)
Malezija	17 (3.3)	447 (13.1)	421 (6.8)	17 (3.2)	15 (3.0)	17 (3.2)	15 (3.0)	14 (2.9)
Libanon	14 (1.8)	421 (12.1)	402 (4.8)	10 (1.8)	9 (1.8)	9 (1.6)	9 (1.7)	10 (1.8)
Gana	12 (2.8)	308 (14.8)	307 (6.0)	5 (1.5)	4 (1.4)	4 (1.3)	4 (1.4)	5 (1.5)
Medn. povprečje	46 (0.5)	481 (1.0)	475 (0.8)	39 (0.5)	28 (0.5)	30 (0.5)	31 (0.5)	33 (0.5)

Vir: Exhibit 8.30, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

r označuje, da so podatki na razpolago za najmanj 70 %, vendar manj kot 85 % učencev. s označuje, da so podatki na voljo za najmanj 50 %, vendar manj kot 70 % učencev.

x označuje, da so podatki na razpolago za manj kot 50 % učencev. "

Domača naloga

Domača naloga je eden od načinov poučevanja ter preverjanja in ocenjevanja učenčevega napredka pri pouku. V nekaterih državah vsi učenci dobijo enako količino domače naloge, v drugih država pa slabši učenci dobijo več domače naloge. V mnogih državah v četrtem razredu domača naloga ni redno predpisana ali pa so ocene učencev o porabljenem času zanjo nezanesljive, zato o domači nalogi poročamo samo za osmi razred, posebej za integrirano naravoslovje⁶ in posamezne naravoslovne predmete. V preglednici 10.20 so deleži učencev in njihovi dosežki glede porabe časa za domačo nalogo, ki so ga navedli učenci sami. Države so urejene padajoče glede na delež učencev, ki porabijo za domačo nalogo tri ure ali več na teden.

V državah, v katerih učijo naravoslovje kot integrirano predmetno področje, je čas, ki ga učenci porabijo za domače naloge, različen od države do države. Največji delež učencev (11 %), ki porabijo za domačo nalogo 3 ure ali več, je v Maleziji in najmanj 1 % v Južni Koreji in Angliji ter 0 % na Japonskem. Mednarodno največji delež učencev (67 %) porabi za domačo nalogo 45 minut ali manj. V mednarodnem povprečju imajo najvišji dosežek (487 točk) učenci, ki za domačo nalogo porabijo več kot 45 minut in manj kot 3 ure na teden in najnižjega (za 19 točk manjšega) tisti, ki porabijo za domačo nalogo več kot 3 ure.

Učenci iz držav, kjer poučujejo naravoslovje po posameznih predmetnih področjih, poročajo o podobni količini dodeljene domače naloge kot pri integriranem naravoslovju. Slovenskih učencev, ki največ časa, več kot 3 ure, porabijo za domače naloge, je pri fiziki 6 %, pri kemiji 3 %, pri vsebinah iz ved o Zemlji 2 % ter pri biologiji 1 %. Pri vseh štirih predmetih je dosežek najvišji pri učencih, ki porabijo za domačo nalogo najmanj časa, manj kot 45 minut, tako na mednarodnem nivoju kot v Sloveniji.

Preglednica 10.20: Čas, ki ga učenci na teden porabijo za domačo nalogo iz posameznih naravoslovnih predmetov

TIMSS 2011
Naravoslovje **8.** razred

Podatke so sporočili učenci.

Podatki so podani samo za države, kjer učijo naravoslovje po posameznih predmetnih področjih.

Cas, ki ga učenci na teden porabijo za domačo nalogo iz biologije.

Biologija	3 ure ali več		Več kot 45 minut, vendar manj kot 3 ure		45 minut ali manj	
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek
Država						
Kazahstan	17 (0,9)	482 (7,0)	41 (1,1)	490 (4,7)	42 (1,4)	498 (4,7)
Ruska federacija	8 (0,6)	518 (5,9)	35 (0,9)	540 (3,6)	57 (1,0)	549 (3,2)
Gruzija	7 (0,7)	424 (7,2)	25 (1,3)	437 (4,1)	68 (1,7)	432 (3,0)
Sirija	7 (0,5)	410 (5,8)	27 (0,8)	427 (4,0)	66 (1,0)	435 (4,1)
Ukrajina	7 (0,7)	489 (6,3)	35 (1,4)	498 (4,5)	58 (1,7)	507 (3,6)
Armenija	7 (0,5)	437 (7,9)	30 (1,0)	440 (4,8)	63 (1,1)	444 (3,4)
Indonezija	5 (0,5)	409 (6,2)	35 (1,0)	416 (5,4)	61 (1,0)	408 (4,9)
Maroko	4 (0,3)	367 (6,0)	24 (0,6)	383 (3,3)	72 (0,8)	384 (2,6)
Libanon	4 (0,5)	360 (8,2)	20 (1,2)	396 (6,4)	76 (1,3)	414 (5,4)
Litva	4 (0,3)	486 (8,8)	17 (1,0)	502 (4,2)	79 (1,2)	520 (2,6)
Madžarska	3 (0,4)	496 (9,0)	17 (0,8)	509 (4,7)	79 (1,1)	531 (2,8)
Makedonija	2 (0,3)	~ ~	15 (1,0)	382 (6,6)	82 (1,1)	424 (5,2)
Romunija	2 (0,3)	~ ~	12 (0,8)	447 (5,7)	86 (0,9)	474 (3,5)
Švedska	2 (0,2)	~ ~	16 (0,9)	508 (4,4)	82 (0,9)	518 (2,5)
Slovenija	1 (0,2)	~ ~	8 (0,8)	524 (7,1)	91 (0,9)	548 (2,6)
Finska	1 (0,2)	~ ~	11 (0,8)	541 (4,8)	88 (0,8)	556 (2,6)
Medn. povprečje	5 (0,1)	443 (2,2)	23 (0,2)	465 (1,2)	72 (0,3)	478 (0,9)

Čas, ki ga učenci na teden porabijo za domačo nalogo iz kemije.

Kemija	3 ure ali več		Več kot 45 minut, vendar manj kot 3 ure		45 minut ali manj	
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek
Država						
Kazahstan	30 (1,1)	486 (5,6)	48 (1,0)	499 (4,3)	22 (1,0)	484 (5,9)
Ruska federacija	15 (0,7)	528 (4,4)	47 (0,9)	545 (3,6)	38 (1,1)	548 (3,5)
Ukrajina	12 (0,8)	484 (5,6)	40 (1,2)	503 (4,0)	48 (1,4)	508 (3,9)
Armenija	12 (0,7)	432 (4,6)	36 (1,0)	443 (3,9)	53 (1,3)	444 (3,6)
Sirija	8 (0,6)	420 (6,0)	33 (0,9)	432 (4,0)	59 (1,1)	432 (4,5)
Litva	7 (0,6)	497 (6,4)	28 (1,1)	513 (3,6)	65 (1,5)	519 (2,7)
Romunija	6 (0,7)	450 (11,1)	22 (1,1)	475 (5,5)	72 (1,6)	471 (3,5)
Makedonija	5 (0,5)	371 (11,4)	23 (1,2)	409 (7,3)	72 (1,5)	424 (5,3)
Maroko	5 (0,3)	363 (5,6)	25 (0,7)	383 (3,3)	70 (0,7)	385 (2,7)
Madžarska	4 (0,4)	495 (7,9)	19 (1,0)	513 (5,0)	77 (1,3)	530 (3,0)
Libanon	4 (0,4)	381 (11,0)	22 (1,2)	390 (6,4)	74 (1,4)	415 (5,3)
Indonezija	3 (0,3)	388 (9,0)	24 (1,1)	410 (6,0)	73 (1,2)	413 (3,9)
Slovenija	3 (0,5)	499 (10,1)	13 (0,9)	527 (4,6)	85 (1,3)	549 (2,8)
Finska	2 (0,2)	~ ~	15 (0,8)	545 (3,4)	83 (0,9)	556 (2,6)
Švedska	2 (0,2)	~ ~	17 (1,0)	509 (3,8)	82 (1,0)	519 (2,6)
Gruzija	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~
Medn. povprečje	8 (0,2)	446 (2,2)	27 (0,3)	473 (1,2)	65 (0,3)	480 (1,0)

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Znak - pomeni, da primerljivi podatki niso na razpolago.

Znak ~ označuje, da za izračun dosežka ni bilo dovolj podatkov.

r označuje, da so podatki na razpolago za najmanj 70 %, vendar manj kot 85 % učencev.

Vir: Exhibit 8.31, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Preglednica 10.20: Čas, ki ga učenci na teden porabijo za domačo nalogo iz posameznih naravoslovnih predmetov (nadaljevanje)TIMSS 2011
Naravoslovje 8. razred*Čas, ki ga učenci na teden porabijo za domačo nalogo iz fizike.*

Fizika	3 ure ali več		Več kot 45 minut, vendar manj kot 3 ure		45 minut ali manj	
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek
Kazahstan	26 (1,1)	485 (6,2)	45 (1,2)	497 (4,7)	29 (1,1)	491 (4,9)
Ruska federacija	13 (0,9)	530 (7,0)	42 (1,1)	546 (3,1)	45 (1,3)	545 (4,0)
Gruzija	13 (0,7)	437 (4,9)	36 (1,1)	440 (3,2)	51 (1,4)	426 (3,1)
Ukrajina	12 (0,8)	498 (7,6)	41 (1,2)	503 (4,0)	48 (1,6)	505 (3,7)
Armenija	11 (0,6)	434 (5,5)	36 (0,8)	446 (3,9)	53 (1,0)	442 (3,5)
Sirija	9 (0,6)	419 (5,0)	29 (0,8)	431 (4,6)	62 (1,0)	433 (4,5)
Litva	7 (0,6)	498 (6,7)	26 (1,0)	513 (3,9)	66 (1,5)	519 (2,7)
Makedonija	7 (0,7)	370 (11,4)	23 (1,1)	411 (6,9)	70 (1,4)	423 (5,2)
Maroko	7 (0,3)	364 (5,9)	26 (0,7)	383 (3,6)	67 (0,7)	383 (2,5)
Slovenija	6 (0,8)	523 (6,8)	23 (1,0)	533 (4,3)	71 (1,4)	550 (2,9)
Indonezija	6 (0,5)	403 (6,2)	40 (1,2)	420 (4,4)	54 (1,3)	404 (5,6)
Romunija	6 (0,5)	445 (9,0)	21 (1,2)	468 (6,2)	74 (1,5)	472 (3,5)
Libanon	4 (0,5)	371 (9,6)	25 (1,1)	400 (6,4)	71 (1,2)	413 (5,3)
Madžarska	4 (0,4)	488 (6,8)	17 (1,0)	512 (4,5)	80 (1,2)	530 (2,9)
Finska	2 (0,2)	~ ~	14 (0,9)	548 (3,9)	84 (0,9)	557 (2,5)
Švedska	2 (0,2)	~ ~	17 (0,9)	511 (4,1)	81 (1,0)	519 (2,6)
Medn. povprečje	8 (0,2)	448 (1,9)	29 (0,3)	473 (1,1)	63 (0,3)	476 (1,0)

Čas, ki ga učenci na teden porabijo za domačo nalogo iz vsebin o vedah o Zemlji.

Vede o Zemlji	3 ure ali več		Več kot 45 minut, vendar manj kot 3 ure		45 minut ali manj	
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek
Kazahstan	17 (0,9)	477 (6,0)	39 (1,0)	491 (4,8)	43 (1,1)	499 (4,7)
Gruzija	8 (1,3)	432 (6,7)	25 (1,0)	437 (4,5)	67 (1,5)	435 (3,2)
Armenija	8 (0,6)	438 (6,5)	29 (1,0)	438 (4,7)	64 (1,3)	445 (3,2)
Ruska federacija	7 (0,6)	520 (6,3)	32 (0,9)	539 (3,8)	60 (1,1)	549 (3,3)
Sirija	7 (0,6)	404 (6,1)	24 (0,9)	423 (4,6)	68 (1,1)	436 (4,3)
Ukrajina	7 (0,5)	485 (7,4)	33 (1,3)	499 (4,9)	60 (1,4)	509 (3,4)
Litva	6 (0,5)	491 (6,7)	25 (1,1)	509 (3,4)	69 (1,4)	520 (2,8)
Indonezija	4 (0,5)	401 (6,4)	30 (1,0)	414 (4,9)	65 (1,2)	409 (5,3)
Maroko	4 (0,3)	363 (6,5)	25 (0,7)	378 (2,6)	71 (0,8)	386 (2,8)
Madžarska	3 (0,4)	500 (7,4)	16 (0,8)	512 (4,6)	81 (1,0)	529 (3,0)
Romunija	3 (0,3)	433 (10,2)	13 (0,9)	462 (6,0)	84 (1,0)	473 (3,4)
Makedonija	3 (0,4)	369 (14,8)	12 (0,8)	390 (8,6)	85 (0,8)	422 (5,1)
Švedska	2 (0,3)	~ ~	16 (0,9)	506 (4,4)	82 (1,0)	519 (2,5)
Slovenija	2 (0,2)	~ ~	7 (0,5)	519 (5,5)	91 (0,7)	548 (2,7)
Finska	1 (0,2)	~ ~	11 (0,8)	541 (4,3)	88 (0,8)	556 (2,5)
Libanon	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Medn. povprečje	6 (0,1)	443 (2,3)	23 (0,2)	470 (1,3)	72 (0,3)	482 (0,9)

Vir: Exhibit 8.31, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Ocenjevanje znanja

Učitelji na različne načine preverjajo in ocenjujejo učenčevo znanje. Načini ocenjevanja se od države do države razlikujejo, zato je načine ocenjevanja znanja vsaka država natančno opisala v Enciklopediji TIMSS. Učitelje smo vprašali, kako pogosto ocenjujejo znanje in kakšne vrste vprašanj najpogosteje uporabijo pri preizkusih znanja. Vrste vprašanj se nanašajo na kognitivna področja v raziskavi TIMSS. Vprašanja, ki zahtevajo poznavanje in razumevanje dejstev, se vežejo na področje poznavanje dejstev in postopkov, postavljanje hipotez in načrtovanje raziskav se vežeta na področje sklepanja, razlage ali dokazovanje pa na področje uporabe znanja. Iz Preglednice 10.21 lahko vidimo, da na mednarodni ravni največ osmošolcem (41 %) ocenjujejo znanje enkrat na mesec, 35 % učencem enkrat na 14 dni in 24 % učencem nekajkrat na leto.

V Sloveniji se po pogostosti preverjanja razlikujemo od drugih držav, saj imamo največji delež učencev, katerih znanje se preverja nekajkrat na leto (98 %) glede na druge sodelujoče države v raziskavi.

Slovenski učitelji v preizkuse znanja gotovo niso vključili ustnega preverjanja znanja, ki je pri nas tradicija, druge pa ga sploh ne poznajo. V večini držav je ustno spraševanje neformalno v skupni razpravi v razredu in prispeva k učiteljevi strokovni oceni učenčevega napredka. O tem smo razpravljali na mednarodni ravni ob prenovi vprašalnika za učitelje za raziskavo v letu 2011. Učitelji v Sloveniji poročajo o nekaterih omejitvah, ki jih predstavlja ustno spraševanje, ker vzame veliko časa učitelju in sošolcem učenca, ki je vprašan. Pri preizkusih znanja slovenski učitelji vedno ali skoraj vedno (87 %) uporabijo vprašanja, ki zahtevajo poznavanje dejstev in postopkov, nato vprašanja, ki zahtevajo uporabo naravoslovnega znanja (51 %), in najmanj vprašanja, ki zahtevajo sklepanje (17 %). Glede na mednarodno povprečje slovenski učitelji uporabljajo pogostejše od povprečja vprašanja najnižje kategorije znanja, poznavanje dejstev, redkeje od mednarodnega povprečja pa vprašanja višje kategorije znanja, uporabo in sklepanje.

Preglednica 10.21: Ocenjevanje znanja pri pouku

TIMSS 2011
Naravoslovje **8. razred**

Podatke so sporočili učitelji.

Država	Odstotek učencev, ki jim učitelji preverjajo znanje			Odstotek učencev, ki jim učitelji zastavijo v preizkusu znanja								
				vprašanja in naloge, ki zahtevajo poznavanje in razumevanje dejstev			vprašanja in naloge, ki vključujejo postavljanje hipotez in načrtovanje raziskav			vprašanja in naloge, ki zahtevajo razlage ali dokazovanje		
	enkrat na 14 dni	enkrat na mesec	nekajkrat na leto	vedno ali skoraj vedno	včasih	nikoli ali skoraj nikoli	vedno ali skoraj vedno	včasih	nikoli ali skoraj nikoli	vedno ali skoraj vedno	včasih	nikoli ali skoraj nikoli
Armenija	20 (1,8)	47 (2,6)	33 (2,8)	72 (2,3)	27 (2,2)	1 (0,6)	5 (1,2)	57 (2,9)	38 (2,7)	59 (2,6)	39 (2,4)	2 (0,8)
Avstralija	s 9 (2,1)	47 (3,9)	44 (4,3)	s 83 (2,3)	17 (2,4)	0 (0,2)	s 30 (3,0)	56 (4,4)	14 (3,4)	s 59 (3,6)	40 (3,8)	1 (0,8)
Bahrajn	79 (2,3)	17 (2,2)	4 (0,8)	79 (2,4)	21 (2,4)	0 (0,0)	20 (1,5)	66 (2,3)	14 (2,4)	75 (2,4)	24 (2,3)	1 (0,8)
Čile	34 (4,2)	65 (4,2)	1 (0,8)	84 (2,5)	16 (2,5)	0 (0,0)	26 (3,6)	59 (4,0)	15 (2,8)	60 (4,2)	37 (4,1)	3 (1,4)
Tajvan	98 (1,1)	2 (0,9)	1 (0,6)	83 (3,1)	17 (3,1)	0 (0,0)	28 (3,8)	61 (3,7)	12 (2,7)	25 (3,8)	59 (3,6)	16 (3,3)
Anglija	r 13 (2,5)	50 (4,1)	36 (3,8)	r 78 (3,1)	22 (3,0)	1 (0,6)	r 38 (3,2)	55 (2,8)	7 (1,4)	r 58 (3,1)	41 (3,1)	1 (0,6)
Finska	1 (0,5)	21 (1,8)	78 (1,9)	84 (2,1)	16 (2,1)	0 (0,2)	4 (1,1)	42 (2,0)	54 (2,0)	81 (1,8)	18 (1,7)	1 (0,3)
Gruzija	19 (2,4)	57 (2,5)	24 (2,1)	84 (2,2)	16 (2,2)	0 (0,2)	11 (1,4)	77 (1,9)	12 (1,6)	63 (2,4)	37 (2,4)	0 (0,0)
Gana	73 (3,8)	27 (3,8)	0 (0,0)	70 (3,7)	29 (3,8)	1 (0,0)	33 (4,0)	61 (4,2)	5 (1,9)	63 (4,1)	36 (4,1)	1 (0,7)
Hong Kong	20 (3,6)	39 (4,7)	41 (4,9)	57 (4,1)	43 (4,1)	0 (0,0)	14 (3,3)	77 (4,0)	8 (2,3)	37 (4,7)	58 (5,0)	4 (1,9)
Madžarska	42 (2,2)	53 (2,2)	5 (0,8)	82 (1,6)	18 (1,6)	0 (0,1)	2 (0,6)	46 (2,2)	51 (2,2)	31 (2,0)	58 (2,3)	11 (1,8)
Indonezija	64 (3,7)	34 (3,7)	3 (1,0)	73 (3,5)	27 (3,5)	0 (0,0)	16 (3,3)	72 (3,7)	12 (2,4)	38 (4,4)	57 (4,5)	5 (1,6)
Iran	55 (3,3)	32 (3,1)	13 (2,4)	62 (2,8)	37 (2,7)	1 (0,8)	18 (2,8)	69 (3,3)	13 (1,9)	46 (3,8)	47 (3,8)	6 (2,1)
Izrael	7 (2,0)	38 (3,5)	55 (3,2)	91 (2,5)	9 (2,5)	0 (0,0)	39 (4,4)	57 (4,3)	4 (1,1)	80 (2,8)	20 (2,8)	0 (0,0)
Italija	12 (2,5)	51 (3,6)	37 (3,8)	69 (3,5)	29 (3,7)	2 (1,0)	22 (3,0)	59 (3,6)	19 (2,9)	52 (3,9)	47 (3,9)	1 (0,6)
Japonska	15 (3,3)	28 (3,7)	56 (4,2)	85 (2,9)	14 (3,0)	1 (0,0)	24 (3,5)	50 (3,9)	26 (3,6)	60 (4,6)	40 (4,6)	0 (0,0)
Jordanija	46 (4,1)	49 (4,0)	5 (1,5)	79 (3,5)	21 (3,5)	0 (0,0)	14 (3,0)	72 (3,7)	14 (2,7)	46 (4,2)	51 (4,3)	3 (1,3)
Kazahstan	74 (2,5)	23 (2,4)	3 (0,8)	87 (1,7)	13 (1,7)	0 (0,0)	17 (2,0)	78 (2,0)	5 (1,1)	67 (2,3)	32 (2,3)	1 (0,5)
Južna Koreja	41 (4,1)	41 (3,7)	17 (2,7)	85 (3,2)	15 (3,2)	0 (0,0)	33 (3,7)	59 (4,0)	8 (2,2)	28 (3,2)	62 (3,5)	10 (2,3)
Libanon	70 (3,0)	29 (3,0)	2 (0,9)	83 (2,9)	17 (2,9)	0 (0,0)	45 (3,4)	51 (3,4)	4 (1,3)	77 (2,7)	23 (2,8)	0 (0,2)
Litva	22 (1,9)	71 (2,1)	8 (1,2)	87 (1,2)	13 (1,1)	0 (0,2)	12 (1,3)	72 (1,7)	16 (1,4)	72 (1,8)	28 (1,8)	0 (0,2)
Makedonija	r 8 (1,1)	30 (2,1)	63 (2,4)	r 37 (1,8)	52 (2,0)	11 (1,2)	r 23 (2,3)	68 (2,6)	9 (1,5)	r 52 (2,4)	47 (2,4)	2 (0,6)
Malezija	13 (2,6)	43 (3,8)	44 (4,1)	64 (3,7)	36 (3,7)	0 (0,0)	37 (3,7)	60 (3,9)	3 (1,3)	38 (3,4)	60 (3,3)	2 (1,1)
Maroko	4 (1,1)	57 (2,4)	39 (2,3)	86 (1,8)	13 (1,7)	0 (0,0)	18 (1,8)	67 (2,2)	15 (1,9)	51 (2,4)	45 (2,5)	4 (1,1)
Nova Zelandija	8 (1,8)	69 (3,0)	23 (2,8)	74 (2,9)	26 (2,9)	0 (0,0)	23 (3,1)	67 (3,3)	9 (2,1)	68 (3,3)	31 (3,3)	1 (0,5)
Norveška	2 (1,0)	64 (3,2)	34 (3,2)	66 (3,9)	34 (3,9)	0 (0,0)	6 (1,9)	58 (4,5)	36 (4,2)	56 (4,3)	44 (4,3)	0 (0,0)
Oman	14 (2,1)	58 (2,9)	29 (3,0)	78 (3,1)	22 (3,1)	0 (0,0)	22 (2,6)	68 (3,3)	11 (2,2)	60 (3,6)	39 (3,6)	1 (0,6)
Palestina	59 (3,1)	37 (3,2)	4 (1,6)	82 (3,2)	18 (3,2)	0 (0,0)	16 (2,8)	66 (3,5)	18 (3,2)	71 (3,8)	27 (3,7)	2 (1,3)
Katar	70 (4,0)	25 (4,1)	5 (1,7)	68 (3,3)	31 (3,3)	1 (0,7)	29 (3,2)	65 (3,2)	6 (1,5)	56 (4,5)	40 (4,4)	4 (1,1)
Romunija	38 (2,3)	52 (2,3)	11 (1,6)	85 (1,9)	14 (1,8)	0 (0,3)	23 (2,2)	63 (2,6)	14 (1,9)	63 (2,6)	36 (2,6)	0 (0,2)
Ruska federacija	67 (2,2)	28 (1,9)	5 (1,1)	87 (1,5)	13 (1,5)	0 (0,0)	5 (0,7)	72 (1,6)	23 (1,7)	55 (2,1)	44 (2,0)	1 (0,3)
Saudova Arabija	56 (4,2)	38 (4,2)	6 (1,7)	74 (3,7)	25 (3,6)	1 (0,6)	13 (2,7)	66 (4,0)	21 (3,7)	29 (3,7)	62 (4,1)	9 (2,4)
Singapur	28 (1,9)	49 (2,5)	23 (2,0)	71 (2,5)	29 (2,5)	0 (0,0)	7 (1,5)	52 (2,6)	41 (2,7)	50 (3,0)	47 (3,1)	3 (0,9)
Slovenija	0 (0,2)	1 (0,4)	98 (0,5)	87 (1,6)	13 (1,6)	0 (0,0)	17 (1,5)	59 (2,1)	24 (2,0)	51 (2,1)	46 (2,0)	3 (0,8)
Švedska	r 1 (0,8)	39 (4,1)	60 (4,1)	r 91 (1,7)	8 (1,7)	0 (0,1)	r 17 (2,7)	66 (3,8)	18 (2,6)	r 66 (3,1)	30 (3,0)	4 (1,3)
Sirija	r 33 (4,2)	43 (3,9)	25 (3,3)	r 66 (3,7)	34 (3,7)	0 (0,4)	r 12 (2,6)	61 (4,1)	26 (3,6)	r 35 (3,5)	54 (3,9)	11 (2,3)
Tajska	63 (4,1)	32 (3,9)	5 (1,4)	58 (3,7)	42 (3,7)	0 (0,0)	28 (3,8)	68 (4,0)	3 (1,5)	64 (4,2)	35 (4,1)	1 (0,9)
Tunizija	4 (1,5)	39 (3,6)	56 (3,7)	85 (2,8)	13 (2,8)	1 (0,8)	10 (2,1)	72 (3,4)	19 (3,1)	45 (3,8)	52 (4,0)	3 (1,3)
Turčija	21 (3,1)	76 (3,2)	2 (1,0)	80 (2,6)	20 (2,6)	0 (0,4)	20 (2,8)	61 (3,6)	19 (2,8)	23 (2,9)	61 (3,2)	16 (2,5)
Ukrajina	44 (3,0)	43 (2,8)	13 (1,9)	95 (0,9)	5 (0,9)	0 (0,0)	63 (2,8)	37 (2,7)	0 (0,2)	73 (2,4)	26 (2,4)	1 (0,3)
Združeni arab. emirati	r 57 (2,7)	40 (2,6)	3 (0,7)	r 84 (1,7)	16 (1,6)	1 (0,5)	r 20 (1,7)	66 (2,2)	14 (1,8)	r 52 (2,4)	44 (2,4)	3 (1,0)
ZDA	s 62 (2,8)	33 (3,0)	6 (1,1)	s 79 (2,1)	21 (2,1)	0 (0,0)	s 19 (2,1)	65 (2,6)	16 (2,0)	s 49 (2,6)	43 (2,7)	8 (1,5)
Medn. povprečje	35 (0,4)	41 (0,5)	24 (0,4)	78 (0,4)	22 (0,4)	1 (0,1)	21 (0,4)	62 (0,5)	17 (0,4)	54 (0,5)	42 (0,5)	3 (0,2)

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo. s označuje, da so podatki na voljo za najmanj 50 %, vendar manj kot 70 % učencev.

11. poglavje

Podpora domačega okolja otrokom pri izobraževanju

Izobraževalni proces v šoli in učni dosežki učencev so odvisni tudi od značilnosti domačega okolja učencev. Povezanost posameznih značilnosti domačega okolja z naravoslovnimi in matematičnimi dosežki je bila ugotovljena v dosedanjih izvedbah raziskave TIMSS, potrjuje pa jo tudi druga strokovna literatura (Grolnick, Friendly in Bellas, 2009). Raziskave TIMSS, PIRLS in PISA dosledno ugotavljajo močno pozitivno povezanost spremenljivk socialnoekonomskega statusa (SES) in dosežkov učencev. Višja stopnja izobrazbe staršev je povezana z višjimi dosežki učencev, pa tudi z višjimi pričakovanji staršev glede izobrazbe svojih otrok. Ta so vezana na višja pričakovanja otrok samih do lastnega izobraževanja, vse našteto pa vodi k višjim dosežkom. Dosledno so ugotovljene tudi pozitivne povezave med številom knjig doma ter dosežki učencev. Več ko imajo učenci na voljo knjig v domačem okolju, višji so njihovi dosežki. V poglavju so predstavljeni naravoslovni in matematični dosežki četrtošolcev in osmošolcev glede na nekatere značilnosti domačega okolja: podporo domačega okolja pri izobraževanju; izobrazbena pričakovanja učencev in njihovih staršev, pogostost uporabe jezika šole v domačem okolju, vključenost otrok v predšolsko izobraževanje ter pogostost z matematiko povezanih skupnih dejavnosti med starši in otroki v predšolskem obdobju.

Izobrazba staršev, knjige in druge dobrine

V Preglednicah 11.1. in 11.2 so predstavljeni naravoslovni in matematični dosežki četrtošolcev glede na podporo domačega okolja pri njihovem izobraževanju. V lestvico, ki predstavlja količino podpore domačega okolja izobraževanju, so za četrtošolce vključene naslednje značilnosti domačega okolja:

- število knjig doma (z odgovornimi kategorijami 0 do 10, 11 do 25, 26 do 100, 101 do 200 in več kot 200);
- otrok ima dostop do interneta in svojo sobo (z odgovornimi kategorijami otrok nima obeh, ima eno ali ima oboje);
- število otroških knjig doma (z odgovornimi kategorijami 0 do 10, 11 do 25, 26 do 50, 51 do 100 in več kot 100);
- izobrazba staršev (z odgovornimi kategorijami glede dosežene izobrazbe: nekaj let osnovne šole, osnovna šola, srednja šola, poklicno izobraževanje po srednji šoli ali strokovni študij, univerzitetni študij in več);
- poklic staršev (z odgovornimi kategorijami: nikoli delal za plačilo; delavec s poklicno izobrazbo; srednje zahtevni poklici, kot so uslužbenci, lastniki malih podjetij; visoko specializirani strokovnjaki ali vodilno osebje v večjih podjetjih).¹

Glede na količino podpore domačega okolja so bili učenci razdeljeni v skupine z veliko, nekaj in malo podpore domačega okolja pri njihovem izobraževanju. V povprečju se večina četrtošolcev na mednarodni ravni nahaja v skupini z nekaj podporo (74 %), 9 % učencev se nahaja v skupini z malo podporo domačega okolja in 17 % četrtošolcev je v skupini z veliko podporo domačega okolja. Najvišji deleži učencev z veliko podporo domačega okolja so na Norveškem, v Avstraliji in na Švedskem, medtem ko so najnižji deleži četrtošolcev z veliko podporo v Omanu, v Maroku in v Azerbajdžanu.

Preglednica 11.1: Naravoslovni dosežki in podpora domačega okolja otrokom pri izobraževanju*

TIMSS 2011
Naravoslovje **4.** razred

Podatke o svoji izobrazbi in poklicu ter o številu otroških knjig doma so navedli starši. Ostale podatke so sporočili učenci.

Učencem smo izračunali vrednost na lestvici kazalca domačega okolja glede na njihove odgovore in odgovore staršev o petih dejavnikih domačega okolja, ki podpirajo otroke pri izobraževanju. Učenci so bili nato razdeljeni v tri skupine po dejavnikih domačega okolja:

Veliko podporo: vsaj 11,9 točk na lestvici - to pomeni, da imajo doma več kot 100 knjig in dostop do interneta, otrok ima svojo sobo in več kot 25 otroških knjig (po navedbi staršev), ter vsaj eden od staršev ima univerzitetno izobrazbo in opravlja zahtevnejše strokovno delo.

Malo podporo: največ 7,3 točk na lestvici - to pomeni, da imajo doma največ 25 knjig in nimajo dostopa do interneta, otrok nima svoje sobe in ima manj kot 10 otroških knjig ter imata starša največ srednješolsko izobrazbo, opravljata manj zahtevno delo in nista lastnika majhnega podjetja.

Vsi ostali učenci spadajo v skupino **Nekaj podpore**.

Država	Veliko podpore		Nekaj podpore		Malo podpore		Povprečje na lestvici podpore domačega okolja
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	
Norveška	42 (1,6)	517 (2,7)	57 (1,6)	480 (2,3)	0 (0,1)	~ ~	11,5 (0,06)
Avstralija	41 (1,5)	565 (3,0)	59 (1,5)	509 (3,5)	1 (0,2)	~ ~	11,5 (0,06)
Švedska	39 (1,6)	570 (3,0)	60 (1,6)	522 (2,6)	1 (0,2)	~ ~	11,4 (0,05)
Finska	33 (1,4)	596 (2,7)	67 (1,4)	560 (2,9)	0 (0,1)	~ ~	11,2 (0,04)
Severna Irska	30 (1,5)	562 (3,4)	68 (1,6)	518 (3,2)	2 (0,4)	~ ~	10,9 (0,07)
Irska	27 (1,4)	563 (3,8)	71 (1,4)	508 (2,9)	2 (0,3)	~ ~	10,8 (0,06)
Nemčija	24 (1,4)	580 (2,6)	75 (1,4)	525 (2,8)	2 (0,3)	~ ~	10,7 (0,07)
Singapur	24 (0,9)	637 (3,7)	74 (0,9)	573 (3,4)	3 (0,3)	474 (9,5)	10,7 (0,03)
Madžarska	21 (1,5)	600 (3,2)	69 (1,4)	535 (2,8)	11 (1,1)	447 (8,3)	10,1 (0,10)
Španija	19 (1,3)	548 (3,6)	77 (1,2)	504 (2,7)	5 (0,5)	452 (7,9)	10,3 (0,06)
Tajvan	18 (1,0)	596 (2,2)	76 (1,0)	546 (2,3)	6 (0,4)	501 (5,5)	10,2 (0,06)
Češka	18 (1,0)	577 (3,7)	81 (1,0)	531 (2,5)	1 (0,2)	~ ~	10,5 (0,04)
Slovenija	17 (0,8)	568 (3,3)	82 (0,9)	514 (2,7)	1 (0,2)	~ ~	10,4 (0,04)
Avstrija	17 (1,0)	576 (2,5)	82 (0,9)	527 (2,9)	2 (0,3)	~ ~	10,4 (0,06)
Portugalska	16 (1,0)	561 (4,0)	75 (1,0)	523 (3,8)	9 (0,7)	482 (7,9)	9,9 (0,06)
Ruska federacija	16 (1,0)	592 (3,7)	82 (1,1)	546 (3,6)	2 (0,4)	~ ~	10,4 (0,05)
Malta	16 (0,5)	520 (4,2)	83 (0,6)	444 (2,4)	1 (0,2)	~ ~	10,3 (0,02)
Poljska	15 (1,0)	569 (3,8)	79 (1,0)	499 (2,4)	6 (0,6)	441 (6,6)	10,0 (0,06)
Slovaška	13 (0,8)	590 (4,1)	81 (1,1)	532 (2,9)	6 (1,0)	458 (14,6)	9,9 (0,06)
Katar	12 (0,9)	478 (12,1)	84 (0,9)	397 (4,1)	4 (0,4)	320 (12,7)	10,2 (0,05)
Hong Kong	12 (1,0)	569 (4,4)	80 (0,9)	540 (2,9)	8 (0,7)	520 (5,6)	9,8 (0,08)
Gruzija	12 (1,0)	502 (4,2)	80 (1,2)	457 (3,8)	8 (1,0)	400 (11,3)	9,9 (0,07)
Litva	11 (0,9)	566 (4,6)	83 (1,0)	513 (2,1)	6 (0,5)	461 (8,5)	9,8 (0,05)
Združeni arab. emirati	10 (0,5)	516 (5,1)	84 (0,6)	428 (2,7)	6 (0,4)	369 (5,3)	9,9 (0,03)
Italija	8 (0,7)	570 (4,5)	85 (0,8)	527 (2,7)	7 (0,6)	483 (7,0)	9,7 (0,05)
Hrvaška	7 (0,6)	560 (4,8)	88 (0,7)	515 (1,9)	5 (0,6)	475 (7,7)	9,7 (0,05)
Romunija	7 (0,7)	604 (4,6)	67 (1,8)	524 (4,1)	26 (1,7)	438 (12,1)	8,7 (0,09)
Iran	4 (0,5)	560 (4,7)	57 (1,7)	476 (3,4)	39 (1,9)	411 (4,1)	8,1 (0,09)
Saudova Arabija	4 (0,6)	492 (11,0)	78 (1,2)	436 (5,2)	18 (1,2)	394 (10,6)	9,0 (0,07)
Oman	3 (0,3)	456 (10,3)	75 (0,8)	391 (4,4)	23 (0,8)	339 (6,1)	8,7 (0,04)
Maroko	1 (0,2)	~ ~	46 (2,1)	291 (4,3)	53 (2,1)	260 (8,0)	7,2 (0,10)
Azerbajdžan	1 (0,1)	~ ~	77 (1,3)	445 (6,1)	22 (1,3)	427 (7,1)	8,5 (0,04)
Medn. povprečje	17 (0,2)	559 (0,9)	74 (0,2)	495 (0,6)	9 (0,1)	428 (2,0)	

* Podatki so na voljo samo za države, ki so sodelovale pri raziskavah TIMSS in PIRLS za četrti razred, ker so bila vprašanja za to lestvico vključena v vprašalnik za starše samo v okviru raziskave PIRLS.

Središče lestvice je postavljeno na 10 točk.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Znak ~ označuje, da za izračun dosežka ni bilo dovolj podatkov.

r opozarja, da so podatki na razpolago za vsaj 70 %, vendar za manj kot 85 % učencev.

s opozarja, da so podatki na voljo za vsaj 50 %, vendar za manj kot 70 % učencev.

Vir: Exhibit 4.1, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Preglednica 11.2: Matematični dosežki in podpora domačega okolja otrokom pri izobraževanju*

TIMSS 2011
Matematika **4. razred**

Podatke o svoji izobrazbi in poklicu ter o številu otroških knjig doma so navedli starši. Ostale podatke so navedli učenci.

Učencem smo izračunali vrednost na lestvici kazalca domačega okolja glede na njihove odgovore in odgovore staršev o petih dejavnikih domačega okolja, ki podpirajo otroke pri izobraževanju. Učenci so bili nato razdeljeni v tri skupine po dejavnikih domačega okolja:

Veliko podpore: vsaj 11,9 točk na lestvici - to pomeni, da imajo doma več kot 100 knjig in dostop do interneta, otrok ima svojo sobo in več kot 25 otroških knjig (po navedbi staršev), ter vsaj eden od staršev ima univerzitetno izobrazbo in opravlja zahtevnejše strokovno delo.

Malo podpore: največ 7,3 točk na lestvici - to pomeni, da imajo doma največ 25 knjig in nimajo dostopa do interneta, otrok nima svoje sobe in ima manj kot 10 otroških knjig ter imata starša največ srednješolsko izobrazbo, opravljata manj zahtevno delo in nista lastnika majhnega podjetja. Vsi ostali učenci spadajo v skupino **Nekaj podpore**.

Država	Veliko podpore		Nekaj podpore		Malo podpore		Povprečje na lestvici podpore domačega okolja
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	
Norveška	42 (1,6)	517 (3,3)	57 (1,6)	483 (2,7)	0 (0,1)	~ ~	11,5 (0,06)
Avstralija	41 (1,5)	566 (3,6)	59 (1,5)	510 (3,2)	1 (0,2)	~ ~	11,5 (0,06)
Švedska	39 (1,6)	535 (2,6)	60 (1,6)	493 (1,8)	1 (0,2)	~ ~	11,4 (0,05)
Finska	33 (1,4)	571 (2,7)	67 (1,4)	535 (2,7)	0 (0,1)	~ ~	11,2 (0,04)
Severna Irska	30 (1,5)	617 (4,7)	68 (1,6)	564 (3,9)	2 (0,4)	~ ~	10,9 (0,07)
Irska	27 (1,4)	573 (3,3)	71 (1,4)	519 (2,4)	2 (0,3)	~ ~	10,8 (0,06)
Nemčija	24 (1,4)	572 (2,8)	75 (1,4)	525 (2,1)	2 (0,3)	~ ~	10,7 (0,07)
Singapur	24 (0,9)	649 (3,3)	74 (0,9)	598 (3,2)	3 (0,3)	510 (7,9)	10,7 (0,03)
Madžarska	21 (1,5)	585 (3,5)	69 (1,4)	516 (2,4)	11 (1,1)	425 (9,2)	10,1 (0,10)
Španija	19 (1,3)	524 (2,7)	77 (1,2)	481 (2,5)	5 (0,5)	434 (8,0)	10,3 (0,06)
Tajvan	18 (1,0)	634 (2,3)	76 (1,0)	587 (2,0)	6 (0,4)	537 (5,4)	10,2 (0,06)
Češka	18 (1,0)	552 (3,6)	81 (1,0)	505 (2,3)	1 (0,2)	~ ~	10,5 (0,04)
Slovenija	17 (0,8)	556 (2,9)	82 (0,9)	507 (2,3)	1 (0,2)	~ ~	10,4 (0,04)
Avstrija	17 (1,0)	547 (3,1)	82 (0,9)	504 (2,7)	2 (0,3)	~ ~	10,4 (0,06)
Portugalska	16 (1,0)	569 (4,4)	75 (1,0)	533 (3,2)	9 (0,7)	493 (8,5)	9,9 (0,06)
Ruska federacija	16 (1,0)	584 (4,3)	82 (1,1)	535 (3,7)	2 (0,4)	~ ~	10,4 (0,05)
Malta	16 (0,5)	545 (3,0)	83 (0,6)	497 (1,6)	1 (0,2)	~ ~	10,3 (0,02)
Poljska	15 (1,0)	539 (3,3)	79 (1,0)	476 (1,8)	6 (0,6)	421 (6,4)	10,0 (0,06)
Slovaška	13 (0,8)	565 (4,5)	81 (1,1)	507 (2,9)	6 (1,0)	439 (12,8)	9,9 (0,06)
Katar	12 (0,9)	489 (10,4)	84 (0,9)	413 (3,3)	4 (0,4)	345 (10,0)	10,2 (0,05)
Hong Kong	12 (1,0)	634 (3,7)	80 (0,9)	606 (2,6)	8 (0,7)	586 (5,6)	9,8 (0,08)
Gruzija	12 (1,0)	501 (5,3)	80 (1,2)	451 (3,8)	8 (1,0)	402 (10,4)	9,9 (0,07)
Litva	11 (0,9)	588 (4,6)	83 (1,0)	532 (2,2)	6 (0,5)	478 (8,4)	9,8 (0,05)
Združeni arab. emirati	10 (0,5)	517 (4,7)	84 (0,6)	433 (2,1)	6 (0,4)	382 (4,9)	9,9 (0,03)
Italija	8 (0,7)	546 (5,4)	85 (0,8)	510 (2,6)	7 (0,6)	474 (6,6)	9,7 (0,05)
Hrvaška	7 (0,6)	537 (5,4)	88 (0,7)	489 (1,7)	5 (0,6)	442 (7,7)	9,7 (0,05)
Romunija	7 (0,7)	580 (5,8)	67 (1,8)	496 (4,3)	26 (1,7)	426 (12,9)	8,7 (0,09)
Iran	4 (0,5)	534 (4,3)	57 (1,7)	450 (3,6)	39 (1,9)	394 (3,4)	8,1 (0,09)
Saudova Arabija	4 (0,6)	452 (10,4)	78 (1,2)	415 (5,5)	18 (1,2)	385 (9,3)	9,0 (0,07)
Oman	3 (0,3)	457 (9,4)	75 (0,8)	397 (3,2)	23 (0,8)	353 (3,9)	8,7 (0,04)
Maroko	1 (0,2)	~ ~	46 (2,1)	355 (4,1)	53 (2,1)	336 (7,4)	7,2 (0,10)
Azerbajdžan	1 (0,1)	~ ~	77 (1,3)	469 (6,5)	22 (1,3)	452 (6,1)	8,5 (0,04)
Medn. povprečje	17 (0,2)	555 (0,9)	74 (0,2)	497 (0,6)	9 (0,1)	436 (1,8)	

Vir: Exhibit 4.1, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

* Podatki so na voljo samo za države, ki so sodelovale pri raziskavi TIMSS in PIRLS za četrti razred, ker so bila vprašanja za to lestvico vključena v vprašalnik za starše samo v okviru raziskave PIRLS.

Središče lestvice je postavljeno na 10 točk.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Znak ~ označuje, da za izračun dosežka ni bilo dovolj podatkov.

r opozarja, da so podatki na voljo za vsaj 70 % učencev, vendar za manj kot 85 %.

Slovenija se nahaja nekoliko nad mednarodnim povprečjem. To pomeni, da imamo enak odstotek četrtošolcev v skupini z veliko podpore domačega okolja, kot je v mednarodnem povprečju, to je 17 %. Več kot v mednarodnem povprečju pa ima Slovenija otrok v skupini z nekaj podpore, in sicer 82 % četrtošolcev. Bolj pomembno je, da je pri nas obenem malo učencev, v skupini z malo podpore (1 %). Slednji podatek je za Slovenijo vzpodbuden, saj pomeni, da ima večina četrtošolcev v Sloveniji vsaj nekaj podpore domačega okolja pri svojem izobraževanju.

V skladu z ugotovitvami predhodnih raziskav TIMSS se tudi leta 2011 na ravni mednarodnega povprečja naravoslovni in matematični dosežek četrtošolcev pomembno povežeta s količino podpore v domačem okolju. To pomeni, da več ko imajo pri četrtošolcih doma knjig, več ko imajo otroci otroških knjig, višja ko je izobrazba njihovih staršev ter če imajo lastno sobo in dostop do interneta, so njihovi naravoslovni in matematični dosežki statistično pomembno višji. Tudi v Sloveniji so razlike v dosežkih četrtošolcev statistično pomembne. Med naravoslovnima dosežkoma skupine otrok z veliko podporo in skupine z nekoliko podpore je 54 točk razlike, med matematičnima dosežkoma pa skoraj 50 točk, kar je precej visokih 10 % razlike v dosežkih. Pomembno višje naravoslovne in matematične dosežke imajo četrtošolci, ki imajo doma veliko podpore, v primerjavi s četrtošolci, ki imajo doma nekaj podpore. Tudi druge države so izmerile podobno velike razlike v dosežkih, in je zato razlika med mednarodnimi povprečnimi dosežki teh skupin tudi visoka, 64 točk.

V Preglednicah 11.3 in 11.4 so predstavljeni matematični in naravoslovni dosežki osmošolcev glede na podporo domačega okolja pri njihovem izobraževanju. V lestvico podpore domačega okolja otrokom pri izobraževanju so za osmošolce vključene podobne značilnosti kot pri četrtošolcih, razen poklica staršev (ker vprašalnika za starše na ravni osmega razreda ni bilo): število knjig doma, dostop do interneta in lastna soba, število otroških knjig doma in izobrazba staršev.

Pri osmošolcih so deleži otrok glede na podporo doma v Sloveniji podobni kot v četrtem razredu. V mednarodnem povprečju se večina osmošolcev nahaja v skupini z nekaj podporo (67 %), 21 % učencev se nahaja v skupini z malo podporo, 12 % osmošolcev pa je v skupini z veliko podporo domačega okolja. Najvišji deleži osmošolcev z veliko podporo domačega okolja so v Južni Koreji, na Norveškem in na Švedskem. Najnižji deleži osmošolcev z veliko podporo so v Maroku, v Gani in v Indoneziji. Slovenija se nahaja nekoliko nad mednarodnim povprečjem. To pomeni, da imamo 16 % osmošolcev v skupini z veliko podporo domačega okolja, kar 82 % osmošolcev v skupini z nekaj podporo in le 2 % osmošolcev v skupini z malo podporo domačega okolja.

Tudi pri osmošolcih so povezave med količino podpore domačega okolja in naravoslovnimi ter matematičnimi dosežki tako na ravni mednarodnega povprečja kot na ravni povprečja v Sloveniji pomembne. Višji dosežki so povezani z več podporo domačega okolja. V povprečju imajo v Sloveniji osmošolci, ki imajo veliko podpore domačega okolja, za kar 48 točk višji naravoslovni dosežek in za 47 točk višji matematični dosežek kot učenci, ki imajo nekaj podpore domačega okolja.

Slovenijo je v matematičnem dosežku osmošolcev, ki imajo doma veliko podpore pri izobraževanju, prehitelo na skupni lestvici 13 držav. Slovenski dosežek, 546 točk, se statistično pomembno ne razlikuje od finskega. Izjemen je dosežek otrok z visoko podporo v Turčiji, nad 600 točk. V naravoslovnem dosežku skupine osmošolcev z veliko podporo je Slovenijo prehitelo devet držav, slovenski dosežek pa se ponovno ne razlikuje od finskega. Tudi v naravoslovju so bili turški osmošolci z veliko podporo domačega okolja izredno uspešni in dosegli precej čez 600 točk ter se njihov dosežek statistično ne razlikujejo od dosežka tajvanskih otrok z veliko podporo domačega okolja.

Preglednica 11.3: Matematični dosežki in podpora domačega okolja otrokom pri izobraževanju

TIMSS 2011
Matematika **8. razred**

Podatke so sporočili učenci.

Učencem smo izračunali vrednost na lestvici kazalca podpore domačega okolja glede na njihove odgovore o treh izobraževalnih dejavnostih domačega okolja, ki podpirajo otroke pri izobraževanju. Učenci so bili nato razdeljeni v tri skupine po dejavnostih domačega okolja:

Veliko podpore: vsaj 12,5 točk na lestvici - to pomeni, da imajo doma več kot 100 knjig in dostop do interneta, otrok ima svojo sobo, ter vsaj eden od staršev ima univerzitetno izobrazbo.

Malo podpore: največ 8,2 točk na lestvici - to pomeni, da imajo doma največ 25 knjig in nimajo dostopa do interneta, otrok nima svoje sobe in ima manj kot 10 otroških knjig ter imata oba starša največ srednješolsko izobrazbo.

Vsi ostali učenci spadajo v skupino **Nekaj podpore**.

Država	Veliko podpore		Nekaj podpore		Malo podpore		Povprečje na lestvici podpore domačega okolja
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	
Južna Koreja	32 (1,4)	659 (3,1)	64 (1,3)	595 (2,5)	4 (0,3)	525 (7,8)	11,4 (0,06)
Norveška	32 (1,2)	504 (2,8)	67 (1,1)	463 (2,3)	1 (0,2)	~ ~	11,6 (0,04)
Švedska	27 (1,0)	517 (2,6)	71 (1,0)	476 (1,8)	2 (0,2)	~ ~	11,3 (0,04)
ZDA	23 (0,8)	554 (3,8)	70 (0,8)	502 (2,3)	8 (0,4)	460 (5,0)	10,9 (0,04)
Finska	22 (1,0)	543 (2,9)	76 (1,0)	507 (2,4)	2 (0,2)	~ ~	11,2 (0,04)
Avstralija	22 (1,4)	558 (8,9)	75 (1,3)	494 (4,3)	4 (0,4)	430 (7,9)	11,2 (0,06)
Madžarska	20 (1,0)	566 (3,2)	72 (1,0)	500 (2,9)	8 (0,9)	396 (8,3)	10,8 (0,06)
Armenija	20 (0,9)	502 (4,6)	72 (0,8)	463 (2,7)	8 (0,5)	416 (6,5)	10,8 (0,05)
Nova Zelandija	19 (1,1)	539 (5,5)	76 (1,0)	483 (5,2)	5 (0,5)	414 (6,5)	10,9 (0,06)
Ruska federacija	19 (0,9)	576 (4,1)	75 (0,9)	533 (3,5)	6 (0,6)	502 (8,5)	10,8 (0,05)
Gruzija	17 (1,0)	494 (4,8)	71 (1,1)	428 (3,8)	12 (1,0)	365 (7,2)	10,5 (0,06)
Japonska	17 (1,0)	608 (4,8)	78 (0,9)	565 (2,4)	5 (0,5)	492 (7,3)	10,8 (0,05)
Anglija	17 (1,1)	564 (6,7)	79 (1,1)	500 (5,1)	5 (0,5)	427 (14,9)	10,8 (0,05)
Katar	17 (0,9)	463 (7,0)	74 (1,1)	409 (3,0)	10 (0,7)	330 (7,9)	10,7 (0,04)
Izrael	16 (1,1)	579 (6,7)	82 (1,1)	517 (4,3)	2 (0,3)	~ ~	11,0 (0,05)
Slovenija	16 (0,8)	546 (3,7)	82 (0,8)	499 (2,0)	2 (0,3)	~ ~	10,9 (0,03)
Tajvan	15 (0,6)	675 (5,5)	73 (0,8)	610 (3,1)	12 (0,7)	527 (5,3)	10,4 (0,04)
Italija	13 (0,8)	541 (3,3)	75 (1,0)	498 (2,2)	12 (0,8)	453 (5,8)	10,3 (0,04)
Ukrajina	12 (0,9)	530 (6,0)	79 (1,0)	481 (3,5)	9 (0,9)	408 (9,6)	10,4 (0,05)
Singapur	12 (0,6)	658 (4,1)	76 (0,7)	612 (3,6)	12 (0,6)	560 (6,6)	10,3 (0,04)
Združeni arab. emirati	11 (0,5)	501 (4,5)	76 (0,6)	457 (1,9)	12 (0,5)	414 (3,5)	10,3 (0,03)
Litva	11 (0,9)	553 (5,2)	81 (1,0)	503 (2,4)	8 (0,6)	429 (5,5)	10,4 (0,04)
Romunija	10 (0,8)	557 (5,9)	71 (1,3)	463 (3,5)	19 (1,2)	390 (5,8)	9,9 (0,06)
Hong Kong	10 (0,8)	632 (9,0)	72 (1,0)	589 (3,5)	19 (0,8)	554 (6,5)	9,9 (0,05)
Bahrajn	9 (0,5)	476 (7,1)	78 (0,9)	412 (2,2)	14 (0,7)	365 (5,4)	10,1 (0,03)
Kazahstan	8 (0,9)	524 (11,5)	77 (1,1)	488 (3,7)	15 (1,2)	461 (7,9)	10,0 (0,07)
Makedonija	7 (0,8)	512 (10,0)	77 (1,0)	434 (4,7)	16 (1,0)	356 (7,5)	9,9 (0,06)
Iran	7 (0,7)	516 (11,7)	45 (1,6)	437 (4,6)	49 (1,8)	381 (3,4)	8,6 (0,09)
Čile	6 (0,5)	487 (6,6)	72 (1,1)	422 (2,5)	21 (1,2)	378 (4,0)	9,7 (0,05)
Saudova Arabija	6 (0,5)	428 (8,8)	61 (1,4)	403 (4,6)	32 (1,6)	370 (5,9)	9,4 (0,08)
Jordanija	6 (0,5)	447 (6,5)	67 (1,0)	419 (3,4)	27 (1,0)	372 (4,4)	9,5 (0,05)
Libanon	6 (0,5)	502 (8,3)	64 (1,5)	459 (4,0)	30 (1,6)	420 (3,8)	9,4 (0,07)
Oman	5 (0,3)	436 (5,3)	57 (0,9)	386 (2,9)	38 (1,0)	332 (3,3)	9,0 (0,04)
Turčija	5 (0,7)	602 (17,7)	41 (1,4)	484 (4,7)	54 (1,7)	417 (3,6)	8,4 (0,09)
Palestina	4 (0,4)	452 (7,9)	63 (1,1)	416 (3,6)	33 (1,2)	378 (4,6)	9,2 (0,05)
Malezija	4 (0,4)	525 (9,6)	61 (1,3)	457 (5,0)	35 (1,5)	402 (5,8)	9,1 (0,07)
Tunizija	3 (0,4)	493 (8,9)	58 (1,3)	436 (3,3)	38 (1,4)	403 (2,7)	9,0 (0,07)
Sirija	3 (0,3)	408 (9,8)	52 (1,4)	387 (5,0)	45 (1,5)	371 (5,0)	8,7 (0,07)
Tajska	3 (0,5)	526 (15,9)	45 (1,3)	445 (5,4)	52 (1,5)	408 (4,1)	8,5 (0,06)
Maroko	3 (0,2)	455 (7,8)	38 (1,0)	392 (2,4)	59 (1,1)	357 (2,4)	8,0 (0,05)
Gana	1 (0,2)	~ ~	37 (1,7)	336 (6,1)	62 (1,8)	329 (4,2)	7,9 (0,08)
Indonezija	1 (0,1)	~ ~	46 (1,9)	397 (5,0)	54 (2,0)	377 (4,5)	8,4 (0,06)
Medn. povprečje	12 (0,1)	530 (1,2)	67 (0,2)	470 (0,6)	21 (0,2)	415 (1,0)	

Vir: Exhibit 4.3, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2011

Središče lestvice je postavljeno na 10 točk.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Znak ~ označuje, da za izračun dosežka ni bilo dovolj podatkov.

r opozarja, da so podatki na voljo za vsaj 70 % učencev, vendar za manj kot 85 %.

Preglednica 11.4: Naravoslovni dosežki in podpora domačega okolja otrokom pri izobraževanju

TIMSS 2011 8.
Naravoslovje razred

Podatke so navedli učenci.

Učencem smo izračunali vrednost na lestvici kazalca podpore domačega okolja glede na njihove odgovore o treh izobraževalnih dejavnikih domačega okolja, ki podpirajo otroke pri izobraževanju. Učenci so bili nato razdeljeni v tri skupine po dejavnikih domačega okolja:

Veliko podpore: vsaj 12,5 točk na lestvici - to pomeni, da imajo doma več kot 100 knjig in dostop do interneta, otrok ima svojo sobo in več kot 25 otroških knjig po navedbi staršev, ter vsaj eden od staršev ima univerzitetno izobrazbo.

Malo podpore: največ 7,3 točk na lestvici - to pomeni, da imajo doma največ 25 knjig in nimajo dostopa do interneta, otrok nima svoje sobe in ima manj kot 10 otroških knjig ter imata oba starša največ srednješolsko izobrazbo.

Vsi ostali učenci spadajo v skupino **Nekaj podpore**.

Država	Veliko podpore		Nekaj podpore		Malo podpore		Povprečje na lestvici podpore domačega okolja
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	
Južna Koreja	32 (1,4)	596 (2,6)	64 (1,3)	546 (1,7)	4 (0,3)	496 (7,0)	11,4 (0,06)
Norveška	32 (1,2)	530 (3,0)	67 (1,1)	480 (2,5)	1 (0,2)	~ ~	11,6 (0,04)
Švedska	27 (1,0)	554 (2,8)	71 (1,0)	498 (2,5)	2 (0,2)	~ ~	11,3 (0,04)
ZDA	23 (0,8)	575 (2,8)	70 (0,8)	516 (2,4)	8 (0,4)	465 (4,7)	10,9 (0,04)
Finska	22 (1,0)	584 (3,0)	76 (1,0)	545 (2,4)	2 (0,2)	~ ~	11,2 (0,04)
Avstralija	22 (1,4)	577 (7,6)	75 (1,3)	508 (4,0)	4 (0,4)	433 (7,7)	11,2 (0,06)
Madžarska	20 (1,0)	574 (3,2)	72 (1,0)	520 (2,4)	8 (0,9)	418 (8,2)	10,8 (0,06)
Armenija	20 (0,9)	469 (5,4)	72 (0,8)	434 (3,1)	8 (0,5)	390 (7,4)	10,8 (0,05)
Nova Zelandija	19 (1,1)	571 (4,9)	76 (1,0)	506 (4,2)	5 (0,5)	429 (6,3)	10,9 (0,06)
Ruska federacija	19 (0,9)	579 (3,8)	75 (0,9)	537 (3,1)	6 (0,6)	501 (8,3)	10,8 (0,05)
Gruzija	17 (1,0)	471 (3,7)	71 (1,1)	419 (3,0)	12 (1,0)	360 (5,9)	10,5 (0,06)
Japonska	17 (1,0)	593 (4,2)	78 (0,9)	553 (2,3)	5 (0,5)	497 (7,5)	10,8 (0,05)
Anglija	17 (1,1)	597 (5,9)	79 (1,1)	526 (4,5)	5 (0,5)	439 (13,5)	10,8 (0,05)
Katar	17 (0,9)	472 (8,1)	74 (1,1)	419 (3,9)	10 (0,7)	329 (7,6)	10,7 (0,04)
Izrael	16 (1,1)	575 (6,3)	82 (1,1)	519 (4,1)	2 (0,3)	~ ~	11,0 (0,05)
Slovenija	16 (0,8)	586 (3,9)	82 (0,8)	538 (2,6)	2 (0,3)	~ ~	10,9 (0,03)
Tajvan	15 (0,6)	621 (3,8)	73 (0,8)	564 (2,1)	12 (0,7)	498 (4,1)	10,4 (0,04)
Italija	13 (0,8)	549 (3,7)	75 (1,0)	501 (2,3)	12 (0,8)	451 (6,4)	10,3 (0,04)
Ukrajina	12 (0,9)	551 (5,3)	79 (1,0)	502 (3,1)	9 (0,9)	434 (8,7)	10,4 (0,05)
Singapur	12 (0,6)	654 (4,5)	76 (0,7)	591 (4,0)	12 (0,6)	522 (7,5)	10,3 (0,04)
Združeni arab. emirati	11 (0,5)	518 (5,1)	76 (0,6)	465 (2,3)	12 (0,5)	416 (3,3)	10,3 (0,03)
Litva	11 (0,9)	561 (4,9)	81 (1,0)	515 (2,3)	8 (0,6)	443 (7,3)	10,4 (0,04)
Romunija	10 (0,8)	535 (4,8)	71 (1,3)	470 (3,2)	19 (1,2)	412 (5,7)	9,9 (0,06)
Hong Kong	10 (0,8)	578 (8,2)	72 (1,0)	537 (3,2)	19 (0,8)	512 (5,1)	9,9 (0,05)
Bahrajn	9 (0,5)	514 (5,8)	78 (0,9)	456 (2,2)	14 (0,7)	405 (5,8)	10,1 (0,03)
Kazahstan	8 (0,9)	538 (10,1)	77 (1,1)	492 (4,0)	15 (1,2)	455 (7,9)	10,0 (0,07)
Makedonija	7 (0,8)	505 (10,3)	77 (1,0)	416 (4,7)	16 (1,0)	335 (7,9)	9,9 (0,06)
Iran	7 (0,7)	564 (9,6)	45 (1,6)	494 (3,9)	49 (1,8)	444 (3,5)	8,6 (0,09)
Čile	6 (0,5)	528 (6,3)	72 (1,1)	467 (2,4)	21 (1,2)	424 (3,6)	9,7 (0,05)
Saudova Arabija	6 (0,5)	472 (7,7)	61 (1,4)	445 (3,8)	32 (1,6)	414 (4,9)	9,4 (0,08)
Jordanija	6 (0,5)	488 (7,2)	67 (1,0)	461 (3,5)	27 (1,0)	421 (5,1)	9,5 (0,05)
Libanon	6 (0,5)	472 (10,5)	64 (1,5)	418 (5,4)	30 (1,6)	370 (4,7)	9,4 (0,07)
Oman	5 (0,3)	489 (4,7)	57 (0,9)	440 (3,2)	38 (1,0)	388 (3,8)	9,0 (0,04)
Turčija	5 (0,7)	614 (16,4)	41 (1,4)	508 (4,2)	54 (1,7)	454 (3,3)	8,4 (0,09)
Palestina	4 (0,4)	474 (8,5)	63 (1,1)	433 (3,4)	33 (1,2)	391 (4,7)	9,2 (0,05)
Malezija	4 (0,4)	526 (9,9)	61 (1,3)	444 (5,8)	35 (1,5)	386 (6,9)	9,1 (0,07)
Tunizija	3 (0,4)	494 (8,6)	58 (1,3)	446 (2,9)	38 (1,4)	423 (2,3)	9,0 (0,07)
Sirija	3 (0,3)	448 (9,3)	52 (1,4)	433 (4,6)	45 (1,5)	419 (3,9)	8,7 (0,07)
Tajska	3 (0,5)	536 (14,2)	45 (1,3)	467 (4,8)	52 (1,5)	434 (3,8)	8,5 (0,06)
Maroko	3 (0,2)	448 (8,4)	38 (1,0)	391 (2,6)	59 (1,1)	366 (2,6)	8,0 (0,05)
Gana	1 (0,2)	~ ~	37 (1,7)	318 (7,1)	62 (1,8)	301 (5,1)	7,9 (0,08)
Indonezija	1 (0,1)	~ ~	46 (1,9)	414 (5,3)	54 (2,0)	400 (4,6)	8,4 (0,06)
Medn. povprečje	12 (0,1)	540 (1,1)	67 (0,2)	480 (0,6)	21 (0,2)	424 (1,0)	

Vir: Exhibit 4.3, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Središče lestvice je postavljeno na 10 točk.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Znak ~ označuje, da za izračun dosežka ni dovolj podatkov.

r opozarja, da so podatki na razpolago za vsaj 70 %, vendar za manj kot 85 % učencev.

Na mednarodni ravni je razlika v naravoslovnih dosežkih med otroki, ki imajo veliko podpore domačega okolja in otroki, ki imajo malo podpore domačega okolja, pričakovano še višja, kar 116 točk v osmem razredu in 131 točk v četrtem razredu. V Sloveniji zaradi nizkega odstotka učencev v skupini z malo podpore domačega okolja primerjave v povprečnih dosežkih med obema skrajnima skupinama niso mogoče.

Socialnoekonomski status učencev določa tudi vzdušje na šoli. Na mednarodni ravni se je pokazalo, da so učenci po tretjinah razdeljeni med šole, na katerih je več kot četrtnina otrok iz premožnejših domov, šole, na katerih ne prevladajo niti učenci iz premožnejših niti iz revnejših domov in šole, na katerih je več kot četrtnina učencev iz revnejših domov in malo iz premožnejših². V Sloveniji je na prvih šolah 40 % učencev, na drugih 45 % in na tretjih le 15 % učencev. Na mednarodni ravni matematični in naravoslovni dosežek na šolah raste z večanjem deleža otrok iz premožnejših družin na šoli. V Sloveniji se matematični in naravoslovni dosežki med omenjenimi tremi vrstami šol ne razlikujejo, kar pomeni, da šola dobro poskrbi za manjšanje socialnoekonomskega vpliva na matematično in naravoslovno znanje učencev. Prav tako na dosežke v Sloveniji ne vpliva, ali je šola v večjem, srednjem ali manjšem kraju, čeprav na mednarodni ravni dosežek opazno pada z velikostjo kraja ali mesta, kjer se nahaja šola.³

Izobrazbena pričakovanja

Pričakovanja so eden izmed treh pomembnih delov motivacije (Pintrich in Groot, 1990, v Čotar Konrad, 2012). Izobrazbena pričakovanja so povezana z oceno lastne uspešnosti. Ocene lastne uspešnosti pa se pomembno povezujejo z učnimi dosežki (Čotar Konrad, 2012). Številne raziskave ugotavljajo, da so pričakovanja staršev glede izobrazbene stopnje njihovih otrok pomembno pozitivno povezana z dosežki otrok (Epstein, 1992, v Georginou, 2007; Fan in Chen, 2001). Fan in Chen (2001) je ugotovil, da imajo izobrazbena pričakovanja staršev pomemben dolgoročni učinek na dosežke otrok. Od vseh spremenljivk, povezanih z vpletenostjo staršev v učni proces, imajo ravno pričakovanja staršev največji vpliv na dosežke otrok (Fan in Chen, 2001). Pričakovanja staršev glede izobrazbe njihovih otrok se prezrcalijo tudi v otrokovo samostojno postavljanje lastnih izobrazbenih ciljev (Grolnick et al., 2009). Povezave med pričakovanji staršev in pričakovanji otrok so celo močnejše kot povezave med pričakovanji otrok in njihovimi dosežki (Parsons, Adler in Kaczala, 1982, v Grolnick et al., 2009).

Raziskava TIMSS meri izobrazbena pričakovanja v četrtem razredu na podlagi poročanja staršev o svojih pričakovanjih glede stopnje izobrazbe, ki naj bi jo dosegel njihov otrok. V osmem razredu o stopnji izobrazbe, ki jo nameravajo doseči, poročajo osmošolci sami, torej gre za njihova lastna izobrazbena pričakovanja.

V zadnjih letih v Evropi na univerzitetni ravni poteka bolonjska reforma, ki je spremenila poimenovanja izobrazbenih ravni. V raziskavi TIMSS smo opazili, da so različne države privzele različne dogovore o tem, kam se v novo strukturo umeščajo pred reformo dosežene stopnje izobrazbe. Na primer, na Slovaškem in v Ruski federaciji prejšnja univerzitetna izobrazba sedaj šteje za podiplomsko, stara univerzitetna diploma je postala novi magisterij. Deleže populacij po izobrazbenih ravneh v mednarodnih primerjavah

2 Exhibit 5.4 za matematiko, Dodatne preglednice TIMSS 2011

3 Exhibit 5.1 in Exhibit 5.2 za matematiko in Exhibit 5.1 in Exhibit 5.2 za naravoslovje, Dodatne preglednice TIMSS 2011

je potrebno razumeti v luči teh razlik. Osnova za vprašanja o izobrazbi je bila mednarodna klasifikacija ISCED. Vsaka država je poimenovanje stopenj po ISCED oblikovala po uradnem tolmačenju te klasifikacije v svoji državi. Starši so tako pri nas izbirali svojo napoved o izobrazbi otroka med možnostmi, da bo otrok končal osnovno šolo, srednjo šolo (vključno s skrajšanimi programi), višješolsko izobraževanje, visokošolski dodiplomski študij ter magistrski ali doktorski študij. Magisterij v vprašalniku za starše četrtošolcev sicer pomeni dokončano drugo bolonjsko stopnjo, vendar verjamemo, da so ga starši lahko razumeli kot znanstveni magisterij po predbolonjskem poimenovanju 3-letnega podiplomskega študija po univerzitetnem 4 do 5-letnem študijem z diplomom.

Osmošolci so v svojem vprašalniku izbirali med možnostmi, da si želijo končati: osnovno šolo in se zaposliti; samo srednjo šolo in se zaposliti; srednjo šolo in poklicno izpopolnjevanje po srednji šoli in se zaposliti; 4-letno srednjo šolo s poklicno maturo; prvo stopnjo študija na univerzi (3 leta) in se zaposliti; gimnazijo s splošno maturo, prvo in drugo stopnjo študija na univerzi (5 let) in se zaposliti; končati gimnazijo s splošno maturo, študij na univerzi in doseči še doktorat. Opozoriti moramo, da so bili v preteklih raziskavah TIMSS do leta 2003 odgovori na vprašanje o željeni izobrazbi za osmošolce nezanesljivi, ker odgovorne kategorije niso bile tako natančno določene. Na primer, velika večina učencev je označila, da si želi končati srednjo šolo in zelo malo jih je označilo, da želijo končati univerzitetni študij. Ugotovili smo, da so učenci v tej starosti mnogo bolje seznanjeni s srednjimi šolami kot že poznajo nadaljevanje izobraževanja na univerzi ali višji šoli in so zelo verjetno izbrali za odgovor prvo naslednjo šolo, ki jih je čakala po zaključku osnovne šole. Leta 2007 smo vprašanje preoblikovali, da vsebuje vse korake šolanja do zaposlitve. Pri primerjavi s podatki iz preteklih raziskav TIMSS je torej potrebno upoštevati obliko vprašanja v posamezni izvedbi.

V Preglednicah 11.5 in 11.6 so prikazani naravoslovni in matematični dosežki četrtošolcev glede na izobrazbena pričakovanja njihovih staršev. Učenci so razdeljeni v skupine glede na stopnjo izobrazbe, ki naj bi jo dosegli po pričakovanjih svojih staršev. Na mednarodni ravni so deleži četrtošolcev enakomerno porazdeljeni. To pomeni, da ima 30 % četrtošolcev starše, ki pričakujejo, da bodo otroci dosegli podiplomsko stopnjo izobrazbe, 35 % učencev ima starše, ki pričakujejo, da bodo otroci dosegli univerzitetno stopnjo izobrazbe, 16 % četrtošolcev ima starše, ki pričakujejo, da bodo otroci dosegli visokošolsko izobrazbo, in 19 % četrtošolcev ima starše, ki pričakujejo, da bodo otroci dosegli največ srednješolsko izobrazbo.

V Sloveniji je odstotek četrtošolcev, za katere starši pričakujejo, da bodo dosegli podiplomsko izobrazbo, nižji od mednarodnega povprečja in drugi najnižji med vsemi državami, to je 7 %. Skoraj polovica staršev slovenskih četrtošolcev pričakuje, da bodo njihovi otroci dosegli univerzitetno (42 %) izobrazbo in tretjina pričakuje visokošolsko izobrazbo (36 %). Manj učencev, 14 %, ima starše, ki zanje pričakujejo, da bodo končali srednjo šolo ali manj. Deleži slovenskih četrtošolcev so podobni deležem učencev na Hrvaškem in na Norveškem. Verjetno pa je potrebno upoštevati, da so starši morda kot magistrski ali doktorski študij razumeli predbolonjski podiplomski študij in ne študij 2. bolonjske stopnje, ki med mladimi sedaj velja za podiplomski magistrski študij.

Preglednica 11.5: Naravoslovni dosežki učencev glede na izobrazbena pričakovanja njihovih staršev***TIMSS 2011**
Naravoslovje **4.** razred

Podatke so sporočili starši.

Država	Izobrazbena stopnja, ki naj bi jo po pričakovanju svojih staršev učenec dosegel							
	Podiplomska stopnja izobrazbe**		Univerzitetna, vendar ne podiplomska stopnja izobrazbe		Visokošolska, vendar ne univerzitetna stopnja izobrazba		Srednješolska izobrazba ali manj	
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek
Iran	75 (0,9)	469 (4,1)	12 (0,5)	438 (5,7)	10 (0,6)	399 (7,4)	3 (0,4)	358 (11,7)
Združeni arab. emirati	59 (0,7)	454 (2,8)	31 (0,6)	413 (2,9)	6 (0,3)	396 (5,4)	5 (0,3)	348 (6,9)
Katar	58 (1,0)	429 (4,6)	33 (1,1)	375 (5,8)	3 (0,3)	321 (12,6)	6 (0,4)	318 (11,5)
Poljska	52 (1,2)	530 (3,0)	25 (0,9)	505 (2,6)	6 (0,5)	479 (6,2)	18 (0,9)	444 (4,7)
Saudova Arabija	49 (1,8)	450 (6,2)	32 (1,3)	424 (6,8)	8 (0,8)	389 (9,4)	11 (1,0)	392 (10,2)
Slovaška	48 (1,4)	567 (2,7)	6 (0,4)	539 (5,5)	13 (0,5)	527 (4,0)	33 (1,4)	489 (5,2)
Portugalska	48 (1,0)	543 (3,1)	36 (0,9)	519 (3,9)	6 (0,6)	480 (8,3)	10 (0,7)	482 (8,0)
Oman	43 (0,7)	410 (4,3)	40 (0,7)	376 (4,9)	6 (0,3)	338 (9,4)	12 (0,5)	302 (6,9)
Maroko	42 (1,4)	294 (5,2)	21 (0,9)	265 (5,8)	0 (0,0)	~ ~	37 (1,5)	243 (8,7)
Tajvan	42 (1,0)	576 (2,3)	44 (0,7)	545 (2,5)	9 (0,5)	525 (5,3)	5 (0,5)	470 (7,2)
Singapur	34 (0,8)	605 (4,0)	47 (0,8)	597 (3,1)	18 (0,8)	528 (3,8)	2 (0,2)	~ ~
Gruzija	32 (1,4)	498 (3,5)	20 (1,0)	466 (5,3)	24 (1,2)	437 (4,7)	24 (1,2)	410 (6,3)
Španija	28 (1,1)	525 (3,5)	52 (1,2)	517 (2,9)	7 (0,5)	476 (5,5)	12 (0,8)	462 (4,7)
Irska	27 (1,0)	540 (3,6)	42 (1,1)	533 (3,9)	26 (1,3)	493 (3,3)	5 (0,4)	464 (8,5)
Azerbajdžan	27 (1,2)	459 (5,4)	40 (1,3)	447 (6,8)	15 (1,1)	417 (9,2)	18 (1,2)	415 (8,3)
Hong Kong	26 (1,1)	554 (3,5)	62 (0,9)	542 (3,1)	6 (0,5)	516 (5,1)	6 (0,5)	502 (5,8)
Finska	26 (1,3)	596 (3,4)	29 (0,8)	578 (2,8)	12 (0,7)	568 (4,7)	33 (1,2)	549 (3,5)
Litva	23 (1,0)	554 (3,5)	32 (1,0)	531 (2,6)	34 (1,0)	494 (2,3)	11 (0,7)	452 (6,1)
Češka	22 (1,0)	576 (3,3)	14 (0,7)	564 (3,8)	6 (0,5)	553 (5,8)	58 (1,3)	517 (2,7)
Romunija	21 (1,3)	562 (4,4)	29 (1,5)	545 (4,5)	16 (1,0)	507 (6,2)	34 (2,1)	436 (10,7)
Nemčija	20 (1,1)	579 (3,4)	9 (0,5)	558 (3,5)	16 (0,8)	522 (3,6)	55 (1,3)	519 (3,3)
Severna Irska	18 (1,1)	562 (4,4)	37 (1,4)	550 (3,6)	13 (0,8)	524 (5,6)	32 (1,5)	493 (4,5)
Avstralija	18 (1,1)	555 (6,7)	42 (1,5)	554 (3,0)	25 (1,2)	505 (4,3)	15 (0,9)	487 (6,0)
Madžarska	16 (1,2)	605 (3,5)	30 (1,0)	570 (2,7)	24 (0,8)	531 (3,3)	30 (1,3)	474 (5,7)
Italija	15 (0,7)	534 (5,0)	49 (0,9)	540 (2,7)	12 (0,6)	505 (5,9)	24 (0,9)	509 (3,9)
Malta	13 (0,6)	508 (4,9)	25 (0,6)	495 (3,1)	29 (0,8)	456 (4,1)	33 (0,8)	395 (3,5)
Hrvaška	9 (0,4)	541 (4,5)	34 (1,1)	538 (2,3)	48 (1,0)	507 (2,2)	9 (0,6)	465 (5,2)
Slovenija	7 (0,5)	564 (5,5)	42 (1,1)	546 (2,8)	36 (0,9)	505 (3,0)	14 (0,8)	469 (5,3)
Norveška	5 (0,5)	485 (7,1)	64 (1,6)	507 (2,5)	26 (1,4)	480 (3,0)	5 (0,6)	467 (7,4)
Ruska federacija	3 (0,3)	594 (8,3)	69 (1,2)	566 (3,3)	23 (1,0)	519 (4,1)	6 (0,6)	516 (8,4)
Avstrija	--	--	--	--	--	--	--	--
Švedska	--	--	--	--	--	--	--	--
Medn. povprečje	30 (0,2)	524 (0,8)	35 (0,2)	505 (0,7)	16 (0,1)	479 (1,1)	19 (0,2)	443 (1,3)

* Podatki so na voljo samo za države, ki so sodelovale pri raziskavi TIMSS in PIRLS za četrty razred, ker so bila vprašanja za to lestvico vključena v vprašalnik za starše samo v okviru raziskave PIRLS.

** Na primer: doktorat, magisterij ali druga podiplomska izobrazba

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Znak ~ označuje, da primerljivi podatki niso na voljo. Znak -- označuje, da za izračun dosežka ni bilo dovolj podatkov.

r opozarja, da so podatki na voljo za vsaj 70 % učencev, vendar za manj kot 85 %.

s opozarja, da so podatki na voljo za vsaj 50 % učencev, vendar za manj kot 70 %.

Največji deleži učencev, za katere njihovi starši pričakujejo, da bodo dosegli podiplomsko izobrazbo so v Iranu, v Združenih arabskih emiratih in v Katarju. Med evropskimi državami je bil največji delež četrtošolcev, katerih starši pričakujejo, da bodo dosegli podiplomsko izobrazbo, izmerjen na Poljskem. Najmanjši deleži četrtošolcev, katerih starši pričakujejo, da bodo dosegli podiplomsko izobrazbo, je v Ruski federaciji, 3 %.

Izobrazbena pričakovanja staršev glede izobrazbene stopnje, ki jo bo dosegel njihov otrok, so se v dosedanjih raziskavah TIMSS izkazala kot pomembno povezana z naravoslovnimi in matematičnimi dosežki otrok. Tudi v raziskavi TIMSS 2011 vidimo, da se na ravni mednarodnega povprečja pri četrtošolcih, za katere starši pričakujejo, da bodo dosegli podiplomsko izobrazbo, pojavljajo pomembno

Preglednica 11.6: Matematični dosežki učencev glede na izobrazbena pričakovanja njihovih staršev*

TIMSS 2011 **4.**
Matematika **razred**

Podatke so sporočili starši.

Država	Izobrazbena stopnja, ki naj bi jo po pričakovanju svojih staršev učenec dosegel							
	Podiplomska stopnja izobrazbe**		Univerzitetna, vendar ne podiplomska izobrazba		Visokošolska, vendar ne univerzitetna izobrazba		Srednješolska izobrazba ali manj	
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek
Iran	75 (0,9)	445 (3,8)	12 (0,5)	417 (5,5)	10 (0,6)	381 (5,8)	3 (0,4)	344 (9,0)
Združeni arab. emirati	59 (0,7)	457 (2,3)	31 (0,6)	419 (2,6)	6 (0,3)	409 (5,0)	5 (0,3)	368 (6,0)
Katar	58 (1,0)	441 (4,1)	33 (1,1)	395 (5,0)	3 (0,3)	351 (11,1)	6 (0,4)	351 (9,7)
Poljska	52 (1,2)	504 (2,5)	25 (0,9)	482 (2,6)	6 (0,5)	454 (3,9)	18 (0,9)	424 (3,8)
Saudova Arabija	49 (1,8)	428 (6,6)	32 (1,3)	403 (6,2)	8 (0,8)	379 (7,4)	11 (1,0)	382 (11,8)
Slovaška	48 (1,4)	544 (2,8)	6 (0,4)	513 (4,8)	13 (0,5)	499 (3,9)	33 (1,4)	463 (4,8)
Portugalska	48 (1,0)	552 (2,9)	36 (0,9)	530 (3,6)	6 (0,6)	493 (7,0)	10 (0,7)	493 (6,9)
Oman	43 (0,7)	413 (3,5)	40 (0,7)	383 (3,1)	6 (0,3)	352 (6,3)	12 (0,5)	323 (5,3)
Maroko	42 (1,4)	359 (4,5)	21 (0,9)	333 (5,1)	0 (0,0)	~ ~	37 (1,5)	323 (8,5)
Tajvan	42 (1,0)	615 (2,0)	44 (0,7)	586 (2,3)	9 (0,5)	562 (5,1)	5 (0,5)	506 (7,0)
Singapur	34 (0,8)	625 (3,5)	47 (0,8)	618 (3,0)	18 (0,8)	556 (3,5)	2 (0,2)	~ ~
Gruzija	32 (1,4)	496 (3,7)	20 (1,0)	459 (5,7)	24 (1,2)	431 (5,6)	24 (1,2)	405 (6,5)
Španija	28 (1,1)	503 (3,3)	52 (1,2)	494 (2,8)	7 (0,5)	459 (5,2)	12 (0,8)	437 (4,5)
Irska	27 (1,0)	552 (3,6)	42 (1,1)	544 (3,2)	26 (1,3)	504 (3,0)	5 (0,4)	473 (7,7)
Azerbajdžan	27 (1,2)	482 (5,5)	40 (1,3)	471 (7,1)	15 (1,1)	443 (8,6)	18 (1,2)	445 (8,4)
Hong Kong	26 (1,1)	620 (3,2)	62 (0,9)	609 (2,8)	6 (0,5)	579 (4,4)	6 (0,5)	569 (5,6)
Finska	26 (1,3)	576 (3,2)	29 (0,8)	554 (2,5)	12 (0,7)	540 (4,3)	33 (1,2)	521 (3,3)
Litva	23 (1,0)	579 (3,4)	32 (1,0)	551 (2,7)	34 (1,0)	511 (2,7)	11 (0,7)	464 (5,9)
Češka	22 (1,0)	552 (3,6)	14 (0,7)	540 (3,4)	6 (0,5)	526 (5,1)	58 (1,3)	491 (2,3)
Romunija	21 (1,3)	536 (4,4)	29 (1,5)	516 (4,6)	16 (1,0)	480 (6,5)	34 (2,1)	421 (11,2)
Nemčija	20 (1,1)	575 (2,8)	9 (0,5)	555 (3,6)	16 (0,8)	519 (2,9)	55 (1,3)	519 (2,6)
Severna Irska	18 (1,1)	621 (4,4)	37 (1,4)	606 (3,6)	13 (0,8)	564 (5,8)	32 (1,5)	533 (5,6)
Avstralija	18 (1,1)	564 (7,4)	42 (1,5)	556 (3,8)	25 (1,2)	502 (4,0)	15 (0,9)	485 (5,9)
Madžarska	16 (1,2)	592 (3,4)	30 (1,0)	554 (2,4)	24 (0,8)	510 (3,1)	30 (1,3)	451 (5,6)
Italija	15 (0,7)	517 (4,5)	49 (0,9)	525 (2,7)	12 (0,6)	487 (5,2)	24 (0,9)	492 (3,8)
Malta	13 (0,6)	541 (3,8)	25 (0,6)	531 (2,8)	29 (0,8)	508 (2,7)	33 (0,8)	457 (2,8)
Hrvaška	9 (0,4)	518 (4,6)	34 (1,1)	516 (2,2)	48 (1,0)	478 (2,0)	9 (0,6)	436 (4,1)
Slovenija	7 (0,5)	551 (4,9)	42 (1,1)	538 (2,5)	36 (0,9)	500 (2,5)	14 (0,8)	464 (3,8)
Norveška	5 (0,5)	493 (7,5)	64 (1,6)	508 (3,1)	26 (1,4)	479 (3,3)	5 (0,6)	470 (7,9)
Ruska federacija	3 (0,3)	586 (9,8)	69 (1,2)	556 (3,5)	23 (1,0)	508 (4,5)	6 (0,6)	505 (9,0)
Avstrija	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Švedska	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Medn. povprečje	30 (0,2)	528 (0,8)	35 (0,2)	509 (0,7)	16 (0,1)	482 (1,0)	19 (0,2)	449 (1,2)

Vir: Exhibit 4.7, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

* Podatki so na voljo samo za države, ki so sodelovale pri raziskavi TIMSS in PIRLS za četrti razred, ker so bila vprašanja za to lestvico vključena v vprašalnik za starše samo v okviru raziskave PIRLS.

** Na primer doktorat, magistriraj ali druga podiplomska izobrazba

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Znak - značuje, da primerljivi podatki niso na voljo. Znak ~ označuje, da za izračun dosežka ni bilo dovolj podatkov.

r opozarja, da so podatki na voljo za vsaj 70 % učencev, vendar za manj kot 85 %.

s opozarja, da so podatki na voljo za vsaj 50 % učencev, vendar za manj kot 70 %.

višji naravoslovni in matematični dosežki, kot so dosežki učencev, za katere starši pričakujejo, da bodo dosegli nižjo izobrazbeno raven, bodisi univerzitetno, visokošolsko ali srednješolsko izobrazbo.

Mednarodna razlika med dosežki učencev, za katere starši pričakujejo, da bodo dosegli podiplomsko izobrazbo in dosežki učencev, za katere starši pričakujejo, da bodo dosegli srednješolsko izobrazbo ali manj, je pri naravoslovju 81 točk, pri matematiki pa 79 točk.

V Sloveniji je naravoslovni dosežek otrok, za katere starši pričakujejo podiplomsko izobrazbo, relativno visokih 564 točk, saj je nižji le od dosežka takšnih otrok v Singapurju, Ruski federaciji in na Madžarskem. Matematični dosežek otrok, za katere starši pričakujejo, da bodo dosegli podiplomsko izobrazbo, je 551 točk, in je nižji v omenjenih in še šestih državah: na Tajvanu, v Hong Kongu, Litvi, Nemčiji, na Severnem Irskem in Finskem. Slovenski dosežek otrok, za katere starši pričakujejo največ srednješolsko izobrazbo, je pri matematiki nižji od dosežka podobnih otrok v osmih državah, v naravoslovju pa od dosežka vrstnikov v šestih državah.

Tudi v Sloveniji so razlike v dosežkih glede na izobrazbena pričakovanja staršev statistično pomembne. Četrtošolci, katerih starši pričakujejo, da bodo njihovi otroci dosegli podiplomsko izobrazbo, dosegajo pomembno višje dosežke v primerjavi z dosežki četrtošolcev, katerih starši zanje pričakujejo, da bodo dosegli univerzitetno izobrazbo ali manj. Pri naravoslovju so dosežki skupine otrok, za katere starši napovedujejo podiplomsko izobrazbo, za 18 točk višji od dosežkov otrok, ki naj bi dosegli le univerzitetno izobrazbo, pri matematiki pa za 12 točk. Dosežka padeta za okoli 40 točk med pričakovano bodoče univerzitetno izobraženimi otroci in tistimi, za katere starši pričakujejo le doseženo višješolsko strokovno izobrazbo in za nadaljnjih 40 točk pri matematiki in 30 točk pri naravoslovju do skupine otrok, ki naj bi po napovedih svojih staršev dosegli največ srednješolsko izobrazbo.

V Preglednicah 11.7 in 11.8 so prikazani naravoslovni in matematični dosežki osmošolcev glede na njihova izobrazbena pričakovanja. Učenci so razdeljeni v skupine glede na to, katero stopnjo izobrazbe naj bi dosegli po svojih pričakovanjih. V preglednicah v Sloveniji zajema podiplomska stopnja našo drugo bolonjsko stopnjo ali več, to je še tretjo stopnjo ali doktorski študij. Univerzitetna, vendar ne podiplomska izobrazba zajema našo prvo bolonjsko stopnjo. Visokošolska, ne univerzitetna izobrazba, pomeni naš 3-letni strokovni študij. Pri branju preglednic je potrebna pozornost, saj so v vsaki državi posebej določili, katere nacionalne stopnje izobrazbe so zajete v prikazanih mednarodnih kategorijah. Pojasnila so del dokumentacije k mednarodnim podatkovnim bazam.

V mednarodnem povprečju osmošolci kažejo nekoliko višja pričakovanja glede svoje izobrazbe kot v četrtem razredu. 29 % učencev je odgovorilo, da nameravajo doseči podiplomsko izobrazbo, 27 % učencev, da nameravajo doseči univerzitetno izobrazbo, 14 % učencev, da nameravajo doseči visokošolsko izobrazbo, 15 % pa jih namerava doseči največ srednješolsko izobrazbo.

Največji deleži osmošolcev, ki nameravajo doseči podiplomsko izobrazbo, so v Saudovi Arabiji, v Katarju in Iranu. Med evropskimi državami je Makedonija na najvišjem mestu po deležu osmošolcev, ki nameravajo doseči podiplomsko izobrazbo. Najmanjši deleži osmošolcev, ki nameravajo doseči podiplomsko izobrazbo, so na Japonskem in na Švedskem. V Sloveniji je odsototek osmošolcev, ki nameravajo doseči podiplomsko izobrazbo, nižji od mednarodnega povprečja, to je 15 %. Od mednarodnega povprečja je v Sloveniji višji delež osmošolcev, ki nameravajo doseči visokošolsko izobrazbo, 46 %. V Sloveniji namerava 20 % učencev doseči univerzitetno izobrazbo in le 8 % (kar je nižje od mednarodnega povprečja) jih ne namerava končati več kot le srednjo šolo ali še manj.

Izobrazbena pričakovanja se pomembno povezujejo z dosežki (Ma in Wilkins, 2011), kar potrjujejo tudi naši rezultati. Na mednarodni ravni se pričakovana izobrazba pomembno povezuje z naravoslovnimi in matematičnimi dosežki. Višje cilje ko si osmošolci zadajajo, višjo izobrazbo pričakujejo, da bodo

dosegli, višji so potem njihovi naravoslovni in matematični dosežki. Povprečje matematičnih dosežkov v raziskavi TIMSS 2011 pada z nižanjem pričakovane stopnje izobrazbe, od poddiplomske do dodiplomske univerzitetne stopnje pade za 20 točk. Med dosežki otrok, ki želijo dodiplomsko izobrazbo, in tistimi, ki želijo visokošolsko neuniverzitetno izobrazbo, je visokih 60 točk razlike. Dosežki osmošolcev, ki pričakujejo le srednješolsko izobrazbo, so nižji še za 40 točk. Naravoslovni dosežki osmošolcev, ki nameravajo doseči poddiplomsko stopnjo izobrazbe, so na ravni mednarodnega povprečja za 101 točko višji od naravoslovnih dosežkov osmošolcev, ki nameravajo doseči srednješolsko izobrazbo ali manj.

Preglednica 11.7: Matematični dosežki učencev glede na njihova izobrazbena pričakovanja

TIMSS 2011
Matematika 8. razred

Podatke so sporočili učenci.

Država	Poddiplomska stopnja izobrazbe*		Univerzitetna, vendar ne poddiplomska izobrazba		Visokošolska, vendar ne univerzitetna izobrazba		Srednješolska izobrazba ali manj		Ne vem	
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek
Saudova Arabija	62 (1,3)	413 (4,7)	14 (0,7)	388 (6,1)	0 (0,0)	~ ~	10 (0,8)	325 (7,3)	15 (0,9)	362 (7,3)
Katar	54 (1,0)	441 (3,7)	25 (0,9)	403 (4,9)	4 (0,4)	346 (9,4)	8 (0,5)	302 (7,0)	9 (0,6)	367 (10,6)
Iran	53 (1,0)	443 (5,5)	15 (0,6)	404 (3,5)	6 (0,3)	363 (5,6)	5 (0,4)	331 (7,9)	20 (0,7)	387 (4,2)
Izrael	51 (1,2)	548 (4,0)	19 (0,8)	536 (3,8)	10 (0,6)	463 (6,3)	10 (0,8)	429 (7,1)	10 (0,5)	492 (7,4)
Palestina	49 (0,9)	436 (4,0)	11 (0,7)	421 (5,6)	6 (0,4)	381 (5,4)	12 (0,8)	338 (6,5)	22 (1,1)	374 (5,1)
Tunizija	49 (1,0)	448 (3,5)	5 (0,4)	442 (6,5)	13 (0,6)	396 (3,7)	7 (0,4)	377 (4,7)	27 (0,9)	406 (3,2)
Združeni arab. emirati	48 (0,7)	484 (2,3)	21 (0,5)	459 (2,8)	9 (0,3)	439 (3,1)	7 (0,3)	368 (3,5)	14 (0,5)	424 (3,0)
Oman	45 (0,8)	409 (2,9)	17 (0,5)	374 (3,6)	5 (0,3)	326 (7,6)	11 (0,5)	293 (4,9)	23 (0,7)	336 (4,1)
Jordanija	45 (0,9)	445 (3,2)	19 (0,7)	410 (3,8)	6 (0,4)	360 (6,5)	9 (0,6)	320 (8,0)	21 (0,8)	388 (4,9)
Libanon	42 (1,4)	476 (4,6)	29 (1,1)	452 (3,6)	8 (0,6)	401 (5,1)	6 (0,6)	397 (6,9)	15 (0,9)	427 (4,5)
Indonezija	42 (1,6)	403 (5,1)	19 (0,9)	392 (4,8)	7 (0,5)	375 (7,6)	13 (0,9)	361 (6,1)	20 (1,2)	366 (5,0)
ZDA	40 (0,7)	533 (3,2)	43 (0,5)	505 (2,3)	4 (0,2)	473 (4,6)	6 (0,3)	449 (4,9)	7 (0,3)	493 (4,1)
Bahrajn	39 (0,9)	451 (2,5)	16 (0,6)	415 (4,1)	9 (0,5)	395 (4,4)	15 (0,5)	320 (6,3)	21 (0,8)	399 (5,3)
Maroko	37 (0,8)	406 (2,7)	16 (0,6)	366 (4,2)	0 (0,0)	~ ~	16 (0,7)	334 (3,2)	30 (1,0)	363 (2,5)
Singapur	33 (0,7)	639 (3,2)	36 (0,8)	621 (3,1)	18 (0,9)	553 (5,3)	1 (0,1)	~ ~	12 (0,5)	600 (6,3)
Makedonija	33 (1,3)	474 (5,8)	43 (1,1)	434 (5,1)	3 (0,3)	383 (11,7)	13 (0,8)	357 (7,0)	8 (0,6)	370 (12,1)
Hong Kong	32 (1,2)	617 (4,3)	40 (1,1)	594 (3,5)	11 (0,7)	542 (5,3)	8 (0,8)	504 (7,6)	10 (0,5)	569 (7,1)
Armenija	29 (1,1)	508 (3,7)	8 (0,5)	484 (4,9)	13 (0,6)	453 (5,8)	22 (0,9)	416 (4,6)	29 (0,8)	468 (3,2)
Malezija	28 (1,6)	472 (5,7)	20 (1,0)	455 (5,0)	24 (1,1)	423 (5,3)	10 (1,1)	377 (11,5)	17 (1,0)	432 (6,9)
Turčija	28 (1,1)	532 (6,7)	44 (0,9)	456 (3,3)	5 (0,3)	411 (7,0)	16 (0,8)	354 (4,1)	7 (0,4)	391 (7,3)
Tajvan	27 (1,0)	674 (4,2)	46 (0,8)	611 (2,9)	5 (0,3)	573 (6,2)	12 (0,7)	492 (4,7)	10 (0,5)	592 (6,2)
Gana	27 (1,7)	377 (5,9)	42 (1,4)	332 (3,7)	18 (1,0)	298 (6,6)	8 (0,6)	274 (6,1)	5 (0,6)	331 (15,2)
Tajska	25 (1,4)	469 (6,7)	32 (1,0)	441 (4,0)	7 (0,5)	401 (5,9)	22 (1,0)	388 (5,1)	13 (0,8)	402 (4,6)
Sirija	25 (1,0)	412 (5,0)	34 (1,2)	386 (4,7)	4 (0,3)	353 (7,9)	14 (1,2)	346 (7,2)	22 (0,9)	365 (6,6)
Madžarska	22 (1,0)	572 (3,4)	20 (0,8)	537 (3,1)	23 (0,9)	490 (3,9)	26 (1,1)	434 (4,8)	8 (0,5)	511 (5,7)
Italija	22 (1,0)	524 (3,6)	28 (0,9)	527 (2,5)	12 (0,6)	482 (3,8)	31 (1,1)	467 (3,4)	8 (0,5)	489 (5,6)
Anglija	20 (1,4)	554 (6,3)	17 (1,1)	545 (6,5)	25 (1,1)	490 (5,3)	21 (1,2)	461 (5,5)	16 (0,8)	497 (7,3)
Kazahstan	20 (0,9)	500 (5,7)	40 (1,1)	499 (4,3)	15 (0,7)	473 (4,7)	18 (0,9)	465 (5,4)	7 (0,5)	482 (7,3)
Gruzija	20 (1,2)	507 (5,2)	7 (0,7)	475 (6,8)	22 (1,1)	442 (4,9)	36 (1,2)	382 (4,6)	15 (0,9)	427 (6,9)
Nova Zelandija	20 (0,9)	526 (6,2)	13 (0,7)	525 (7,4)	20 (0,6)	489 (4,5)	21 (1,0)	444 (5,1)	26 (0,9)	486 (5,6)
Avstralija	20 (1,2)	561 (8,2)	14 (0,7)	543 (6,7)	30 (1,0)	487 (4,0)	22 (1,1)	454 (4,6)	15 (0,7)	524 (6,7)
Litva	19 (0,8)	549 (3,8)	17 (0,8)	540 (3,0)	32 (0,9)	492 (3,0)	14 (0,7)	441 (4,2)	18 (0,7)	489 (4,6)
Južna Koreja	18 (0,6)	646 (5,1)	55 (0,7)	627 (2,7)	11 (0,5)	567 (4,7)	4 (0,3)	498 (6,2)	11 (0,6)	574 (4,8)
Romunija	17 (0,9)	527 (5,3)	28 (1,0)	501 (4,3)	15 (0,6)	451 (5,1)	29 (1,3)	398 (5,3)	10 (0,6)	423 (8,0)
Čile	17 (0,8)	473 (4,1)	52 (1,0)	426 (2,4)	18 (0,7)	383 (3,8)	10 (0,6)	365 (4,5)	4 (0,3)	401 (8,4)
Slovenija	15 (0,8)	546 (3,4)	20 (0,8)	544 (3,0)	46 (1,0)	486 (2,6)	8 (0,5)	447 (4,9)	12 (0,6)	502 (4,4)
Finska	12 (0,7)	555 (3,6)	10 (0,5)	534 (3,7)	8 (0,4)	510 (4,8)	41 (1,2)	494 (2,3)	29 (1,0)	523 (3,1)
Norveška	9 (0,6)	494 (5,8)	39 (1,0)	492 (3,1)	22 (0,7)	465 (2,9)	7 (0,5)	433 (5,9)	23 (0,9)	468 (3,4)
Ruska federacija	6 (0,5)	583 (5,1)	53 (1,1)	561 (3,4)	18 (0,8)	507 (4,7)	15 (0,9)	500 (6,0)	7 (0,4)	514 (4,7)
Ukrajina	4 (0,5)	538 (9,6)	30 (1,2)	518 (4,1)	21 (0,9)	467 (4,3)	38 (1,5)	455 (5,7)	6 (0,6)	468 (6,6)
Japonska	2 (0,2)	~ ~	46 (1,0)	602 (3,3)	20 (0,7)	549 (3,4)	20 (0,8)	511 (3,4)	12 (0,6)	557 (4,3)
Švedska	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Medn. povprečje	29 (0,2)	504 (0,8)	27 (0,1)	482 (0,7)	14 (0,1)	445 (0,9)	15 (0,1)	402 (0,9)	15 (0,1)	450 (1,0)

* Na primer doktorat, magistriraj ali druga poddiplomska izobrazba.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Znak - značuje, da primerljivi podatki niso na voljo. Znak ~ označuje, da za izračun dosežka ni bilo dovolj podatkov.

Vir: Exhibit 4.8, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Preglednica 11.8: Naravoslovni dosežki učencev glede na njihova izobrazbena pričakovanja**TIMSS 2011**
Naravoslovje 8. razred

Podatke so sporočili učenci.

Država	Podiplomska stopnja izobrazbe*		Univerzitetna, vendar ne podiplomska izobrazba		Visokošolska, vendar ne univerzitetna izobrazba		Srednješolska izobrazba ali manj		Ne vem	
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek
Saudova Arabija	62 (1,3)	454 (3,7)	14 (0,7)	433 (5,7)	0 (0,0)	~ ~	10 (0,8)	372 (7,5)	15 (0,9)	408 (4,8)
Katar	54 (1,0)	456 (4,3)	25 (0,9)	411 (5,4)	4 (0,4)	351 (10,6)	8 (0,5)	287 (7,4)	9 (0,6)	373 (8,1)
Iran	53 (1,0)	501 (4,7)	15 (0,6)	465 (3,3)	6 (0,3)	425 (5,6)	5 (0,4)	383 (6,4)	20 (0,7)	451 (4,4)
Izrael	51 (1,2)	546 (3,9)	19 (0,8)	536 (3,6)	10 (0,6)	474 (5,6)	10 (0,8)	431 (6,3)	10 (0,5)	493 (6,7)
Palestina	49 (0,9)	452 (3,9)	11 (0,7)	440 (5,4)	6 (0,4)	411 (6,6)	12 (0,8)	348 (7,4)	22 (1,1)	390 (5,0)
Tunizija	49 (1,0)	457 (3,2)	5 (0,4)	442 (5,8)	13 (0,6)	418 (3,5)	7 (0,4)	401 (4,1)	27 (0,9)	426 (2,5)
Združeni arab. emirati	48 (0,7)	497 (2,3)	21 (0,5)	470 (3,1)	9 (0,3)	440 (3,3)	7 (0,3)	364 (4,7)	14 (0,5)	429 (3,4)
Oman	45 (0,8)	465 (3,1)	17 (0,5)	430 (4,4)	5 (0,3)	382 (8,7)	11 (0,5)	338 (7,0)	23 (0,7)	391 (4,0)
Jordanija	45 (0,9)	487 (3,0)	19 (0,7)	462 (4,0)	6 (0,4)	405 (7,4)	9 (0,6)	367 (7,9)	21 (0,8)	429 (4,9)
Libanon	42 (1,4)	441 (5,9)	29 (1,1)	415 (4,7)	8 (0,6)	348 (6,7)	6 (0,6)	334 (10,6)	15 (0,9)	366 (6,0)
Indonezija	42 (1,6)	418 (5,7)	19 (0,9)	415 (4,7)	7 (0,5)	399 (7,0)	13 (0,9)	390 (5,7)	20 (1,2)	387 (5,2)
ZDA	40 (0,7)	547 (2,8)	43 (0,5)	521 (2,6)	4 (0,2)	490 (4,8)	6 (0,3)	463 (5,7)	7 (0,3)	508 (4,1)
Bahrajn	39 (0,9)	497 (2,6)	16 (0,6)	464 (4,2)	9 (0,5)	432 (5,9)	15 (0,5)	363 (5,8)	21 (0,8)	438 (4,9)
Maroko	37 (0,8)	409 (2,5)	16 (0,6)	377 (3,5)	0 (0,0)	~ ~	16 (0,7)	336 (3,6)	30 (1,0)	369 (2,6)
Singapur	33 (0,7)	625 (3,6)	36 (0,8)	600 (3,7)	18 (0,9)	521 (6,4)	1 (0,1)	~ ~	12 (0,5)	578 (7,3)
Makedonija	33 (1,3)	455 (5,8)	43 (1,1)	416 (5,2)	3 (0,3)	360 (14,1)	13 (0,8)	337 (7,0)	8 (0,6)	353 (11,6)
Hong Kong	32 (1,2)	560 (4,1)	40 (1,1)	542 (3,0)	11 (0,7)	503 (5,4)	8 (0,8)	466 (7,7)	10 (0,5)	522 (6,5)
Armenija	29 (1,1)	480 (3,7)	8 (0,5)	462 (6,5)	13 (0,6)	417 (6,2)	22 (0,9)	391 (5,2)	29 (0,8)	434 (3,7)
Malezija	28 (1,6)	474 (6,1)	20 (1,0)	452 (5,3)	24 (1,1)	406 (5,3)	10 (1,1)	337 (11,5)	17 (1,0)	400 (8,3)
Turčija	28 (1,1)	549 (6,0)	44 (0,9)	490 (3,0)	5 (0,3)	451 (5,5)	16 (0,8)	393 (3,8)	7 (0,4)	427 (6,2)
Tajvan	27 (1,0)	617 (3,1)	46 (0,8)	563 (2,0)	5 (0,3)	534 (4,9)	12 (0,7)	474 (4,2)	10 (0,5)	552 (5,3)
Gana	27 (1,7)	367 (7,2)	42 (1,4)	312 (4,9)	18 (1,0)	267 (6,8)	8 (0,6)	208 (7,9)	5 (0,6)	293 (16,6)
Tajska	25 (1,4)	489 (5,9)	32 (1,0)	465 (3,5)	7 (0,5)	430 (5,1)	22 (1,0)	417 (4,3)	13 (0,8)	422 (4,8)
Sirija	25 (1,0)	453 (4,7)	34 (1,2)	431 (4,9)	4 (0,3)	410 (7,4)	14 (1,2)	396 (7,0)	22 (0,9)	417 (4,7)
Madžarska	22 (1,0)	580 (3,1)	20 (0,8)	550 (2,6)	23 (0,9)	512 (3,9)	26 (1,1)	461 (4,3)	8 (0,5)	525 (5,7)
Italija	22 (1,0)	530 (4,3)	28 (0,9)	528 (2,3)	12 (0,6)	494 (4,3)	31 (1,1)	467 (3,5)	8 (0,5)	484 (5,8)
Anglija	20 (1,4)	574 (5,8)	17 (1,1)	570 (6,1)	25 (1,1)	520 (4,7)	21 (1,2)	494 (5,6)	16 (0,8)	520 (8,0)
Kazahstan	20 (0,9)	503 (5,8)	40 (1,1)	504 (4,9)	15 (0,7)	481 (5,3)	18 (0,9)	463 (5,6)	7 (0,5)	475 (7,0)
Gruzija	20 (1,2)	482 (3,5)	7 (0,7)	452 (6,6)	22 (1,1)	438 (4,4)	36 (1,2)	377 (4,3)	15 (0,9)	414 (5,1)
Nova Zelandija	20 (0,9)	550 (5,5)	13 (0,7)	551 (5,5)	20 (0,6)	511 (4,1)	21 (1,0)	473 (4,7)	26 (0,9)	508 (5,2)
Avstralija	20 (1,2)	570 (7,8)	14 (0,7)	552 (6,3)	30 (1,0)	508 (4,2)	22 (1,1)	470 (4,6)	15 (0,7)	534 (6,7)
Litva	19 (0,8)	557 (3,8)	17 (0,8)	548 (3,4)	32 (0,9)	506 (3,3)	14 (0,7)	454 (5,0)	18 (0,7)	499 (4,3)
Južna Koreja	18 (0,6)	588 (4,1)	55 (0,7)	571 (1,8)	11 (0,5)	528 (3,9)	4 (0,3)	465 (6,4)	11 (0,6)	528 (3,5)
Romunija	17 (0,9)	516 (5,1)	28 (1,0)	499 (3,8)	15 (0,6)	465 (4,4)	29 (1,3)	417 (4,5)	10 (0,6)	438 (6,6)
Čile	17 (0,8)	515 (3,9)	52 (1,0)	470 (2,3)	18 (0,7)	433 (3,5)	10 (0,6)	411 (4,1)	4 (0,3)	444 (8,8)
Slovenija	15 (0,8)	586 (4,1)	20 (0,8)	583 (3,5)	46 (1,0)	525 (3,2)	8 (0,5)	478 (6,6)	12 (0,6)	539 (4,5)
Finska	12 (0,7)	596 (4,2)	10 (0,5)	573 (3,5)	8 (0,4)	545 (4,7)	41 (1,2)	533 (2,2)	29 (1,0)	560 (3,2)
Norveška	9 (0,6)	516 (6,2)	39 (1,0)	513 (3,4)	22 (0,7)	489 (3,4)	7 (0,5)	443 (8,1)	23 (0,9)	487 (4,0)
Ruska federacija	6 (0,5)	585 (4,8)	53 (1,1)	561 (3,3)	18 (0,8)	520 (4,5)	15 (0,9)	502 (6,4)	7 (0,4)	515 (4,8)
Ukrajina	4 (0,5)	556 (9,2)	30 (1,2)	532 (3,8)	21 (0,9)	497 (4,5)	38 (1,5)	480 (5,3)	6 (0,6)	481 (7,2)
Japonska	2 (0,2)	~ ~	46 (1,0)	582 (2,7)	20 (0,7)	547 (3,3)	20 (0,8)	507 (3,6)	12 (0,6)	550 (4,3)
Švedska	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Medn. povprečje	29 (0,2)	513 (0,8)	27 (0,1)	492 (0,7)	14 (0,1)	456 (0,9)	15 (0,1)	412 (1,0)	15 (0,1)	457 (1,0)

Vir: Exhibit 4.8, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

* Na primer: doktorat, magisterij ali druga podiplomska izobrazba.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Znak - označuje, da primerljivi podatki niso na voljo. Znak ~ označuje, da za izračun dosežka ni bilo dovolj podatkov.

Pri nas se matematični in naravoslovni dosežki ne razlikujejo med učenci, ki si želijo končati 2. bolonjsko stopnjo ali več in učenci, ki si želijo zaključiti študij 1. bolonjske stopnje. Razlika v matematičnih dosežkih naših osmošolcev, ki nameravajo izbrati univerzitetni študij in učenci, ki nameravajo vpisati strokovni študij, pa je že skoraj 60 točk, kot je tudi mednarodna razlika. Kakor pri matematiki, so pri nas tudi naravoslovni dosežki osmošolcev, ki nameravajo doseči vsaj univerzitetno izobrazbo, statistično pomembno za 60 točk višji od dosežkov učencev, ki želijo doseči visokošolsko izobrazbo. Do skupine otrok, ki ne nameravajo doseči več kot srednješolske izobrazbe, pa matematični in naravoslovni dosežek v Sloveniji padeta še za 40 točk.

Ugotovitve so pomembne. Za razliko od stopnje izobrazbe staršev in ostalih značilnosti socialnoekonomskega statusa, ki jih lahko le upoštevamo pri pojasnjevanju dosežkov, na pričakovanja staršev in otrok v šolskem sistemu in družbi lahko vplivamo. Z vzpodbudami jih lahko poskušamo načrtno spreminjati. S poudarjanjem pomena, ki jih imajo pričakovanja staršev glede dosežene izobrazbe njihovih otrok, starše vzpodbudimo k višjim pričakovanjem.

Povezava med dosežki in pričakovanji glede izobrazbe je dvosmerna. Za bolj uspešne otroke v šoli pričakujemo višjo izobrazbo. Otroci, ki se zavedajo, da se od njih pričakuje visoka raven izobrazbe, bodo imeli verjetno v šoli boljše rezultate. Pomembni sta obe smeri. Če staršem predstavimo, da so njihova pričakovanja in vključenost v učni proces njihovih otrok pomembno povezani z otrokovo uspešnostjo v šoli, bodo lažje našli načine za boljše sodelovanje s šolo ter dvig svojih pričakovanj do dosežkov učencev. Pričakovanja staršev so pomembna tudi iz drugih razlogov, kot je neposredna uspešnost otrok v šoli. Raziskave ugotavljajo, da ravno visoka pričakovanja staršev in njihova podpora otroku v učnem procesu pomembno nižajo negativni vpliv nizkega socialnoekonomskega statusa na dosežke otrok (Cooper in Crosnoe, 2007), na katerega izobraževalni sistem sistemsko sicer ne more vplivati.

Pogostost uporabe jezika šole v domačem okolju

Raziskava TIMSS dosledno ugotavlja, da učenci, ki doma ne govorijo istega jezika, kot ga uporabljajo v šoli, ali ga govorijo manj pogosto, dosegajo nižje matematične in naravoslovne dosežke. Razumevanje jezika je namreč predpogoj za pridobivanje in izkazovanje znanja.

V Preglednicah 11.9 in 11.10 so predstavljeni naravoslovni in matematični dosežki osmošolcev glede na pogostost uporabe jezika šole v domačem okolju. Osmošolci so odgovorili, kako pogosto doma govorijo slovensko in so bili glede na njihove odgovore razdeljeni v skupine. Na mednarodni ravni smo ugotovili, da obstaja precejšen delež osmošolcev, ki jezik šole govorijo doma samo včasih, to je 17 %, in 4 % osmošolcev, ki nikoli ne govorijo jezika šole v domačem okolju. Največji deleži učencev, ki vedno ali skoraj vedno govorijo jezik šole tudi doma, so v Južni Koreji (100 %), na Japonskem, na Madžarskem in v Romuniji. Najnižji deleži osmošolcev, ki doma vedno ali skoraj vedno govorijo jezik šole, so v Tuniziji, Libanonu, Gani in v Indoneziji.

Med evropskimi državami so najnižji deleži osmošolcev, ki doma vedno ali skoraj vedno govorijo jezik šole, v Ukrajini, sledi Slovenija in Italija. Pri nas je 88 % otrok navedlo, da govorijo jezik šole doma vedno ali skoraj vedno, 8 % jih jezik šole govori doma včasih in 4 % nikoli.

Skladno s pričakovanji so na mednarodni ravni statistično pomembno višje naravoslovne in matematične dosežke izkazali učenci, ki vedno ali skoraj vedno govorijo jezik šole tudi doma, kot tisti, ki jezik šole doma govorijo le včasih ali nikoli. Razliki v povprečnih matematičnih in naravoslovnih dosežkih med osmošolci, ki doma vedno govorijo jezik šole in učenci, ki doma nikoli ne govorijo jezika šole, je okoli 60 točk pri naravoslovju in 50 točk pri matematiki.

Preglednica 11.9: Naravoslovni dosežki učencev po pogostosti uporabe jezika šole v domačem okolju**TIMSS 2011**
Naravoslovje **8.** razred

Podatke so sporočili učenci.

Država	Vedno ali skoraj vedno		Včasih		Nikoli	
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek
Anglija	95 (0,7)	536 (4,9)	4 (0,6)	489 (11,9)	1 (0,2)	~ ~
Armenija	94 (0,5)	439 (3,1)	5 (0,4)	414 (8,3)	1 (0,1)	~ ~
Avstralija	93 (0,9)	521 (4,8)	6 (0,8)	497 (9,1)	1 (0,2)	~ ~
Bahrajn	77 (0,7)	451 (2,5)	18 (0,6)	469 (4,1)	5 (0,5)	431 (10,2)
Čile	96 (0,3)	464 (2,5)	4 (0,3)	413 (7,2)	0 (0,1)	~ ~
Finska	97 (0,4)	554 (2,5)	2 (0,3)	~ ~	1 (0,1)	~ ~
Gana	26 (1,1)	308 (6,9)	70 (1,2)	311 (5,4)	4 (0,7)	228 (8,4)
Gruzija	95 (0,9)	424 (2,9)	4 (0,9)	352 (10,0)	0 (0,1)	~ ~
Hong Kong	79 (1,9)	531 (3,3)	17 (1,6)	555 (8,1)	3 (0,5)	538 (14,7)
Indonezija	36 (2,9)	409 (8,1)	56 (2,4)	406 (3,9)	7 (0,9)	398 (8,8)
Iran	64 (2,2)	493 (4,3)	21 (1,5)	443 (6,2)	15 (1,3)	438 (4,7)
Italija	89 (1,0)	508 (2,3)	9 (0,8)	445 (6,6)	2 (0,3)	~ ~
Izrael	93 (0,9)	516 (3,8)	6 (0,7)	523 (12,0)	1 (0,2)	~ ~
Japonska	99 (0,2)	558 (2,5)	1 (0,2)	~ ~	0 (0,1)	~ ~
Jordanija	88 (0,8)	453 (3,7)	9 (0,6)	446 (7,6)	3 (0,4)	396 (13,1)
Južna Koreja	100 (0,1)	560 (2,0)	0 (0,1)	~ ~	0 (0,1)	~ ~
Katar	65 (0,9)	420 (4,4)	29 (0,8)	428 (4,1)	6 (0,5)	360 (10,3)
Kazahstan	92 (0,8)	492 (4,5)	8 (0,8)	473 (5,9)	1 (0,2)	~ ~
Libanon	20 (1,3)	431 (8,2)	64 (1,4)	403 (5,2)	16 (0,7)	385 (7,1)
Litva	96 (0,8)	516 (2,5)	3 (0,7)	471 (15,8)	1 (0,2)	~ ~
Madžarska	98 (0,3)	524 (3,0)	1 (0,3)	~ ~	0 (0,1)	~ ~
Makedonija	91 (1,0)	412 (5,5)	6 (0,7)	369 (11,6)	2 (0,5)	~ ~
Malezija	62 (2,0)	430 (6,5)	25 (1,3)	433 (8,7)	13 (1,1)	400 (13,3)
Maroko	63 (1,2)	373 (2,3)	29 (0,9)	384 (3,1)	8 (0,6)	381 (6,8)
Norveška	94 (0,7)	498 (2,5)	5 (0,6)	443 (8,3)	1 (0,2)	~ ~
Nova Zelandija	92 (0,9)	516 (4,4)	7 (0,7)	487 (9,4)	1 (0,2)	~ ~
Oman	65 (1,3)	424 (3,5)	28 (1,1)	423 (3,9)	7 (0,5)	396 (9,2)
Palestina	93 (1,1)	422 (3,3)	5 (0,7)	406 (9,2)	2 (0,6)	~ ~
Romunija	98 (0,3)	467 (3,5)	1 (0,3)	~ ~	0 (0,1)	~ ~
Ruska federacija	92 (1,9)	544 (3,4)	7 (1,7)	521 (7,8)	1 (0,3)	~ ~
Saudova Arabija	75 (2,0)	441 (3,8)	16 (1,2)	428 (7,6)	9 (1,1)	411 (7,7)
Singapur	57 (0,9)	611 (3,8)	38 (0,8)	565 (5,5)	5 (0,3)	550 (9,3)
Sirija	85 (1,5)	428 (3,7)	11 (1,0)	413 (7,9)	4 (0,8)	426 (18,8)
Slovenija	88 (1,7)	548 (2,8)	8 (1,0)	494 (7,5)	4 (1,0)	522 (9,0)
Svedska	92 (0,6)	516 (2,5)	6 (0,5)	450 (6,3)	1 (0,2)	~ ~
Tajska	66 (2,3)	466 (4,3)	30 (2,1)	423 (5,3)	3 (0,5)	404 (10,4)
Tajvan	92 (0,7)	570 (2,1)	7 (0,6)	501 (5,5)	1 (0,2)	~ ~
Tunizija	19 (0,7)	424 (3,7)	56 (1,1)	441 (2,6)	25 (0,9)	445 (3,8)
Turčija	90 (1,2)	492 (3,8)	8 (1,0)	410 (6,6)	2 (0,3)	~ ~
Ukrajina	61 (2,7)	500 (4,5)	27 (1,8)	503 (4,3)	12 (1,4)	502 (5,2)
ZDA	91 (0,4)	530 (2,6)	8 (0,4)	487 (5,1)	1 (0,1)	~ ~
Združeni arab. emirati	67 (1,2)	465 (2,4)	27 (0,9)	467 (3,7)	5 (0,4)	448 (5,2)
Medn. povprečje	79 (0,2)	481 (0,6)	17 (0,2)	448 (1,2)	4 (0,1)	424 (2,3)

Vir: Exhibit 4.6, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.
 Znak ~ označuje, da za izračun dosežkov ni dovolj podatkov.

Razlike so pomembne tudi v Sloveniji. Osmošolci, ki doma vedno ali skoraj vedno govorijo slovensko, imajo v povprečju za 54 točk višji naravoslovni dosežek in za 47 točk višji matematični dosežek v primerjavi z učenci, ki doma govorijo slovensko le včasih. Zanimivo pa je dejstvo, da 4 % otrok, ki doma nikoli ne govorijo slovensko, dosegajo višje matematične in naravoslovne dosežke, kot skupina otrok, ki slovenski jezik uporablja vsaj včasih.

Preglednica 11.10: Matematični dosežki učencev po pogostosti uporabe jezika šole v domačem okolju**TIMSS 2011**
Matematika 8. razred

Podatke so sporočili učenci.

Država	Vedno ali skoraj vedno		Včasih		Nikoli	
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek
Anglija	95 (0,7)	508 (5,5)	4 (0,6)	491 (11,9)	1 (0,2)	~ ~
Armenija	94 (0,5)	469 (2,7)	5 (0,4)	440 (6,5)	1 (0,1)	~ ~
Avstralija	93 (0,9)	504 (5,0)	6 (0,8)	516 (10,4)	1 (0,2)	~ ~
Bahrajn	77 (0,7)	405 (2,2)	18 (0,6)	439 (4,2)	5 (0,5)	384 (9,3)
Čile	96 (0,3)	419 (2,6)	4 (0,3)	362 (7,8)	0 (0,1)	~ ~
Finska	97 (0,4)	515 (2,5)	2 (0,3)	~ ~	1 (0,1)	~ ~
Gana	26 (1,1)	332 (5,9)	70 (1,2)	334 (4,3)	4 (0,7)	292 (8,0)
Gruzija	95 (0,9)	436 (3,9)	4 (0,9)	359 (13,4)	0 (0,1)	~ ~
Hong Kong	79 (1,9)	578 (3,7)	17 (1,6)	619 (9,2)	3 (0,5)	601 (16,0)
Indonezija	36 (2,9)	389 (7,7)	56 (2,4)	386 (4,1)	7 (0,9)	377 (8,3)
Iran	64 (2,2)	433 (4,9)	21 (1,5)	383 (6,5)	15 (1,3)	382 (4,8)
Italija	89 (1,0)	504 (2,2)	9 (0,8)	449 (7,0)	2 (0,3)	~ ~
Izrael	93 (0,9)	517 (3,9)	6 (0,7)	515 (11,9)	1 (0,2)	~ ~
Japonska	99 (0,2)	569 (2,7)	1 (0,2)	~ ~	0 (0,1)	~ ~
Jordanija	88 (0,8)	409 (3,6)	9 (0,6)	400 (6,9)	3 (0,4)	363 (13,0)
Južna Koreja	100 (0,1)	613 (2,9)	0 (0,1)	~ ~	0 (0,1)	~ ~
Katar	65 (0,9)	401 (4,1)	29 (0,8)	437 (4,0)	6 (0,5)	375 (10,5)
Kazahstan	92 (0,8)	488 (4,1)	8 (0,8)	475 (6,1)	1 (0,2)	~ ~
Libanon	20 (1,3)	466 (6,2)	64 (1,4)	446 (4,1)	16 (0,7)	442 (5,0)
Litva	96 (0,8)	504 (2,4)	3 (0,7)	460 (20,2)	1 (0,2)	~ ~
Madžarska	98 (0,3)	506 (3,4)	1 (0,3)	~ ~	0 (0,1)	~ ~
Makedonija	91 (1,0)	431 (5,2)	6 (0,7)	385 (10,9)	2 (0,5)	~ ~
Malezija	62 (2,0)	425 (5,9)	25 (1,3)	463 (7,4)	13 (1,1)	469 (9,7)
Maroko	63 (1,2)	369 (2,4)	29 (0,9)	376 (2,3)	8 (0,6)	381 (6,3)
Norveška	94 (0,7)	477 (2,4)	5 (0,6)	449 (5,9)	1 (0,2)	~ ~
Nova Zelandija	92 (0,9)	489 (5,1)	7 (0,7)	489 (11,5)	1 (0,2)	~ ~
Oman	65 (1,3)	369 (3,2)	28 (1,1)	369 (3,6)	7 (0,5)	349 (7,4)
Palestina	93 (1,1)	405 (3,5)	5 (0,7)	395 (7,6)	2 (0,6)	~ ~
Romunija	98 (0,3)	460 (4,0)	1 (0,3)	~ ~	0 (0,1)	~ ~
Ruska federacija	92 (1,9)	540 (3,7)	7 (1,7)	533 (9,4)	1 (0,3)	~ ~
Saudova Arabija	75 (2,0)	399 (4,8)	16 (1,2)	381 (8,4)	9 (1,1)	378 (7,6)
Singapur	57 (0,9)	622 (3,3)	38 (0,8)	597 (4,8)	5 (0,3)	592 (8,4)
Sirija	85 (1,5)	383 (4,3)	11 (1,0)	362 (8,7)	4 (0,8)	378 (25,0)
Slovenija	88 (1,7)	510 (2,2)	8 (1,0)	463 (6,4)	4 (1,0)	483 (7,8)
Švedska	92 (0,6)	487 (1,9)	6 (0,5)	454 (5,2)	1 (0,2)	~ ~
Tajska	66 (2,3)	441 (4,9)	30 (2,1)	402 (5,6)	3 (0,5)	388 (10,7)
Tajvan	92 (0,7)	616 (3,0)	7 (0,6)	535 (7,7)	1 (0,2)	~ ~
Tunizija	19 (0,7)	412 (3,1)	56 (1,1)	427 (2,9)	25 (0,9)	429 (4,4)
Turčija	90 (1,2)	461 (4,3)	8 (1,0)	383 (7,2)	2 (0,3)	~ ~
Ukrajina	61 (2,7)	478 (4,9)	27 (1,8)	481 (5,0)	12 (1,4)	484 (6,2)
ZDA	91 (0,4)	513 (2,7)	8 (0,4)	487 (4,8)	1 (0,1)	~ ~
Združeni arab. emirati	67 (1,2)	453 (2,0)	27 (0,9)	467 (3,2)	5 (0,4)	445 (5,3)
Medn. povprečje	79 (0,2)	469 (0,6)	17 (0,2)	443 (1,3)	4 (0,1)	421 (2,4)

Vir: Exhibit 4.6, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.
Znak ~ označuje, da za izračun dosežka ni bilo dovolj podatkov.

Pri nas so otroci, ki ne govorijo slovensko, v šolah pogosto deležni dodatnega pouka slovenščine. Otroci, ki doma govorijo slovensko le včasih, tega pouka ali drugačne pomoči pri učenju slovenščine sistematično niso deležni. Šole opozarjajo, da med otroki, ki doma ne govorijo vedno slovensko, zaznavajo problem, da slabše ocene iz slovenščine tem učencem otežujejo dostop na najbolj zaželeno gimnazije z omejenim vpisom. Posledica so njihova nižja izobrazbena pričakovanja, zato manjša motiviranost za učenje še drugih predmetov poleg slovenščine in večji vpis v poklicne in strokovne srednješolske programe, ki ne omogočajo akademskega napredovanja (Japelj Pavešić in Svetlik, 2012).

Razlike v naravoslovnih in matematičnih dosežkih so statistično pomembne tudi pri mlajših učencih, ki v predšolskem obdobju doma niso govorili jezika šole, in učenci, ki so v predšolskem obdobju govorili jezik šole. Slednji imajo statistično pomembno višji naravoslovni dosežek, za 40 točk, ter višji matematični dosežek, za 24 točk, na mednarodni ravni.

V Sloveniji so starši za 97 % otrok v četrtem razredu sporočili, da so slovensko govorili že v predšolskem obdobju, le 3 % pa slovensko niso znali. Naravoslovni dosežek tistih četrtošolcev, ki so že pred šolo govorili slovensko, je za 68 točk višji od dosežka tistih, ki so slovenski jezik začeli uporabljati šele v šoli. Matematična dosežka obeh skupin otrok se manj razlikujeta. Tisti, ki so govorili slovensko pred šolo, so dosegli 516 točk. Otroci, ki slovenskega jezika pred šolo niso znali, so dosegli 54 točk manj.⁴

Podatki kažejo, da je potrebno posebno pozornost posvetiti učencem, ki doma ne govorijo slovensko ves čas. Raziskava TIMSS kaže, da se s slabšim razumevanjem slovenskega jezika pomembno manjšajo njihove možnosti za uspešnost v šoli, najmanj na matematičnem in naravoslovnem področju. Čeprav je očitno, da slabše razumejo razlage in navodila pri pouku, težje berejo učbenike in mnogo težje izkazujejo svoje znanje v obliki ustnih in pisnih odgovorov na učiteljeva vprašanja, ti podatki kažejo, da dosežejo tudi nižje znanje. Šole bi lahko s prilagajanjem pouka in zagotavljanjem dodatne pomoči tem učencem izboljšale možnosti za uspešno nadaljevanje izobraževanja.

Vključenost v predšolsko izobraževanje

Predšolsko izobraževanje predstavlja pomembno pripravljalno obdobje pred vstopom otroka v osnovno šolo. Slovenske raziskave (Zupančič in Kavčič, 2007) kažejo, da je vključenost otrok v predšolsko izobraževanje, torej v vrtec, pomembno povezana z njihovo kasnejšo učno uspešnostjo. Te povezave so pomembne tudi, ko nadzorujemo otrokove kognitivne sposobnosti (Marjanovič Umek in Fekonja Peklaj, 2008). V raziskavi TIMSS so bila v vprašalnik za starše četrtošolcev vključena vprašanja o predšolskem obdobju njihovega otroka: o obdobju otroka v vrtcu; dejavnostih z otrokom, ki se povezujejo z razvojem matematičnega mišljenja ter o ocenah matematičnega znanja in spretnosti, ki jih je otrok kazal pred vstopom v šolo. Vprašalnik za starše je bil skupen z raziskavo o bralni pismenosti, zato je vseboval še mnogo vidikov razvoja branja in pisanja v predšolskem obdobju in času do četrtega razreda, ki so opisani v poročilih raziskave PIRLS 2011 (Doupona Horvat, 2012, Mullis et al., 2012).

V Preglednici 11.11 so predstavljeni naravoslovni dosežki četrtošolcev glede na to, koliko časa, če sploh, so bili vključeni v predšolsko izobraževanje (vrtec). Institucije za otroke pred šolo se med državami precej razlikujejo. Veliko držav loči med varstvenimi institucijami v najzgodnejši starosti otroka in kasnejšim vrtcem z izobraževalnim programom. V preglednico je vključen tudi podatek, ali program predšolske vzgoje vsebuje naravoslovne cilje. V večini držav nacionalni predšolski kurikulum otroke sistematično seznaja z naravoslovjem. Podobno sledi tudi za matematiko.⁵

4 Exhibit 4.5 za matematiko in Exhibit 4.5 za naravoslovje, Dodatne preglednice TIMSS 2011

5 Exhibit 4.10. za matematiko, Dodatne preglednice TIMSS 2011

V mednarodnem povprečju je bila večina četrtošolcev, 77 %, vsaj eno leto vključena v predšolsko izobraževanje. 11 % četrtošolcev je bilo vključenih v predšolsko izobraževanje manj kot eno leto, 13 % pa jih sploh ni bilo vključenih v predšolsko izobraževanje. V Sloveniji so deleži višji od mednarodnega povprečja. 85 % četrtošolcev je bilo vsaj eno leto vključenih v vrtec (od tega jih je bilo 59 % vključenih tri leta ali več), 5 % jih je bilo vključenih do enega leta in 9 % jih sploh ni bilo vključenih v vrtec. Najvišji deleži četrtošolcev, ki so bili več kot tri leta vključeni v vrtec, so na Madžarskem, v Italiji, v Nemčiji in na Švedskem. Najnižji deleži četrtošolcev, ki so bili vključeni v vrtec tri leta ali več, pa so na Irskem, Severnem Irskem in v Saudovi Arabiji.

Preglednica 11.11: Naravoslovni dosežki in vključenost v v predšolsko izobraževanje*

TIMSS 2011
Naravoslovje **4.** razred

Podatke so sporočili starši. Podatke o kurikulumu so posredovali nacionalni koordinatorji.

Država	Nacionalni kurikulum za vrtce vsebuje naravoslovne cilje	Učenci, ki so obiskovali vrtec								
		3 leta ali več		med 1 in 3 leti		do 1 leta		Niso obiskovali vrtca		
		Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	
Madžarska	●	86 (0,9)	545 (3,3)	12 (0,7)	494 (6,7)	1 (0,3)	~ ~	0 (0,1)	~ ~	
Italija	●	74 (0,9)	532 (2,7)	23 (0,8)	513 (3,6)	1 (0,2)	~ ~	1 (0,2)	~ ~	
Nemčija	○	74 (0,9)	538 (2,9)	23 (0,9)	527 (3,6)	1 (0,2)	~ ~	1 (0,2)	~ ~	
Švedska	●	74 (1,1)	545 (2,6)	20 (1,0)	528 (3,6)	2 (0,4)	~ ~	3 (0,4)	496 (10,6)	
Norveška	●	72 (1,6)	499 (2,2)	24 (1,4)	485 (4,1)	2 (0,2)	~ ~	3 (0,5)	488 (12,5)	
Avstrija	○	69 (1,5)	534 (2,7)	27 (1,3)	534 (4,5)	3 (0,7)	531 (8,9)	1 (0,1)	~ ~	
Ruska federacija	○	68 (1,3)	556 (3,4)	14 (0,8)	552 (5,4)	3 (0,3)	543 (9,1)	15 (1,0)	540 (5,2)	
Hong Kong	●	68 (1,0)	543 (3,1)	31 (1,0)	539 (3,1)	1 (0,1)	~ ~	0 (0,1)	~ ~	
Češka	○	68 (1,1)	541 (2,7)	28 (0,9)	533 (4,0)	3 (0,4)	536 (7,2)	1 (0,2)	~ ~	
Španija	●	66 (1,1)	515 (2,9)	28 (1,0)	498 (3,6)	4 (0,4)	487 (7,3)	3 (0,3)	490 (7,6)	
Slovaška	●	65 (1,3)	545 (2,9)	24 (0,8)	524 (4,4)	8 (0,7)	506 (6,9)	4 (0,7)	484 (18,1)	
Singapur	○	64 (0,7)	597 (3,4)	34 (0,7)	567 (4,0)	1 (0,1)	~ ~	1 (0,1)	~ ~	
Slovenija	●	59 (1,3)	527 (2,9)	26 (1,1)	519 (4,1)	5 (0,5)	509 (5,5)	9 (0,7)	506 (5,5)	
Romunija	●	57 (1,9)	532 (5,0)	33 (1,3)	490 (7,2)	4 (0,7)	446 (16,2)	6 (1,0)	393 (18,5)	
Litva	●	52 (1,2)	526 (2,6)	17 (0,6)	516 (4,8)	7 (0,5)	509 (5,3)	24 (1,3)	492 (4,5)	
Finska	●	46 (1,3)	572 (2,7)	31 (1,0)	569 (3,4)	21 (1,1)	575 (4,2)	1 (0,3)	~ ~	
Portugalska	○	46 (1,3)	530 (3,6)	37 (1,3)	527 (4,5)	8 (0,7)	509 (5,9)	9 (0,8)	499 (6,2)	
Hrvaška	○	44 (1,6)	528 (2,2)	19 (0,8)	517 (2,6)	10 (1,2)	497 (5,0)	27 (1,6)	504 (3,8)	
Gruzija	●	42 (1,3)	462 (4,0)	29 (0,9)	462 (4,9)	7 (0,6)	462 (6,3)	22 (1,3)	439 (5,5)	
Tajvan	●	38 (0,9)	558 (2,7)	56 (0,9)	551 (2,3)	4 (0,4)	536 (8,5)	1 (0,2)	~ ~	
Poljska	○	34 (1,3)	528 (3,1)	23 (1,0)	510 (3,2)	16 (1,1)	490 (4,2)	28 (1,9)	484 (3,6)	
Maroko	r	●	21 (0,9)	287 (5,3)	39 (1,6)	269 (6,8)	17 (1,0)	249 (6,9)	23 (1,7)	255 (10,7)
Avstralija	s	Različno po državah	14 (0,9)	541 (6,4)	55 (1,4)	534 (3,2)	25 (1,2)	524 (4,2)	5 (0,5)	506 (9,0)
Katar	●	12 (0,9)	393 (8,2)	51 (1,5)	422 (4,9)	19 (0,8)	389 (7,3)	18 (1,2)	360 (8,9)	
Združeni arab. emirati	●	12 (0,3)	421 (5,4)	49 (0,9)	436 (2,3)	16 (0,4)	443 (4,0)	22 (0,7)	424 (4,1)	
Malta	●	11 (0,6)	458 (5,0)	86 (0,6)	450 (2,1)	3 (0,3)	452 (10,4)	1 (0,2)	~ ~	
Iran	●	10 (0,8)	476 (8,6)	29 (1,1)	473 (4,0)	40 (1,2)	456 (3,8)	21 (1,5)	413 (6,2)	
Oman	●	8 (0,4)	383 (7,0)	36 (0,8)	401 (5,0)	25 (0,6)	376 (5,2)	31 (0,8)	356 (5,5)	
Azerbajdžan	○	7 (0,6)	446 (6,8)	20 (1,3)	445 (6,7)	8 (0,5)	430 (9,2)	64 (1,7)	439 (6,4)	
Irska	●	7 (0,6)	505 (7,0)	56 (1,4)	526 (3,5)	25 (1,1)	521 (4,6)	12 (0,7)	498 (8,1)	
Severna Irska	s	○	4 (0,5)	546 (11,7)	49 (1,7)	532 (3,6)	44 (1,7)	527 (3,3)	3 (0,4)	501 (10,7)
Saudova Arabija	●	3 (0,3)	439 (11,9)	20 (1,4)	451 (5,8)	25 (1,3)	441 (6,4)	52 (2,2)	416 (7,5)	
Medn. povprečje			43 (0,2)	505 (0,9)	33 (0,2)	497 (0,8)	11 (0,1)	478 (1,4)	13 (0,2)	454 (1,9)

● Da ○ Ne

* Podatki so na voljo samo za države, ki so sodelovale pri raziskavi TIMSS in PIRLS za četrti razred, ker so bila vprašanja za to lestvico vključena v vprašalnik za starše samo v okviru raziskave PIRLS.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Znak ~ označuje, da za izračun dosežkov ni dovolj podatkov.

r opozarja, da so podatki na razpolago za vsaj 70 %, vendar za manj kot 85 % učencev. s opozarja, da so podatki na voljo za vsaj 50 %, vendar za manj kot 70 % učencev.

Vir: Exhibit 4.9, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Na ravni mednarodnega povprečja smo v raziskavi TIMSS 2011 ugotovili statistično pomembne razlike v dosežkih glede na vključenost v predšolsko izobraževanje. Četrtošolci, ki so obiskovali vrtec, imajo pomembno višje naravoslovne in matematične dosežke v primerjavi s četrtošolci, ki niso bili vključeni v vrtec. Dlje ko so bili kot majhni otroci vključeni v vrtec, višji so njihovi dosežki v četrtem razredu. Razlika med četrtošolci, ki so bili vključeni v vrtec več kot tri leta in tistimi, ki sploh niso bili vključeni v vrtec, je na mednarodni ravni v naravoslovju in matematiki okoli 50 točk.

V Sloveniji opazimo večji skok v dosežku med skupinama otrok, ki so bili v vrtcu eno leto in več, in tistimi, ki so bili manj kot eno leto. Naši četrtošolci, ki so bili v vrtec vključeni več kot tri leta, imajo statistično pomembno višje naravoslovne dosežke v primerjavi z učenci, ki niso bili vključeni v vrtec (za 21 točk) ali ki so bili vključeni v vrtec manj kot eno leto (za 18 točk). Matematični dosežki otrok, ki so bili več kot tri leta v vrtcu, so za 19 točk višji od dosežka četrtošolcev, ki niso hodili v vrtec, in za 17 točk višji od dosežka otrok, ki so bili v vrtcu manj kot eno leto. Za vrtce v Sloveniji so to vzpodbudni rezultati.

Raziskave kažejo, da vrtec v Sloveniji v določeni meri prispeva k zniževanju negativnega učinka nižje izobrazbe staršev na otrokovo pripravljenost za šolo. Vrtec je lahko kakovostno okolje, ki omogoči otrokom več spodbud za njihov razvoj, kot jih nekaterim otrokom lahko domače okolje (Marjanovič Umek in Fekonja Peklaj, 2008). Otrok ima v vrtcu dostop tudi do knjig in kulturnih dejavnosti, zmanjša se tudi primankljaj zaradi slabšega znanja slovenskega jezika. Tako ima vključenost v vrtec gotovo pozitiven učinek na pripravljenost za šolo, vsaj na otroke nizko izobraženih staršev.

Predšolske matematične dejavnosti s starši

V raziskavi TIMSS 2011 se je ponudila izjemna priložnost, da podatke o znanju v četrtem razredu povežemo z zgodovino otrokovega spoznavanja matematike, s pomočjo vprašalnika za starše, ki je bil na razpolago zaradi istočasne izvedbe raziskave o bralni pismenosti, PIRLS, z raziskavo TIMSS med istimi otroki. Kakor je že omenjeno, vprašalnik za starše v raziskavi PIRLS zbira podatke o predbralnih dejavnostih staršev z otrokom v njegovi predšolski dobi. Tokrat smo vprašalniku dodali vprašanja o skupnih matematičnih dejavnostih staršev in predšolskih otrok.

V Preglednici 11.12 so zapisani deleži otrok, za katere so starši poročali, kako pogosto so bili doma vključeni v zgodnje matematične dejavnosti. Starše smo vprašali, kako pogosto so z otrokom glasno brali znake ali napise, govorili rime ali peli pesmi, povezane s štetjem, se igrali z igračkami s številkami (npr. kocke s številkami), šteli različne predmete, se igrali igre z liki in telesi (npr. razvrščanje predmetov ali kock po obliki, sestavljanke), se igrali z lego kockami ali drugimi konstrukcijskimi igračkami, se igrali namizne igre ali kartali.

Preglednica 11.12: Matematični dosežki glede na predšolske matematične dejavnosti s starši*

TIMSS 2011 **4.**
Matematika **razred**

Podatke sporočili starši.

Učencem je bila izračunana ocena glede na to, kako pogosto so starši z njimi počeli šest predšolskih matematičnih dejavnosti. Učenci so bili ocenjeni za **pogosto vključeni v predšolske matematične dejavnosti**, če so dosegli na lestvici najmanj 10,3 točke, kar ustreza poročanju staršev, da so v povprečju z otrokom "pogosto" počeli tri od šestih dejavnosti in "včasih" ostale tri. Učenci so bili ocenjeni za **nikoli ali skoraj nikoli vključeni v te dejavnosti**, če so imeli na lestvici največ 6,9 točk, kar ustreza poročanju staršev, da niso z otrokom "nikoli ali skoraj nikoli" počeli tri od šestih predšolskih matematičnih dejavnosti in "včasih" ostale tri. Vsi ostali učenci so bili ocenjeni kot **včasih vključeni v zgodnje matematične dejavnosti**.

Država	Pogosto vključeni v predšolske matematične dejavnosti s starši		Včasih vključeni v predšolske matematične dejavnosti s starši		Nikoli ali skoraj nikoli vključeni v predšolske mat. dejavnosti s starši		Povprečje na lestvici vključenosti v predšolske matematične dejavnosti
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	
Madžarska	75 (0,9)	528 (2,9)	23 (0,8)	495 (4,9)	1 (0,4)	~ ~	11,1 (0,04)
Češka	75 (0,8)	514 (2,3)	25 (0,8)	508 (3,6)	0 (0,1)	~ ~	11,0 (0,03)
Slovaška	73 (1,0)	514 (3,3)	25 (0,8)	499 (5,2)	2 (0,5)	~ ~	11,1 (0,05)
Severna Irska	70 (1,2)	583 (3,5)	29 (1,2)	566 (4,9)	1 (0,2)	~ ~	11,2 (0,05)
Ruska federacija	69 (1,1)	547 (3,7)	29 (1,0)	533 (4,7)	2 (0,3)	~ ~	10,9 (0,04)
Poljska	68 (0,9)	488 (2,3)	31 (0,9)	471 (3,0)	1 (0,2)	~ ~	10,8 (0,03)
Irska	66 (0,9)	539 (2,9)	33 (0,8)	517 (3,7)	2 (0,3)	~ ~	10,9 (0,04)
Avstralija	61 (1,2)	540 (3,7)	36 (1,2)	520 (4,1)	3 (0,4)	488 (13,4)	10,7 (0,05)
Avstrija	61 (0,9)	515 (2,6)	38 (0,9)	502 (3,5)	2 (0,2)	~ ~	10,4 (0,03)
Hrvaška	60 (0,8)	496 (2,3)	39 (0,8)	482 (2,6)	1 (0,2)	~ ~	10,5 (0,03)
Nemčija	59 (1,0)	538 (2,3)	40 (1,0)	528 (2,8)	2 (0,2)	~ ~	10,4 (0,03)
Slovenija	58 (1,2)	518 (2,3)	41 (1,0)	510 (2,8)	2 (0,4)	~ ~	10,4 (0,04)
Malta	57 (0,9)	510 (1,6)	38 (0,8)	489 (2,7)	5 (0,4)	464 (5,8)	10,3 (0,03)
Italija	56 (1,0)	515 (2,8)	41 (0,9)	507 (2,9)	3 (0,3)	479 (10,1)	10,3 (0,03)
Španija	48 (0,9)	494 (3,0)	48 (0,9)	480 (3,0)	4 (0,4)	458 (7,8)	9,9 (0,03)
Litva	47 (0,9)	541 (2,8)	49 (0,9)	532 (3,1)	4 (0,4)	493 (7,1)	9,9 (0,03)
Romunija	46 (1,6)	510 (4,8)	41 (1,4)	469 (8,0)	13 (1,5)	424 (12,7)	9,7 (0,10)
Portugalska	45 (1,2)	543 (3,2)	50 (1,1)	530 (3,9)	5 (0,5)	509 (7,0)	9,9 (0,04)
Združeni arab. emirati	45 (0,7)	456 (2,1)	50 (0,6)	425 (2,3)	5 (0,3)	404 (5,8)	9,9 (0,03)
Norveška	42 (1,3)	505 (2,9)	56 (1,2)	491 (3,3)	2 (0,3)	~ ~	9,8 (0,05)
Katar	42 (1,1)	436 (4,8)	51 (0,9)	408 (3,6)	8 (0,6)	381 (7,0)	9,8 (0,05)
Singapur	40 (0,8)	619 (3,5)	52 (0,7)	602 (3,3)	8 (0,4)	581 (4,3)	9,7 (0,04)
Gruzija	38 (1,3)	465 (4,3)	49 (1,0)	448 (3,9)	13 (1,1)	426 (9,9)	9,5 (0,08)
Saudova Arabija	37 (1,4)	424 (7,1)	54 (1,3)	407 (5,2)	10 (0,9)	387 (9,0)	9,5 (0,06)
Iran	34 (1,1)	451 (4,6)	54 (0,9)	429 (3,6)	12 (0,9)	387 (6,2)	9,2 (0,06)
Finska	33 (0,8)	554 (3,0)	63 (0,9)	544 (2,8)	3 (0,3)	523 (6,6)	9,5 (0,02)
Švedska	33 (1,0)	517 (2,8)	61 (0,9)	505 (2,0)	6 (0,4)	488 (5,6)	9,4 (0,03)
Tajvan	32 (0,8)	613 (2,4)	53 (0,9)	587 (2,2)	14 (0,8)	561 (3,9)	9,2 (0,04)
Hong Kong	29 (0,8)	617 (3,4)	60 (0,9)	604 (2,6)	11 (0,6)	597 (4,1)	9,1 (0,03)
Azerbajdžan	28 (1,1)	469 (6,2)	59 (1,3)	466 (6,5)	13 (1,0)	454 (9,1)	9,1 (0,06)
Oman	26 (0,6)	413 (3,9)	60 (0,7)	382 (3,2)	14 (0,5)	359 (4,1)	8,9 (0,03)
Maroko	18 (0,9)	338 (6,8)	54 (1,5)	333 (4,3)	28 (1,8)	344 (8,8)	8,2 (0,10)
Medn. povprečje	49 (0,2)	510 (0,7)	45 (0,2)	493 (0,7)	6 (0,1)	460 (1,8)	

* Podatki so na voljo samo za države, ki so sodelovale pri raziskavi TIMSS in PIRLS za četrti razred, ker so bila vprašanja za to lestvico vključena v vprašalnik za starše samo v okviru raziskave PIRLS.

Središče lestvice je postavljeno na 10 točk.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Znak ~ označuje, da za izračun dosežkov ni dovolj podatkov.

r opozarja, da so podatki na razpolago za vsaj 70 %, vendar za manj kot 85 % učencev. s opozarja, da so podatki na voljo za vsaj 50 %, vendar za manj kot 70 % učencev.

Deleži otrok, ki so se s starši pogosto igrali matematične igre, se raztezajo od 75 % otrok na Madžarskem do 18 % otrok v Maroku. V Sloveniji je takih 58 %. Otrok, ki se s starši nikoli niso igrali matematike, je zelo malo, v večini držav manj kot 10 %, v Sloveniji 2 %. V Sloveniji je okoli 40 % otrok, ki so jih starši včasih vključili v matematične dejavnosti. Matematični dosežki otrok v četrtem razredu se med otroki, ki so bili pogosto vključeni v zgodnjo matematiko in otroki, ki so bili včasih, v mednarodnem povprečju razlikujejo za 17 točk. Razlika v dosežkih med skupinama pogosto in nikoli vključenih otrok v matematične dejavnosti pa je mnogo večja, 50 točk.

Vir: Exhibit 4.9, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

V Sloveniji je razlika med pogosto in včasih vključenimi otroki v zgodnje matematične dejavnosti le 8 točk, dosežka za 2 % otrok, ki niso bili nikoli vključeni v matematične aktivnosti v svoji zgodnji mladosti, pa zaradi premajhnega vzorca ni bilo mogoče izračunati. Upoštevati moramo, da so pri nas otroci v velikem deležu vključeni v vrtce, kjer je matematika del predpisanega kurikula. Najmanj 88 % vseh otrok je v vrtcih deležnih mnogih priložnosti za zgodnje učenje matematike. Majhne razlike v vplivu matematičnih dejavnosti s starši zato verjetno ne pomenijo, da matematične dejavnosti na otroke v Sloveniji nimajo vpliva, pač pa kažejo, da so si otroci pri nas po zgodnjih matematičnih izkušnjah precej enakovredni. Pogostost ali odsotnost sodelovanja v matematiki s starši pred šolo zato zelo verjetno ne prinese večjega napredka ali zaostanka v dosežkih četrtošolcev.

Če upoštevamo, da so starši otrokovi prvi učitelji in da se mnogi med njimi trudijo, da bi njihovi otroci napredovali v znanju in spretnostih tudi na področjih branja in zgodnje matematične pismenosti, visoki deleži otrok pa so obenem vključeni v organizirano predšolsko izobraževanje, ni presenetljivo, da mnogi otroci v šolo vstopajo predopismenjeni in z določenim znanjem matematike. Študije po svetu, kjer merijo znanje otrok ob vstopu v šolo kažejo, da se kasnejše znanje matematike in pismenost povezuje z otrokovim vstopnim znanjem v šolo. Ameriška nacionalna študija je pokazala, da je znanje matematike, naravoslovja in branja pozitivno povezano s temi področji znanja pred vstopom v šolo (Princiotta, Flanagan in Hausken, 2006). Kanadska metaanaliza šestih longitudinalnih študij je odkrila, da so matematične spretnosti, pa tudi branje, med najmočnejšimi napovedniki kasnejšega uspeha v šoli, celo močnejši od spola in socioekonomskih razmer (Duncan et al., 2007).

V raziskavo TIMSS je bilo zato vključeno ugotavljanje predšolskih matematičnih znanj in spretnosti otrok. Starše smo vprašali, v kolikšni meri so otroci pred vstopom v šolo znali opraviti šest splošnih matematičnih nalog, primernih za njihovo starost. Odgovore staršev smo združili v lestvico uspešnosti v znanju zgodnje matematike in jih povezali z dosežki otrok v četrtem razredu na preizkusu TIMSS iz matematike. V Preglednici 11.13 so rezultati te analize. Naloge, o katerih smo vprašali starše, ali so jih njihovi otroci znali, so zapisane v okvirju.

Ko je vaš otrok vstopil v 1. razred, ali je znal naslednje?

V vsaki vrstici označite en krožec.

do 100 ali več
do 20
do 10
sploh ne

a) Samostojno štel. ☐ ☐ ☐ ☐

več kot 4 like
3 ali 4 like
1 ali 2 lika
nobenega

b) Prepoznaval različne like (npr. kvadrat, trikotnik, krog). ☐ ☐ ☐ ☐

vseh 10 števil
5 do 9 števil
1 do 4 števil
nobenega

c) Prepoznal napisana števila od 1 do 10. ☐ ☐ ☐ ☐

d) Pisal števila od 1 do 10. ☐ ☐ ☐ ☐

da ne

e) Sešteval enostavna števila. ☐ ☐

f) Odšteval enostavna števila. ☐ ☐

Vprašalnik za starše, TIMSS in PIRLS 2011

Čeprav so med državami velike razlike, so v mednarodnem povprečju kar za četrtno otrok njihovi starši ocenili, da so zelo dobro znali zgodnjo matematiko, in še za 71 % otrok, da so jo znali srednje dobro. Dosežek otrok iz matematike v četrtem razredu je bistveno višji med otroki, ki so pred šolo dobro znali zgodnjo matematiko, kot med otroki, ki so jo znali srednje ali manj dobro. Med prvima dvema skupinama otrok je 32 točk razlike, med prvo in zadnjo pa 73 točk razlike v matematičnem dosežku četrtošolcev.

Preglednica 11.13: Matematični dosežki glede na znanje zgodnje matematike otrok pred vstopom v šolo*

TIMSS 2011
Matematika **4. razred**

Podatke so sporočili starši.

Učencem je bila izračunana ocena glede na poročanje svojih staršev o tem, katere med šestimi naštetimi matematičnimi nalogami so bili sposobni opraviti pred vstopom v šolo. Učenci so bili ocenjeni, da so zgodnjo matematiko **zelo dobro znali**, če so na lestvici uspešnosti v zgodnji matematiki dosegli najmanj 12,5 točk, kar ustreza odgovorom staršev, da so znali vseh šest nalog (prve štiri na najvišji zahtevnostni ravni, kakor tudi enostavno seštevanje in odštevanje). Učenci so bili ocenjeni, da zgodnje matematike **niso dobro znali**, če niso dosegli na lestvici uspešnosti več kot 6,4 točk, kar ustreza poročanju staršev, da so v povprečju prve štiri naloge znali največ na drugi najnižji zahtevnostni ravni in niso znali enostavnega seštevanja in odštevanja. Vsi ostali učenci so bili ocenjeni, da so **srednje dobro znali** zgodnjo matematiko, preden so začeli hoditi v šolo.

Država	Zelo dobro znali zgodnjo matematiko		Srednje dobro znali zgodnjo matematiko		Niso dobro znali zgodnje matematike		Povprečna ocena na lestvici uspešnosti v zgodnji matematiki
	Odstotek učencev	Povprečni mat. dosežek na TIMSS	Odstotek učencev	Povprečni mat. dosežek na TIMSS	Odstotek učencev	Povprečni mat. dosežek na TIMSS	
Tajvan	64 (0,8)	603 (1,9)	35 (0,8)	573 (3,0)	0 (0,1)	~ ~	11,7 (0,02)
Hong Kong	63 (0,8)	615 (2,6)	37 (0,8)	594 (3,2)	0 (0,1)	~ ~	11,7 (0,02)
Singapur	54 (1,0)	626 (3,0)	45 (1,0)	585 (3,5)	0 (0,1)	~ ~	11,4 (0,03)
Katar	37 (0,9)	431 (4,2)	61 (0,9)	409 (3,8)	2 (0,2)	~ ~	10,6 (0,03)
Finska	36 (1,1)	573 (2,6)	62 (1,1)	533 (2,6)	1 (0,2)	~ ~	10,7 (0,05)
Oman	33 (0,7)	405 (3,4)	64 (0,7)	379 (3,2)	2 (0,2)	~ ~	10,5 (0,03)
Saudova Arabija	29 (1,2)	427 (5,1)	67 (1,2)	406 (6,4)	4 (0,9)	365 (20,0)	10,3 (0,08)
Ruska federacija	29 (1,2)	568 (4,1)	68 (1,2)	533 (3,7)	3 (0,4)	492 (9,9)	10,4 (0,06)
Združeni arab. emirati	29 (0,5)	449 (2,6)	68 (0,5)	433 (2,1)	3 (0,2)	425 (6,2)	10,3 (0,03)
Španija	28 (0,9)	506 (3,0)	69 (0,9)	479 (2,8)	3 (0,3)	442 (7,8)	10,4 (0,04)
Romunija	27 (1,4)	525 (5,1)	64 (1,5)	474 (6,1)	9 (1,3)	407 (13,1)	9,9 (0,11)
Hrvaška	27 (0,8)	516 (3,3)	72 (0,8)	481 (1,8)	1 (0,2)	~ ~	10,4 (0,03)
Švedska	25 (0,9)	535 (3,0)	72 (0,9)	500 (2,0)	2 (0,4)	~ ~	10,3 (0,04)
Malta	23 (0,9)	518 (2,6)	75 (0,9)	496 (1,3)	2 (0,2)	~ ~	10,2 (0,03)
Gruzija	22 (1,0)	477 (3,9)	74 (0,9)	445 (4,1)	4 (0,4)	413 (14,2)	10,0 (0,05)
Litva	20 (0,7)	567 (3,1)	76 (0,8)	528 (2,6)	4 (0,5)	472 (8,1)	9,9 (0,04)
Češka	20 (0,8)	544 (3,4)	79 (0,8)	505 (2,1)	1 (0,2)	~ ~	10,0 (0,03)
Madžarska	18 (0,7)	554 (4,1)	78 (0,8)	513 (3,3)	4 (0,6)	453 (22,1)	9,7 (0,05)
Maroko	18 (0,8)	361 (6,6)	70 (1,2)	329 (4,4)	12 (1,4)	339 (16,6)	9,2 (0,10)
Azerbajdžan	18 (1,1)	477 (8,1)	73 (1,1)	467 (5,9)	10 (1,0)	429 (10,8)	9,4 (0,09)
Iran	18 (0,8)	461 (4,9)	74 (1,1)	430 (3,7)	8 (0,9)	382 (8,5)	9,4 (0,07)
Nemčija	17 (0,8)	557 (3,3)	80 (0,8)	529 (2,2)	3 (0,3)	500 (7,1)	9,8 (0,04)
Poljska	16 (0,7)	515 (3,5)	79 (0,7)	478 (2,1)	5 (0,4)	428 (6,4)	9,7 (0,05)
Norveška	15 (0,7)	531 (4,2)	82 (0,9)	493 (2,8)	4 (0,5)	451 (8,8)	9,5 (0,04)
Slovaška	14 (0,6)	545 (5,7)	80 (0,8)	506 (3,4)	6 (0,8)	472 (10,0)	9,3 (0,06)
Avstrija	14 (0,7)	537 (4,2)	81 (0,8)	506 (2,7)	5 (0,4)	479 (4,7)	9,4 (0,03)
Avstralija	13 (0,7)	565 (7,4)	82 (0,9)	530 (3,3)	5 (0,5)	473 (7,2)	9,3 (0,04)
Portugalska	13 (0,6)	563 (4,3)	82 (1,0)	531 (3,4)	5 (0,9)	520 (17,6)	9,4 (0,05)
Slovenija	12 (0,7)	553 (3,5)	81 (0,8)	511 (2,2)	7 (0,5)	482 (6,9)	9,3 (0,04)
Italija	10 (0,5)	540 (4,7)	83 (0,7)	509 (2,7)	7 (0,5)	489 (6,1)	9,1 (0,03)
Severna Irska	6 (0,8)	609 (8,8)	83 (0,9)	579 (3,4)	11 (0,7)	558 (7,8)	8,6 (0,05)
Irska	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Medn. povprečje	25 (0,2)	524 (0,8)	71 (0,2)	492 (0,6)	4 (0,1)	451 (2,5)	

Vir: Exhibit 4.1.1, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

* Podatki so na voljo samo za države, ki so sodelovale pri raziskavi TIMSS in PIRLS za četrti razred, ker so bila vprašanja za to lestvico vključena v vprašalnik za starše samo v okviru raziskave PIRLS.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Znak ~ označuje, da za izračun dosežkov ni dovolj podatkov.

r opozarja, da so podatki na razpolago za vsaj 70 %, vendar za manj kot 85 % učencev. s opozarja, da so podatki na voljo za vsaj 50 %, vendar za manj kot 70 % učencev.

Središče lestvice je postavljeno na 10 točk.

Slovenija je v tej analizi med državami, ki kažejo podpovprečen delež otrok, za katere so starši ocenili, da so zgodnjo matematiko dobro znali. Delež otrok, ki so dobro znali zgodnjo matematiko, je pri nas le 12 %, polovico manjši kot v povprečju in trikrat manjši kot na Finskem. Otrok, ki so dobili oceno, da so srednje dobro znali zgodnjo matematiko, je v Sloveniji 81 %. Razlika v dosežku med prvima dvema skupinama po znanju je pri nas nadpovprečnih 42 točk.

V Sloveniji so otroci deležni matematike v vrtcu, kjer kurikulum zajema splošne in vsebinske cilje ponuditi priložnosti za razvoj matematičnega mišljenja, jezika, spretnosti in veselja do matematike. Vodilo kurikula je, otroke vključevati v čim več priložnosti za učenje, vendar brez izražanja pričakovanj, da bodo dosegli določeno znanje. Predvsem pa so izključeni iz matematike v vrtcu formalni matematični postopki, kot so tudi računske operacije in zapisovanje števil. Seštevanja in odštevanja se torej naši učenci v vrtcu po kurikulumu nimajo priložnosti naučiti, razen v primeru, da otroci sami pokažejo svoje zanimanje in željo. Visok matematični dosežek četrtošolcev, ki so obvladali osnovno seštevanje in odštevanje pred šolo, 553 točk, otroke iz Slovenije umešča na 12. mesto med 32 držav. To pomeni, da so se ti otroci uvrstili skoraj v zgornjo tretjino med druge otroke, ki so zgodnjo matematiko dobro znali. V prizadevanju za dvig znanja matematike v četrtem razredu je to pomembna informacija.

Prištevanje in odštevanje sta postali tudi glavna vsebina kurikula za stopnjo K, ki pomeni zadnje leto pred vstopom v šolo za 5- do 6-letne otroke v najnovšem ameriškem seznamu temeljnih standardov znanja, ki ga je za nacionalne standarde že prevzela večina ameriških zveznih držav (Common Core State Standards⁶). Standardi so nastali v ameriškem prizadevanju za izboljšanje matematičnega znanja učencev in dobro pripravo na študij, temeljijo pa na študijah standardov znanja, učnih načrtih in spoznanj o razvoju mišljenja pri otrocih v najuspešnejših državah.

Raziskava TIMSS je zbrala tudi podatke o tem, kako so po šolah porazdeljeni učenci glede na svoje matematično predznanje. Šole so poročale o tem, ali se na šolo vpisujejo večji ali manjši deleži učencev z matematičnim predznanjem.⁷ V primerjavah deležev četrtošolcev na šolah, s katerih ravnatelji poročajo, da ima ob vstopu v šolo več kot 75 % prvošolcev osvojene zgodnje računske spretnosti (seštevanje in odštevanje), je Slovenija pri repu sodelujočih držav. Pri nas je delež učencev na takih šolah izjemno nizek, samo 8-odstoten, v mednarodnem povprečju pa je 32 % četrtošolcev na šolah, na katere se vpisujejo pretežno otroci z osvojenim znanjem zgodnjega računanja. Podobno nizki so še odstotki v Nemčiji, Turčiji, Belgiji in na Češkem. Najvišji deleži šol s prvošolci z osvojenimi zgodnjimi računskimi spretnostmi so po ocenah ravnateljev v Hong Kongu, Južni Koreji in v Singapurju, ki tudi sicer prednjačijo v matematičnih dosežkih. V Evropi pa so ti deleži visoki na Danskem in v Španiji. Na drugi strani je skoraj polovica slovenskih četrtošolcev, 47 %, v šolah, za katere ravnatelji poročajo, da ima ob vstopu vanje manj kot 25 % prvošolcev osvojene zgodnje računske spretnosti. V mednarodni primerjavi se je pokazalo, da je matematični dosežek v četrtem razredu na šolah, kjer so deleži otrok s predznanjem iz osnovnih matematičnih računskih operacij ob vpisu večji, višje. Četrtošolci, ki obiskujejo šole z več kot 75-odstotnim deležem prvošolcev z osvojenimi zgodnjimi računskimi spretnostmi, imajo pomembno višje matematične dosežke v primerjavi z dosežki četrtošolcev v šolah z manj kot 25-odstotnim deležem prvošolcev z osvojenimi zgodnjimi računskimi spretnostmi (za 19 točk), pa tudi za 14 točk višje dosežke od četrtošolcev v šolah, na katere se po oceni ravnatelja vpisuje 25- do 50-odstotni delež prvošolcev z osvojenimi zgodnjimi računskimi spretnostmi. Pri nas razlike niso statistično pomembne.

Mednarodne primerjave jasno kažejo, da več zgodnjega znanja matematike pomeni več znanja v poznejših letih in tudi, da se otroci zmorejo naučiti mnogo več, kot od njih v Sloveniji pričakujejo tako starši, kot šole in učitelji. V Sloveniji bi več pričakovanega znanja ob vstopu v šolo učiteljem v prvih razredih omogočilo postavljanje zahtevnejših ciljev in hitrejšo obravnavo matematičnih vsebin, učencem do četrtega razreda pa usvojitev znanja vseh vsebin, v katerih še vedno zaostajajo za vrstniki po svetu. Raziskava TIMSS 2011 torej sporoča, da je potrebno dvigniti pričakovanja na vseh ravneh izobraževanja.

6 <http://www.corestandards.org>

7 Exhibit 5.7 za matematiko, Dodatne preglednice TIMSS 2011

12. poglavje

Podpora šolskega okolja učencem pri izobraževanju

V poglavju poročamo o dosežkih učencev pri matematiki in naravoslovju glede na opremljenost šole z viri za poučevanje in učenje. Opremljenost šole z različnimi šolskimi viri za poučevanje se je v dosedanjih izvedbah raziskave TIMSS izkazala kot pomembno povezana z dosežki učencev. Bolj ko so šole opremljene, višji so dosežki učencev (Japelj Pavešić in drugi, 2005; Japelj Pavešić, Svetlik, Rožman in Kozina, 2008).

Ocene opremljenosti šole so podali ravnatelji v raziskavo vključenih šol. Ravnatelji so poročali, v kolikšni meri pomanjkanje ali neustreznost virov za poučevanje in učenje vplivata na pouk matematike in naravoslovja na njihovi šoli. Ravnatelji so podali ločene ocene za četrti razred in za osmi razred, torej so posebej ocenili, v kolikšni meri pomanjkanje in neustreznost šolskih virov vpliva na pouk četrtošolcev in na pouk osmošolcev. Ravnatelji so poročali o pomanjkanju in neustreznosti naslednjih virov: šolski viri (gradiva za poučevanje; pisarniški material; šolske stavbe in zemljišča; ogrevanje, hlajenje in razsvetljava; učilnice in drugi prostori, namenjeni poučevanju; osebje, ki skrbi za tehnično podporo); viri za poučevanje matematike (učitelji matematike; računalniki za pouk matematike; računalniška programska oprema za pouk matematike; knjižnično gradivo, namenjeno pouku matematike; avdio-vizualni pripomočki za pouk matematike; kalkulatorji za pouk matematike); viri za pouk naravoslovja (učitelji naravoslovnih predmetov; računalniki za pouk naravoslovnih predmetov; računalniška programska oprema za pouk naravoslovnih predmetov; knjižnično gradivo za pouk naravoslovnih predmetov; avdio-vizualni pripomočki za pouk naravoslovnih predmetov; kalkulatorji za pouk naravoslovnih predmetov; eksperimentalna oprema in gradiva za pouk naravoslovnih predmetov).

Ocene opremljenosti šole so podali ravnatelji v raziskavo vključenih šol. Pri zbiranju in urejanju podatkov smo bili ves čas pozorni na povezavo med vsakim ravnateljem in njegovimi učenci, da smo lahko ravnateljeve odgovore v obliki spremenljivk dopisali k spremenljivkam učencev ter jih analizirali glede na učence. V preglednicah so zato primerjave deležev učencev ter dosežki posameznih skupin učencev glede na posamezna poročila ravnateljev. Učence in njihove dosežke smo glede na odgovore njihovih ravnateljev razvrstili v tri skupine (ne vpliva, nekoliko vpliva, zelo vpliva). V interpretacijah govorimo o deležih učencev, katerih ravnatelji so sporočili določen podatek.

Primerjava naravoslovnih dosežkov četrtošolcev glede na vpliv pomanjkanja šolskih virov na pouk je podana v Preglednici 12.1, primerjava matematičnih dosežkov osmošolcev glede na vpliv pomanjkanja virov za poučevanje matematike pa v Preglednici 12.2.

Preglednica 12.1: Naravoslovni dosežki glede na pomanjkanje in neustreznost šolskih virov za poučevanje naravoslovja

TIMSS 2011
Naravoslovje **4. razred**

Podatke so sporočili ravnatelji.

Učenci so bili ocenjeni na lestvici pomanjkanja in neustreznosti šolskih virov in virov za poučevanje naravoslovja glede na ravnateljeve odgovore o dvanajstih virih (Šolski viri: gradiva za poučevanje (npr. učbeniki); pisarniški material (npr. papir, svinčniki); šolske stavbe in zemljišča; ogrevanje, hlajenje in razsvetljava; učilnice in drugi prostori, namenjeni pouku; osebje, ki skrbi za tehnično podporo. Viri za poučevanje naravoslovja: učitelji naravoslovnih predmetov; računalniki za pouk naravoslovnih predmetov; knjižnično gradivo, namenjeno pouku naravoslovnih predmetov; audio-vizualnih pripomočki za pouk naravoslovnih predmetov; eksperimentalna oprema in gradiva za pouk naravoslovnih predmetov). Učenci so bili ocenjeni, da so v šolah, kjer pomanjkanje virov **ne vpliva** na izvedbo pouka, če so bili na lestvici ocenjeni z najmanj 11,3 točkami, kar ustreza ravnateljevi oceni, da v povprečju pomanjkanje ali neustreznost šestih virov na pouk sploh ne vpliva, ostalih šestih pa malo vpliva. Učenci so bili ocenjeni, da so v šolah, kjer pomanjkanje virov **zelo vpliva** na izvedbo pouka, če so bili na lestvici ocenjeni z manj kot 7,1 točkami, kar ustreza ravnateljevi oceni, da v povprečju pomanjkanje ali neustreznost šestih virov zelo vpliva na izvedbo pouka in pomanjkanje ostalih šestih virov vsaj malo vpliva na pouk. Ostali učenci so bili ocenjeni, da so v šoli, kjer pomanjkanje virov **nekoliko vpliva** na izvedbo pouka.

Država	Ne vpliva		Nekoliko vpliva		Zelo vpliva		Povprečje na lestvici pomanjkanja šolskih virov
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	
Južna Koreja	63 (4,4)	587 (2,5)	36 (4,3)	586 (3,7)	1 (0,6)	~ ~	12,1 (0,18)
Slovenija	57 (4,0)	521 (3,5)	43 (4,0)	519 (3,9)	0 (0,0)	~ ~	11,8 (0,12)
Anglija	37 (4,7)	527 (6,4)	63 (4,7)	529 (4,4)	0 (0,0)	~ ~	11,1 (0,17)
Španija	37 (4,4)	511 (4,9)	62 (4,3)	503 (4,0)	2 (1,0)	~ ~	10,9 (0,16)
Singapur	36 (0,0)	580 (5,4)	57 (0,0)	586 (4,7)	7 (0,0)	575 (14,5)	10,5 (0,00)
ZDA	34 (2,8)	555 (4,0)	65 (2,9)	542 (2,9)	2 (0,7)	~ ~	10,8 (0,13)
Poljska	33 (3,8)	513 (4,2)	67 (3,8)	502 (3,3)	0 (0,0)	~ ~	10,9 (0,14)
Kazahstan	32 (3,8)	490 (8,9)	57 (4,0)	497 (7,3)	11 (2,7)	499 (20,0)	10,2 (0,22)
Avstralija	32 (3,7)	529 (5,1)	68 (3,7)	511 (3,7)	1 (0,5)	~ ~	10,6 (0,14)
Češka	31 (3,7)	537 (5,3)	66 (3,8)	536 (2,8)	3 (1,5)	537 (9,8)	10,9 (0,15)
Katar	31 (3,0)	419 (11,5)	41 (3,2)	402 (7,7)	29 (3,1)	364 (9,9)	9,3 (0,24)
Nizozemska	30 (4,9)	537 (4,6)	70 (4,9)	531 (2,4)	0 (0,0)	~ ~	10,5 (0,14)
Združeni arab. emirati	29 (1,9)	449 (5,7)	58 (2,3)	419 (3,4)	13 (1,6)	417 (8,6)	9,9 (0,10)
Hrvaška	29 (4,0)	516 (3,8)	69 (3,9)	515 (2,6)	2 (1,2)	~ ~	10,6 (0,16)
Belgija (FL)	29 (4,2)	512 (4,5)	70 (4,2)	508 (2,1)	1 (0,6)	~ ~	10,6 (0,13)
Madžarska	28 (3,9)	541 (5,7)	68 (4,1)	532 (5,3)	4 (1,8)	548 (10,1)	10,5 (0,18)
Švedska	28 (4,0)	541 (6,0)	71 (4,0)	530 (3,3)	1 (0,7)	~ ~	10,5 (0,15)
Gruzija	27 (3,8)	453 (7,7)	73 (3,8)	455 (4,5)	0 (0,0)	~ ~	10,6 (0,14)
Armenija	26 (3,5)	422 (7,1)	74 (3,5)	415 (4,5)	1 (0,0)	~ ~	10,5 (0,12)
Avstrija	25 (3,8)	531 (5,1)	75 (3,8)	532 (3,5)	0 (0,0)	~ ~	10,6 (0,14)
Malta	25 (0,1)	462 (3,8)	72 (0,1)	441 (2,0)	3 (0,0)	449 (8,9)	10,2 (0,00)
Nemčija	25 (2,5)	534 (4,6)	75 (2,5)	527 (3,3)	0 (0,0)	~ ~	10,6 (0,09)
Nova Zelandija	24 (3,5)	501 (7,0)	76 (3,5)	496 (3,3)	0 (0,0)	~ ~	10,5 (0,09)
Severna Irska	23 (4,1)	523 (6,9)	74 (4,0)	516 (3,6)	3 (2,4)	501 (8,0)	10,3 (0,18)
Japonska	23 (4,8)	558 (3,0)	75 (3,7)	560 (2,3)	2 (1,4)	~ ~	10,3 (0,14)
Norveška	21 (4,4)	485 (5,5)	79 (4,4)	496 (2,6)	0 (0,0)	~ ~	10,4 (0,12)
Ruska federacija	20 (3,0)	567 (6,1)	72 (3,5)	546 (4,4)	8 (2,1)	550 (9,9)	9,9 (0,15)
Finska	19 (3,1)	577 (3,9)	79 (3,3)	569 (2,8)	2 (1,2)	~ ~	10,1 (0,14)
Litva	18 (3,2)	513 (6,3)	82 (3,2)	515 (2,9)	0 (0,0)	~ ~	10,3 (0,11)
Slovaška	17 (2,3)	534 (6,6)	83 (2,3)	530 (4,2)	0 (0,0)	~ ~	10,2 (0,10)
Bahrajn	17 (4,8)	471 (9,1)	62 (5,2)	439 (5,9)	21 (3,7)	458 (9,9)	9,3 (0,35)
Srbija	17 (3,2)	529 (7,3)	75 (4,1)	515 (3,6)	8 (2,7)	495 (16,7)	9,5 (0,14)
Čile	17 (2,5)	520 (8,9)	79 (2,9)	474 (3,3)	4 (1,7)	481 (12,8)	9,7 (0,15)
Irska	17 (3,4)	518 (8,6)	81 (3,6)	517 (4,0)	2 (1,2)	~ ~	10,2 (0,13)
Jemen	16 (3,2)	213 (15,4)	81 (3,5)	206 (8,0)	3 (1,5)	290 (23,8)	10,1 (0,12)
Kuvajt	14 (3,0)	327 (10,1)	51 (4,0)	349 (6,7)	35 (4,0)	356 (8,8)	8,3 (0,21)
Maroko	14 (2,6)	270 (10,8)	82 (2,8)	260 (5,8)	4 (1,2)	325 (20,3)	10,1 (0,10)
Romunija	12 (2,8)	536 (16,1)	85 (2,8)	502 (6,3)	3 (0,5)	471 (72,3)	9,8 (0,13)
Portugalska	11 (1,9)	534 (9,8)	87 (2,2)	520 (4,4)	2 (0,9)	~ ~	9,6 (0,14)
Italija	10 (2,2)	533 (9,3)	88 (2,3)	523 (2,7)	1 (0,9)	~ ~	9,7 (0,09)
Tajvan	9 (2,5)	563 (6,4)	71 (3,4)	551 (2,6)	19 (3,0)	551 (4,5)	8,6 (0,17)
Tunizija	9 (2,0)	347 (14,6)	89 (2,1)	345 (5,5)	2 (1,1)	~ ~	10,0 (0,08)
Danska	8 (1,9)	537 (5,9)	90 (2,2)	529 (3,5)	2 (1,1)	~ ~	9,9 (0,09)
Saudova Arabija	7 (2,5)	442 (11,6)	83 (2,4)	428 (6,2)	10 (2,4)	431 (20,1)	9,2 (0,15)
Oman	7 (1,4)	379 (12,6)	74 (2,5)	365 (4,6)	19 (2,0)	380 (9,6)	8,6 (0,09)
Tajska	4 (1,8)	537 (16,8)	63 (4,3)	477 (5,7)	33 (4,1)	453 (12,1)	8,2 (0,15)
Iran	4 (1,7)	480 (26,2)	73 (3,5)	451 (4,7)	23 (3,2)	450 (7,8)	8,4 (0,15)
Turčija	2 (0,7)	~ ~	70 (3,1)	464 (5,5)	28 (3,1)	449 (8,2)	7,9 (0,08)
Azerbajdžan	1 (0,8)	~ ~	87 (2,7)	433 (6,2)	11 (2,7)	474 (16,7)	8,7 (0,12)
Hong Kong	0 (0,0)	~ ~	91 (2,6)	535 (4,6)	9 (2,6)	536 (8,7)	8,3 (0,08)
Medn. povprečje	22 (0,4)	495 (1,3)	72 (0,5)	485 (0,6)	7 (0,3)	460 (4,0)	

Središče lestvice je postavljeno na 10 točk.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo. Znak (~) pomeni, da za izračun dosežka ni bilo dovolj podatkov.

r opozarja, da so podatki na voljo za vsaj 70 % učencev, vendar za manj kot 85 %.

Vir: Exhibit 5.7, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Na mednarodni ravni največ četrtošolcev (72 %) obiskuje šole, za katere njihovi ravnatelji ocenjujejo, da pomanjkanje in neustreznost učnih virov nekoliko vplivata na pouk naravoslovja. 7 % četrtošolcev obiskuje šole, za katere ravnatelji ocenjujejo, da pomanjkanje in neustreznost virov za poučevanje zelo vplivata na pouk naravoslovja na šoli, in 22 % četrtošolcev na mednarodni ravni obiskuje šole, za katere ravnatelji ocenjujejo, da pomanjkanje in neustreznost virov nimata vpliva na pouk naravoslovja na šoli. Odstotki četrtošolcev so za pouk matematike podobni kot za pouk naravoslovja.¹

Slovenija se po deležu četrtošolcev, ki obiskujejo šole, za katere njihovi ravnatelji ocenjujejo, da pomanjkanje in neustreznost virov nimata vpliva na pouk naravoslovja, nahaja pri samem vrhu (na drugem mestu), kar je za Slovenijo v mednarodnih primerjavah zelo vzpodbudno. V Sloveniji kar 57 % četrtošolcev obiskuje šole, za katere njihovi ravnatelji ocenjujejo, da pomanjkanje in neustreznost virov ne vplivata na pouk naravoslovja. 43 % četrtošolcev obiskuje šole, za katere njihovi ravnatelji ocenjujejo, da pomanjkanje in neustreznost virov precej vplivata na pouk naravoslovja, medtem ko noben četrtošolec v Sloveniji ne obiskuje šole, za katero bi ravnatelj ocenil, da pomanjkanje in neustreznost virov zelo vplivata na pouk naravoslovja. Deleži so podobni pri vplivu na pouk matematike.

Dobra opremljenost šol v Sloveniji je še posebej pomembna zato, ker se na mednarodni ravni stopnja opremljenosti šole statistično pomembno povezuje z naravoslovnimi in matematičnimi dosežki četrtošolcev. Po svetu četrtošolci, ki obiskujejo šole, za katere njihovi ravnatelji ocenjujejo, da pomanjkanje in neustreznost virov ne vplivata na pouk, imajo za 35 točk višji naravoslovni dosežek (enako velja za matematični dosežek) v primerjavi s četrtošolci, ki obiskujejo šole, kjer pomanjkanje in neustreznost virov zelo vplivata na pouk na šoli. V Sloveniji učencev v šolah, v katerih bi pomanjkanje šolskih virov zelo vplivalo na pouk matematike in naravoslovja, ni, tako da te primerjave niso mogoče. Visoki deleži četrtošolcev, za katere njihovi ravnatelji poročajo, da na šoli pomanjkanje šolskih virov na pouk ne vpliva, so še v Južni Koreji, v Angliji in v Španiji. Najnižji deleži teh učencev pa so v Turčiji, v Azerbajdžanu in v Hong Kongu.

Podobno kot pri četrtošolcih največ osmošolcev po svetu (69 %) obiskuje šole, za katere njihovi ravnatelji ocenjujejo, da pomanjkanje in neustreznost učnih virov nekoliko vplivata na pouk matematike. 6 % osmošolcev obiskuje šole, za katere ravnatelji ocenjujejo, da pomanjkanje in neustreznost virov za poučevanje zelo vplivata na pouk matematike na šoli, in 25 % osmošolcev obiskuje šole, za katere ravnatelji ocenjujejo, da pomanjkanje in neustreznost virov nimata vpliva na pouk matematike. Visoki deleži osmošolcev, za katere njihovi ravnatelji poročajo, da na njihovi šoli ne čutijo vpliva pomanjkanja šolskih virov na pouk, so še v Singapurju, v Južni Koreji, v Avstraliji in na Norveškem. Najnižje deleže pa imajo v Ukrajini, Siriji in Iranu. Deleži so za pouk naravoslovja podobni kot za pouk matematike².

Slovenija je med vsemi sodelujočimi državami na prvem mestu po deležu osmošolcev, ki obiskujejo šole, za katere njihovi ravnatelji ocenjujejo, da pomanjkanje in neustreznost virov nimata vpliva na pouk matematike. V Sloveniji kar 71 % osmošolcev obiskuje šole, kjer pomanjkanje in neustreznost virov ne vplivata na pouk matematike, 29 % osmošolcev pa obiskuje šole, kjer pomanjkanje in neustreznost virov nekoliko vplivata na pouk matematike. Kot pri četrtem razredu tudi noben osmošolec v Sloveniji ne obiskuje šole, za katero bi ravnatelj ocenil, da pomanjkanje in neustreznost virov zelo vplivata na pouk matematike.

1 Exhibit 5.8 za matematiko, Dodatne preglednice TIMSS 2011

2 Exhibit 5.8 za naravoslovje, Dodatne preglednice TIMSS 2011

Preglednica 12.2: Matematični dosežki glede na pomanjkanje in neustreznost šolskih virov za poučevanje matematike

TIMSS 2011
Matematika **8. razred**

Podatke so sporočili ravnatelji.

Učenci so bili ocenjeni na lestvici pomanjkanja šolskih virov in virov za poučevanje matematike glede na ravnateljeve odgovore o dvanajstih virih (šolski viri: gradiva za poučevanje (npr. učbeniki); pisarniški material (npr. papir, svinčniki); šolske stavbe in zemljišča; ogrevanje, hlajenje in razsvetljava; učilnice in drugi prostori, namenjeni pouku; osebje, ki skrbi za tehnično podporo; viri za poučevanje matematike: učitelji matematike; računalniki za pouk matematike; računalniška programska oprema za pouk matematike; knjižnično gradivo, namenjeno pouku matematike; avdio-vizualni pripomočki za pouk matematike; kalkulatorji za pouk matematike). Učenci so bili ocenjeni, da so v šolah, kjer pomanjkanje virov **ne vpliva** na izvedbo pouka, če so bili na lestvici ocenjeni z najmanj 11.1 točkami, kar ustreza ravnateljevi oceni, da v povprečju pomanjkanje ali neustreznost šestih virov na pouk sploh ne vpliva, ostalih šestih pa malo vpliva. Učenci so bili ocenjeni, da so v šolah, kjer pomanjkanje virov **zelo vpliva** na izvedbo pouka, če so bili na lestvici ocenjeni z manj kot 7,3 točkami, kar ustreza ravnateljevi oceni, da v povprečju pomanjkanje ali neustreznost šestih virov zelo vpliva na izvedbo pouka in pomanjkanje ostalih šestih virov vsaj malo vpliva na pouk. Ostali učenci so bili ocenjeni, da so v šoli, kjer pomanjkanje virov **nekoliko vpliva** na izvedbo pouka.

Država	Ne vpliva		Nekoliko vpliva		Zelo vpliva		Povprečje na lestvici pomanjkanja šolskih virov
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	
Slovenija	71 (3,9)	505 (2,8)	29 (3,9)	506 (3,2)	0 (0,0)	~ ~	11,9 (0,13)
Singapur	67 (0,0)	614 (4,5)	22 (0,0)	594 (7,4)	11 (0,0)	625 (11,4)	11,7 (0,00)
Južna Koreja	58 (4,2)	615 (3,2)	40 (4,3)	608 (4,9)	2 (1,1)	~ ~	11,6 (0,17)
Avstralija	51 (3,5)	525 (8,6)	46 (3,2)	489 (5,7)	3 (1,5)	516 (15,5)	11,1 (0,16)
Norveška	48 (4,5)	474 (3,6)	52 (4,5)	475 (3,1)	0 (0,0)	~ ~	11,1 (0,10)
Anglija	48 (4,2)	498 (8,1)	52 (4,2)	516 (8,2)	0 (0,0)	~ ~	11,3 (0,16)
Nova Zelandija	44 (4,3)	498 (8,8)	53 (4,4)	481 (7,2)	3 (1,9)	470 (13,3)	11,3 (0,17)
Švedska	43 (4,9)	490 (2,9)	57 (4,9)	482 (3,4)	0 (0,2)	~ ~	10,9 (0,12)
ZDA	43 (2,6)	520 (4,7)	55 (2,7)	502 (3,9)	2 (0,7)	~ ~	11,0 (0,10)
Hong Kong	41 (4,4)	605 (7,8)	54 (4,8)	573 (7,3)	6 (2,3)	553 (32,6)	10,9 (0,19)
Japonska	38 (4,4)	581 (5,1)	62 (4,4)	563 (3,0)	0 (0,0)	~ ~	10,9 (0,14)
Finska	36 (4,5)	519 (3,4)	63 (4,6)	510 (3,0)	1 (0,6)	~ ~	10,8 (0,10)
Katar	35 (0,9)	422 (7,4)	28 (0,2)	444 (3,7)	37 (0,8)	367 (4,2)	9,1 (0,06)
Tajvan	33 (4,1)	610 (8,0)	65 (4,0)	609 (4,2)	3 (1,3)	608 (15,0)	10,5 (0,16)
Madžarska	32 (3,8)	510 (6,5)	66 (3,8)	502 (5,2)	2 (1,1)	~ ~	10,5 (0,14)
Armenija	30 (3,6)	474 (7,3)	70 (3,6)	464 (3,9)	0 (0,0)	~ ~	10,6 (0,11)
Združeni arab. emirati	29 (2,1)	481 (4,1)	57 (2,4)	445 (3,7)	14 (1,6)	442 (6,2)	9,7 (0,09)
Kazahstan	27 (3,3)	499 (7,1)	63 (3,9)	484 (5,4)	9 (2,6)	470 (17,5)	10,1 (0,20)
Izrael	25 (3,8)	548 (8,8)	64 (4,3)	518 (5,6)	11 (2,4)	447 (13,8)	9,8 (0,18)
Ruska federacija	25 (3,5)	548 (8,2)	71 (3,6)	537 (3,8)	4 (1,4)	524 (10,9)	10,1 (0,13)
Litva	22 (3,7)	509 (7,0)	78 (3,7)	500 (3,4)	0 (0,0)	~ ~	10,3 (0,10)
Gruzija	21 (2,9)	450 (10,5)	76 (3,1)	426 (3,9)	3 (1,4)	438 (17,9)	10,2 (0,11)
Libanon	20 (3,1)	494 (9,3)	71 (3,6)	435 (4,0)	9 (2,5)	466 (11,0)	9,7 (0,17)
Čile	18 (2,7)	464 (7,1)	79 (3,0)	406 (3,6)	2 (1,2)	~ ~	9,8 (0,11)
Malezija	16 (3,0)	469 (13,3)	69 (3,7)	436 (5,6)	15 (2,6)	427 (16,3)	9,4 (0,15)
Romunija	15 (3,1)	483 (15,7)	83 (3,4)	454 (4,7)	2 (1,4)	~ ~	9,9 (0,13)
Italija	13 (2,1)	513 (5,6)	86 (2,2)	496 (2,9)	1 (0,0)	~ ~	10,0 (0,07)
Bahrajn	12 (0,1)	493 (7,5)	80 (0,2)	398 (2,0)	7 (0,2)	390 (6,0)	9,5 (0,01)
Oman	11 (1,5)	398 (9,7)	77 (2,6)	361 (3,6)	12 (2,2)	367 (8,6)	9,0 (0,09)
Jordanija	10 (2,1)	423 (12,9)	78 (3,1)	402 (4,3)	12 (2,4)	419 (13,5)	9,1 (0,11)
Gana	10 (2,4)	313 (12,2)	88 (2,6)	332 (4,7)	2 (1,4)	~ ~	9,9 (0,09)
Saudova Arabija	8 (2,2)	383 (16,0)	87 (2,6)	394 (5,0)	4 (1,7)	406 (13,4)	9,3 (0,12)
Makedonija	7 (2,3)	476 (16,9)	86 (2,2)	423 (6,0)	7 (1,8)	431 (23,3)	9,4 (0,11)
Tajska	6 (2,0)	440 (17,9)	74 (3,8)	429 (5,3)	20 (3,3)	416 (9,4)	8,5 (0,12)
Palestina	5 (1,6)	408 (6,1)	90 (2,4)	403 (3,9)	5 (1,8)	425 (15,3)	9,0 (0,09)
Tunizija	4 (1,7)	409 (7,0)	94 (1,9)	425 (2,9)	1 (0,8)	~ ~	9,6 (0,07)
Maroko	4 (1,0)	435 (17,4)	94 (1,2)	366 (2,1)	2 (0,6)	~ ~	9,6 (0,06)
Indonezija	3 (2,7)	306 (23,2)	87 (3,1)	385 (3,9)	10 (2,6)	418 (14,1)	8,9 (0,12)
Turčija	3 (1,0)	609 (50,3)	82 (2,6)	448 (4,1)	16 (2,4)	447 (8,9)	8,4 (0,09)
Iran	3 (1,0)	505 (40,5)	88 (2,3)	415 (4,5)	9 (2,0)	393 (11,9)	8,8 (0,09)
Sirija	2 (1,1)	~ ~	93 (2,1)	379 (4,7)	5 (2,0)	376 (14,0)	9,2 (0,08)
Ukrajina	1 (1,1)	~ ~	77 (3,6)	477 (4,4)	21 (3,5)	486 (9,4)	8,3 (0,11)
Medn. povprečje	25 (0,5)	488 (2,2)	69 (0,5)	464 (0,7)	6 (0,3)	453 (2,9)	

Središče lestvice je pri 10 točkah.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo. Znak ~ označuje, da za izračun dosežkov ni dovolj podatkov.

Znak "r" označuje, da so podatki na razpolago za vsaj 70 %, vendar za manj kot 85 % učencev.

Tako kot v četrtem razredu sta tudi v osmem razredu na mednarodni ravni pomanjkanje in neustreznost šolskih virov pomembno povezana z matematičnimi in naravoslovnimi dosežki. Boljša ko je opremljenost šole, višji so matematični in naravoslovni dosežki osmošolcev.

Vir: Exhibit 5.9, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Osmošolci, ki obiskujejo šole, za katere njihovi ravnatelji ocenjujejo, da pomanjkanje in neustreznost virov ne vplivata na pouk, imajo za 35 točk višji matematični dosežek v primerjavi z osmošolci na šolah, kjer pomanjkanje in neustreznost virov zelo vplivata na pouk na šoli (pri naravoslovnem dosežku je razlika 30 točk). V Sloveniji razlike v matematičnih in naravoslovnih dosežkih osmošolcev, za katere njihovi ravnatelji različno ocenjujejo opremljenost šol, niso statistično pomembne.

V Preglednici 12.3 je prikazana primerjava matematičnih dosežkov osmošolcev glede na število razpoložljivih računalnikov za pouk. Ravnatelji so podali skupno število računalnikov na šoli, ki jih učenci lahko uporabljajo v izobraževalne namene.

Preglednica 12.3: Matematični dosežki na šolah glede na razpoložljivost računalnikov za pouk

TIMSS 2011
Matematika **8.**
razred

Podatke so sporočili ravnatelji.

Država	1 računalnik na 1-2 učenca		1 računalnik na 3-5 učencev		1 računalnik na 6 ali več učencev		Ni razpoložljivih računalnikov	
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek
Anglija	99 (0,9)	510 (5,8)	1 (0,9)	~ ~	0 (0,0)	~ ~	0 (0,0)	~ ~
Avstralija	89 (2,4)	508 (5,6)	9 (2,4)	509 (11,5)	2 (1,2)	~ ~	0 (0,0)	~ ~
Nova Zelandija	88 (4,2)	483 (5,2)	8 (3,4)	519 (15,4)	4 (2,7)	527 (32,0)	0 (0,0)	~ ~
Norveška	73 (4,2)	479 (2,9)	23 (3,9)	462 (4,7)	4 (1,9)	479 (18,3)	0 (0,0)	~ ~
Makedonija	72 (3,8)	431 (6,8)	16 (2,9)	425 (13,1)	9 (2,3)	423 (17,8)	3 (1,3)	369 (43,7)
Madžarska	71 (3,9)	499 (4,7)	25 (3,6)	531 (7,4)	2 (0,9)	~ ~	2 (1,3)	~ ~
Gruzija	70 (3,2)	421 (5,3)	25 (3,5)	455 (9,9)	4 (1,7)	445 (15,1)	1 (0,0)	~ ~
Slovenija	70 (4,1)	507 (2,4)	28 (4,1)	500 (4,6)	1 (1,1)	~ ~	0 (0,0)	~ ~
Singapur	68 (0,0)	613 (4,5)	28 (0,0)	607 (7,1)	4 (0,0)	625 (21,5)	0 (0,0)	~ ~
Litva	62 (3,8)	494 (3,6)	30 (3,8)	511 (5,0)	8 (2,7)	528 (13,1)	0 (0,0)	~ ~
ZDA	58 (2,1)	512 (3,9)	32 (2,1)	507 (5,1)	9 (1,2)	511 (11,7)	0 (0,0)	~ ~
Kazahstan	57 (3,8)	491 (5,6)	26 (3,7)	478 (9,5)	17 (3,0)	491 (8,3)	0 (0,0)	~ ~
Švedska	54 (4,3)	486 (2,8)	38 (4,3)	483 (3,5)	8 (2,6)	485 (7,5)	0 (0,0)	~ ~
Hong Kong	54 (4,9)	576 (8,0)	37 (4,6)	595 (9,5)	9 (3,0)	584 (18,0)	0 (0,0)	~ ~
Ruska federacija	50 (3,3)	540 (5,3)	40 (3,6)	542 (6,5)	10 (2,3)	533 (8,9)	0 (0,0)	~ ~
Čile	49 (4,1)	420 (4,4)	38 (4,0)	414 (5,7)	11 (2,6)	422 (12,8)	2 (1,1)	~ ~
Finska	47 (3,8)	518 (3,5)	44 (4,0)	510 (3,6)	7 (2,1)	506 (7,8)	2 (1,2)	~ ~
Oman	47 (3,1)	373 (3,9)	34 (3,2)	359 (5,5)	15 (2,5)	369 (10,5)	4 (1,6)	373 (14,0)
Romunija	45 (3,8)	455 (8,0)	34 (4,0)	449 (7,7)	19 (3,4)	484 (10,2)	2 (1,2)	~ ~
Katar	44 (0,5)	422 (6,0)	48 (0,5)	406 (4,2)	7 (0,1)	407 (8,3)	1 (0,0)	~ ~
Gana	42 (4,0)	326 (6,7)	13 (2,5)	359 (17,5)	31 (3,6)	342 (6,9)	15 (3,4)	302 (10,6)
Libanon	38 (4,1)	461 (6,2)	40 (4,3)	451 (6,8)	16 (3,0)	449 (10,6)	5 (2,0)	395 (9,0)
Združeni arab. emirati	37 (2,1)	457 (3,7)	41 (2,3)	449 (3,6)	21 (2,4)	469 (6,1)	1 (0,4)	~ ~
Ukrajina	35 (4,0)	466 (7,8)	39 (4,4)	478 (6,6)	25 (3,3)	499 (7,3)	1 (1,0)	~ ~
Bahrajn	32 (0,3)	414 (3,2)	35 (0,3)	414 (3,0)	26 (0,3)	397 (3,6)	7 (0,1)	368 (11,5)
Japonska	31 (2,4)	572 (6,4)	48 (3,2)	573 (3,6)	22 (2,7)	561 (5,3)	0 (0,0)	~ ~
Jordanija	31 (3,1)	399 (6,9)	41 (4,0)	413 (6,8)	26 (2,9)	406 (5,8)	2 (1,2)	~ ~
Tajska	28 (3,4)	413 (7,9)	37 (4,1)	426 (10,1)	35 (4,2)	440 (9,0)	0 (0,0)	~ ~
Palestina	25 (3,2)	433 (8,7)	21 (2,9)	416 (6,7)	49 (3,7)	390 (4,9)	5 (1,4)	362 (12,6)
Armenija	24 (3,4)	457 (6,7)	50 (4,2)	470 (4,9)	26 (3,2)	475 (5,7)	0 (0,0)	~ ~
Izrael	19 (3,2)	526 (11,7)	35 (4,3)	522 (7,3)	41 (4,0)	508 (9,1)	4 (1,9)	531 (16,5)
Italija	16 (2,8)	500 (6,8)	43 (4,2)	495 (4,8)	41 (3,9)	504 (4,3)	0 (0,4)	~ ~
Turčija	16 (1,9)	440 (11,8)	33 (2,9)	463 (9,5)	41 (2,6)	449 (5,5)	10 (1,9)	442 (10,1)
Saudova Arabija	14 (2,5)	404 (13,4)	17 (3,3)	415 (11,2)	37 (3,8)	386 (7,5)	32 (3,7)	389 (6,9)
Sirija	8 (2,4)	371 (18,7)	24 (4,0)	390 (10,9)	68 (3,9)	377 (4,7)	1 (0,7)	~ ~
Južna Koreja	6 (2,3)	589 (9,3)	26 (3,6)	610 (4,9)	68 (4,0)	616 (3,2)	0 (0,0)	~ ~
Maroko	6 (1,5)	405 (13,4)	10 (1,5)	394 (11,3)	70 (2,8)	368 (2,9)	13 (2,6)	364 (5,2)
Tajvan	6 (1,8)	619 (25,3)	18 (2,9)	591 (12,6)	76 (3,3)	614 (3,8)	1 (0,7)	~ ~
Tunizija	5 (1,5)	399 (8,1)	10 (2,3)	426 (14,8)	86 (2,5)	427 (3,4)	0 (0,0)	~ ~
Malezija	2 (1,1)	~ ~	13 (2,7)	429 (16,3)	78 (3,1)	436 (5,4)	6 (1,9)	464 (12,5)
Indonezija	1 (0,5)	~ ~	11 (2,6)	403 (10,6)	87 (2,7)	391 (4,7)	2 (1,3)	~ ~
Iran	1 (0,9)	~ ~	5 (2,0)	488 (18,5)	44 (3,1)	425 (7,1)	49 (3,2)	393 (4,6)
Medn. povprečje	40 (0,5)	472 (1,4)	28 (0,5)	472 (1,5)	28 (0,4)	467 (1,8)	4 (0,2)	396 (4,7)

Vir: Exhibit 5.15, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Znak ~ pomeni, da za izračun dosežka ni bilo dovolj podatkov.

r opozarja, da so podatki na voljo vsaj za 70 % učencev, vendar za manj kot 85 %.

Na mednarodni ravni večina osmošolcev (40 %) obiskuje šole z enim računalnikom na enega do dva učenca. 28 % jih obiskuje šole z enim računalnikom na tri do pet učencev, enak odstotek osmošolcev obiskuje šole z enim računalnikom na šest ali več učencev in 4 % osmošolcev obiskujejo šole, ki nimajo računalnikov, namenjenih za pouk. Pri četrtošolcih so na mednarodni ravni odstotki podobni.³ 37 % četrtošolcev obiskuje šole z enim računalnikom na enega do dva učenca. 31 % jih obiskuje šole z enim računalnikom na tri do pet učencev, 24 % osmošolcev obiskuje šole z enim računalnikom na šest ali več učencev in 8 % četrtošolcev obiskujejo šole brez računalnikov, namenjenih za pouk naravoslovja. Deleži so podobni tudi za pouk matematike⁴.

V Sloveniji nimamo težav z dostopnostjo računalnikov, saj je opremljenost naših šol z računalniki dobra. V Sloveniji kar 70 % osmošolcev obiskuje šole z enim računalnikom na enega do dva učenca. 28 % učencev obiskuje šole z enim računalnikom na enega do tri učence in samo 1 % osmošolcev obiskuje šole z enim računalnikom na šest ali več učencev. Podobni podatki so v četrtem razredu. Najvišji deleži učencev, za katere njihovi ravnatelji poročajo, da imajo en računalnik na enega do dva učenca, so v Angliji, v Avstraliji, na Novi Zelandiji in na Norveškem. Najnižji deleži so v Iranu, v Indoneziji in v Maleziji.

Na mednarodni ravni se matematični in naravoslovni dosežki⁵ osmošolcev in četrtošolcev ne razlikujejo pomembno glede na to, koliko računalnikov imajo na razpolago. Pomembna pa je razlika v dosežku glede na to, ali sploh imajo na razpolago računalnike ali ne. To pomeni, da se dosežek ne razlikuje pomembno med učenci, ki imajo na šoli en računalnik na enega do dva učenca, in med učenci, ki imajo en računalnik na šest ali več učencev. Matematični dosežki učencev, ki nimajo na razpolago računalnikov za pouk, pa je statistično pomembno nižji v primerjavi z učenci, ki imajo na razpolago računalnike (v osmem razredu pri matematiki za 76 točk in v četrtem razredu pri matematiki za 39 točk). Podobno velja za naravoslovni dosežek. Učenci, ki nimajo na razpolago računalnikov za pouk, imajo statistično pomembno nižji naravoslovni dosežek v primerjavi z učenci, ki imajo na razpolago računalnike (v osmem razredu za 73 točk in v četrtem razredu za 41 točk). V Sloveniji ni učencev, ki po poročilih ravnateljev ne bi imeli na razpolago računalnikov za pouk. Matematični in naravoslovni dosežki osmošolcev in četrtošolcev so sicer nekoliko višji pri tistih, ki obiskujejo šole z ugodnejšim razmerjem med računalniki in učenci, vendar pa razlike niso statistično pomembne.

Tudi druge raziskave (Wittwer in Senkbeil, 2008) poročajo o pozitivnem odnosu med dostopnostjo računalnika in dosežki učencev. Pri tem pa Wittwer in Senkbiel (2008) še posebej izpostavita, da za dosežek ni pomembna sama dostopnost računalnika, temveč predvsem, kako učenci uporabljajo računalnik za šolsko delo. Tudi pri nas so bile že opravljene raziskave o načinu uporabe računalnika pri učiteljih (npr. SITES). V prihodnje pa bo potrebno načine uporabe med učitelji in učenci povezati s dosežki. Delno bo na ta vprašanja odgovorila raziskava ICILS, ki meri informacijsko pismenost. Potrebno pa bo še dodatno raziskati, kateri so tisti načini uporabe računalnika, ki so povezani z višjimi dosežki, in razviti strategije za učinkovito rabo računalnikov na ravni šol.

3 Exhibit 5.13 za naravoslovje, Dodatne tabele TIMSS 2011

4 Exhibit 5.14 za matematiko, Dodatne tabele TIMSS 2011

5 Exhibit 5.14 za naravoslovje, Dodatne tabele TIMSS 2011

Poleg opremljenosti šole s šolskimi viri ter posebej z računalniki za pouk matematike in naravoslovja v tem poglavju predstavljamo tudi matematične in naravoslovne dosežke učencev glede na to, ali ravnatelji njihovih šol poročajo o pomanjkanju učiteljev matematike in naravoslovja ter o težavah pri zapolnjevanju njihovih delovnih mest. Ravnatelji so že v okviru vprašanja o vplivu pomanjkanja in neustreznosti učnih virov na pouk poročali o tem, v kolikšni meri jih pomanjkanje učiteljev ovira pri pouku.

V Preglednici 12.4 so matematični dosežki osmošolcev prikazani glede na to, kako težko je bilo ravnateljem zapolniti delovna mesta učiteljev matematike v preteklem letu.

Preglednica 12.4: Matematični dosežki na šolah glede na težavnost zapolnjevanja prostih delovnih mest učiteljev matematike

TIMSS 2011
Matematika **8.** razred

Podatke so sporočili ravnatelji.

Država	Ni prostih delovnih mest		Prosta delovna mesta je lahko zapolniti.		Prosta delovna mesta je razmeroma težko zapolniti.		Prosta delovna mesta je zelo težko zapolniti.	
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek
Anglija	28 (4,3)	504 (11,7)	35 (4,8)	515 (10,6)	27 (4,2)	495 (13,1)	10 (2,9)	524 (19,2)
Armenija	97 (1,3)	467 (2,9)	1 (0,9)	~	1 (0,9)	~	0 (0,0)	~
Avstralija	25 (2,7)	509 (10,2)	34 (4,0)	517 (10,1)	31 (3,5)	500 (9,1)	10 (2,5)	498 (16,8)
Bahrajn	43 (0,3)	408 (3,3)	24 (0,2)	436 (2,7)	30 (0,3)	387 (3,5)	3 (0,1)	427 (8,8)
Čile	65 (4,0)	425 (4,3)	15 (3,5)	393 (10,1)	14 (3,1)	412 (12,7)	6 (2,1)	410 (9,5)
Finska	42 (3,6)	516 (3,2)	46 (3,8)	512 (3,8)	10 (2,4)	513 (6,5)	1 (0,8)	~
Gana	45 (3,6)	334 (6,2)	25 (3,6)	344 (10,9)	26 (3,9)	306 (7,0)	4 (1,5)	326 (16,5)
Gruzija	91 (1,9)	431 (4,0)	3 (1,2)	427 (25,1)	5 (1,4)	464 (14,0)	1 (1,0)	~
Hong Kong	48 (5,3)	587 (7,6)	44 (5,3)	583 (8,9)	8 (2,7)	600 (26,3)	0 (0,0)	~
Indonezija	52 (4,1)	401 (5,5)	22 (3,8)	381 (7,8)	23 (3,6)	356 (11,5)	3 (1,2)	386 (29,9)
Iran	35 (3,2)	431 (8,0)	40 (2,7)	404 (5,5)	21 (2,8)	409 (11,1)	3 (1,3)	432 (25,0)
Italija	70 (3,5)	500 (3,4)	22 (3,2)	496 (5,9)	8 (1,4)	498 (7,1)	0 (0,4)	~
Izrael	55 (4,3)	512 (7,1)	17 (3,3)	523 (12,4)	20 (3,6)	517 (10,9)	9 (2,4)	529 (19,7)
Japonska	82 (3,1)	572 (3,0)	6 (1,9)	553 (10,9)	8 (2,5)	567 (4,2)	3 (1,3)	560 (22,6)
Jordanija	44 (3,7)	408 (6,5)	27 (3,2)	414 (6,5)	24 (3,3)	403 (6,9)	6 (1,9)	361 (22,0)
Južna Koreja	67 (4,0)	611 (3,1)	16 (2,9)	625 (7,9)	15 (3,4)	603 (7,7)	2 (1,1)	~
Katar	47 (0,8)	409 (5,8)	25 (0,2)	421 (4,0)	25 (0,7)	392 (5,2)	3 (0,0)	411 (10,6)
Kazahstan	71 (3,6)	487 (4,5)	12 (2,7)	502 (13,5)	15 (3,1)	475 (11,1)	1 (1,1)	~
Libanon	42 (4,6)	453 (6,3)	39 (4,6)	454 (6,3)	17 (3,5)	427 (9,7)	2 (1,1)	~
Litva	93 (1,9)	503 (2,8)	6 (1,8)	506 (11,4)	0 (0,0)	~	1 (0,7)	~
Madžarska	86 (3,2)	507 (3,5)	6 (2,1)	492 (11,8)	4 (1,7)	531 (21,6)	4 (1,7)	455 (41,3)
Makedonija	64 (3,6)	425 (6,9)	28 (3,4)	444 (8,5)	7 (2,2)	407 (22,6)	1 (0,9)	~
Malezija	39 (3,2)	439 (7,4)	51 (3,2)	446 (8,0)	8 (1,6)	417 (27,9)	2 (1,1)	~
Maroko	65 (3,4)	372 (2,8)	13 (2,2)	370 (8,2)	16 (2,4)	370 (5,3)	7 (1,8)	362 (12,0)
Norveška	38 (4,6)	475 (4,8)	40 (4,8)	476 (3,3)	20 (3,4)	472 (4,8)	2 (1,2)	~
Nova Zelandija	30 (4,1)	483 (8,8)	27 (4,2)	504 (7,5)	38 (4,5)	484 (9,9)	6 (2,0)	461 (13,7)
Oman	55 (3,2)	357 (4,5)	19 (2,4)	379 (6,2)	19 (2,5)	376 (8,6)	7 (1,5)	364 (11,1)
Palestina	66 (3,7)	406 (4,8)	25 (3,2)	407 (8,6)	6 (2,0)	394 (12,3)	2 (1,2)	~
Romunija	78 (3,6)	463 (4,8)	19 (3,2)	445 (10,6)	2 (0,9)	~	2 (1,4)	~
Ruska federacija	81 (2,8)	542 (3,8)	11 (1,8)	525 (9,9)	6 (1,9)	543 (10,6)	2 (1,1)	~
Saudova Arabija	52 (4,3)	393 (5,6)	29 (3,7)	397 (9,5)	16 (2,8)	394 (12,3)	4 (1,8)	378 (22,5)
Singapur	59 (0,0)	609 (4,8)	38 (0,0)	613 (5,8)	2 (0,0)	~	0 (0,0)	~
Sirija	46 (4,5)	387 (6,9)	25 (3,5)	378 (8,4)	21 (3,9)	368 (11,2)	8 (2,8)	380 (17,6)
Slovenija	72 (3,6)	505 (2,6)	22 (3,2)	505 (4,3)	5 (1,9)	499 (11,6)	1 (0,0)	~
Švedska	51 (4,4)	484 (3,1)	26 (3,4)	481 (4,2)	14 (3,0)	491 (7,3)	9 (3,2)	487 (4,7)
Tajska	32 (4,2)	421 (6,8)	10 (2,7)	425 (21,4)	36 (3,6)	440 (8,7)	22 (3,7)	417 (10,0)
Tajvan	46 (3,9)	607 (5,1)	44 (4,1)	615 (6,0)	10 (2,4)	600 (14,2)	1 (0,8)	~
Tunizija	63 (3,6)	426 (4,1)	27 (3,2)	421 (4,5)	8 (2,3)	416 (10,5)	1 (0,0)	~
Turčija	66 (2,6)	465 (5,3)	12 (2,0)	430 (10,4)	13 (2,1)	444 (11,2)	9 (1,6)	408 (6,4)
Ukrajina	96 (1,7)	479 (3,9)	1 (0,6)	~	2 (1,2)	~	1 (1,0)	~
ZDA	63 (2,5)	512 (3,6)	25 (2,0)	512 (4,8)	9 (1,5)	498 (10,3)	3 (0,8)	501 (19,6)
Združeni arab. emirati	48 (2,3)	442 (3,3)	26 (2,2)	466 (5,3)	23 (1,7)	468 (4,9)	3 (0,6)	459 (11,6)
Medn. povprečje	58 (0,5)	468 (0,9)	23 (0,5)	468 (1,5)	15 (0,4)	458 (2,0)	4 (0,2)	433 (4,0)

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Znak ~ pomeni, da za izračun dosežka ni bilo dovolj podatkov.

r opozarja, da so podatki na voljo vsaj za 70 % učencev, vendar za manj kot 85 %.

V Sloveniji težav z zapolnjevanjem delovnih mest učiteljev matematike ni zaznati. Bodisi prostih delovnih mest ni bilo (72 % učencev ima ravnatelje, ki poročajo, da ni bilo prostih delovnih mest) ali pa jih je bilo lahko zapolniti (22 % učencev ima ravnatelje, ki poročajo, da je bilo delovna mesta lahko zapolniti). Le 5 % učencev ima ravnatelje, ki poročajo, da je bilo delovna mesta razmeroma težko zapolniti, in 1 % učencev ima ravnatelje, ki so poročali, da je bilo delovna mesta zelo težko zapolniti. Za področje naravoslovja velja podobno⁶. 83 % osmošolcev ima ravnatelje, ki poročajo, da prostih delovnih mest za učitelje naravoslovja v preteklem letu ni bilo, 14 % učencev ima ravnatelje, ki poročajo, da je bilo delovna mesta lahko zapolniti, in samo 1 % učencev ima ravnatelje, ki poročajo, da je bilo delovna mesta nekoliko težje zapolniti. Ugotavljamo, da v Sloveniji nimamo težav z zapolnjevanjem delovnih mest učiteljev matematike in še manj z zapolnjevanjem delovnih mest učiteljev naravoslovja.

Tudi na mednarodni ravni ima 23 % osmošolcev ravnatelje, ki ocenjujejo, da je prosta delovna mesta lahko zapolniti obenem, ko ima 58 % učencev ravnatelje, ki poročajo, da v preteklem letu ni bilo prostih delovnih mest, 15 % učencev pa ima ravnatelje, ki poročajo, da je bilo delovna mesta nekoliko težje zapolniti. Tudi na mednarodni ravni je odstotek osmošolcev, katerih ravnatelji poročajo, da je delovna mesta učiteljev matematike težko zapolniti, nizek, 4 %. Najvišji odstotki osmošolcev, katerih ravnatelji poročajo, da je delovna mesta zelo težko zapolniti, so na Tajskem, v Avstraliji in v Angliji.

Na mednarodni ravni se težave pri zapolnjevanju delovnih mest učiteljev matematike in naravoslovja pomembno povezujejo z matematičnimi in naravoslovnimi dosežki. Učenci, katerih ravnatelji ocenjujejo, da je bilo delovna mesta učiteljev matematike zelo težko zapolniti, imajo v povprečju za 35 točk nižji matematični dosežek v primerjavi z učenci, katerih ravnatelji poročajo, da je bilo delovna mesta lahko zapolniti. Za naravoslovne dosežke velja podobno. Razlika v naravoslovnem dosežku učencev, katerih ravnatelji nimajo težav z zapolnjevanjem delovnih mest, in tistimi učenci, katerih ravnatelji imajo težave z zapolnjevanjem delovnih mest, je v povprečju 20 točk. V Sloveniji razlike niso statistično pomembne.

Za pouk naravoslovja v osmem razredu je še posebej pomembna opremljenost šole z naravoslovnim laboratorijem in prisotnost laboranta za pomoč pri izvedbi eksperimentov. V Preglednici 12.5 so predstavljeni naravoslovni dosežki osmošolcev glede na dostopnost naravoslovnega laboratorija in prisotnost laboranta pri izvedbi eksperimentov.

Na mednarodni ravni večina osmošolcev (80 %) obiskuje šole, ki imajo naravoslovni laboratorij. Nekoliko nižji delež osmošolcev obiskuje šole, kjer je pri izvedbi eksperimentov na razpolago laborant, to je 57 %. Slovenija se v razporeditvi deleža osmošolcev, ki imajo dostop do naravoslovnega laboratorija, nahaja pri repu vseh sodelujočih držav. V Sloveniji je delež šol z naravoslovnim laboratorijem precej pod povprečjem. Samo 48 % osmošolcev obiskuje šole z naravoslovnim laboratorijem. Že iz raziskave TIMSS 2007 vemo, da je delež nizek, ker imajo v Sloveniji le redke šole klasični naravoslovni laboratorij za učence, mnoge šole pa imajo učilnice prilagojene za eksperimentalno delo. Ravnatelji teh učilnic niso šteli med laboratorije, ko so odgovarjali na to vprašanje. Podobno nizki deleži so še v Gruziji, v Makedoniji in na Madžarskem. Je pa v Sloveniji višji delež osmošolcev, ki imajo pri izvajanju eksperimentov na razpolago laboranta, to je 76 %. V četrtem razredu je slika nekoliko drugačna.⁷ Na mednarodni ravni ima 36 % četrtošolcev na razpolago naravoslovni laboratorij, v Sloveniji pa 19 %.

6 Exhibit 5.11 za naravoslovje, Dodatne preglednice TIMSS 2011

7 Exhibit 5.15 za naravoslovje, Dodatne preglednice TIMSS 2011

Preglednica 12.5: Dosežki šol glede na dostopnost naravoslovnega laboratorija in prisotnost laborantaTIMSS 2011
Naravoslovje 8. razred

Podatke so sporočili ravnatelji.

Država	Šole imajo naravoslovni laboratorij				Učitelji imajo na voljo asistenta (laboranta), ko učenci izvajajo naravoslovne eksperimente			
	Da		Ne		Da		Ne	
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek
Bahrajn	100 (0,0)	452 (2,0)	0 (0,0)	~ ~	93 (0,1)	452 (2,1)	7 (0,1)	465 (4,8)
Anglija	100 (0,0)	534 (5,2)	0 (0,0)	~ ~	75 (4,6)	532 (5,9)	25 (4,6)	546 (12,3)
Japonska	100 (0,0)	558 (2,4)	0 (0,0)	~ ~	34 (4,1)	559 (4,1)	66 (4,1)	557 (3,3)
Južna Koreja	100 (0,0)	560 (2,0)	0 (0,0)	~ ~	63 (3,2)	562 (2,7)	37 (3,2)	557 (3,2)
Singapur	100 (0,0)	590 (4,4)	0 (0,0)	~ ~	89 (0,0)	590 (4,7)	11 (0,0)	591 (13,8)
Nova Zelandija	100 (0,0)	514 (4,7)	0 (0,0)	~ ~	37 (4,8)	517 (7,4)	63 (4,8)	512 (6,6)
Avstralija	100 (0,1)	521 (5,0)	0 (0,1)	~ ~	66 (3,6)	525 (6,4)	34 (3,6)	514 (7,1)
Hong Kong	99 (0,8)	533 (3,7)	1 (0,0)	~ ~	99 (1,0)	534 (3,7)	1 (1,0)	~ ~
Švedska	99 (0,8)	510 (3,0)	1 (0,8)	~ ~	11 (3,1)	505 (7,8)	89 (3,1)	511 (3,3)
Malezija	99 (0,8)	426 (6,4)	1 (0,8)	~ ~	93 (2,0)	424 (6,5)	7 (2,0)	457 (21,5)
Katar	99 (0,0)	416 (3,5)	1 (0,0)	~ ~	93 (0,4)	416 (3,7)	7 (0,4)	441 (11,1)
Tajvan	99 (1,0)	564 (2,3)	1 (1,0)	~ ~	88 (2,7)	567 (2,5)	12 (2,7)	540 (10,2)
Oman	98 (1,0)	421 (3,2)	2 (1,0)	~ ~	93 (1,8)	423 (3,3)	7 (1,8)	377 (13,2)
Združeni arab. emirati	96 (1,2)	462 (2,3)	4 (1,2)	508 (16,5)	95 (0,8)	461 (2,3)	5 (0,8)	491 (8,2)
Tajska	94 (1,5)	451 (4,1)	6 (1,5)	455 (25,8)	23 (3,1)	444 (9,1)	77 (3,1)	453 (4,8)
Finska	91 (2,2)	552 (2,5)	9 (2,2)	555 (8,2)	10 (2,9)	550 (5,2)	90 (2,9)	552 (2,6)
Jordanija	91 (2,5)	453 (4,4)	9 (2,5)	409 (16,7)	94 (1,4)	449 (4,2)	6 (1,4)	448 (13,4)
Norveška	90 (2,9)	496 (3,0)	10 (2,9)	484 (6,4)	24 (4,1)	486 (5,6)	76 (4,1)	497 (3,0)
Ukrajina	89 (2,8)	503 (3,5)	11 (2,8)	490 (8,5)	74 (3,5)	505 (3,4)	26 (3,5)	490 (8,4)
Saudova Arabija	89 (2,8)	438 (4,0)	11 (2,8)	425 (12,4)	93 (2,1)	438 (4,1)	7 (2,1)	415 (15,0)
Ruska federacija	86 (2,7)	545 (3,9)	14 (2,7)	527 (8,6)	66 (3,2)	544 (3,7)	34 (3,2)	540 (6,7)
Izrael	86 (2,7)	523 (4,8)	14 (2,7)	484 (11,1)	84 (2,4)	521 (4,7)	16 (2,4)	500 (7,9)
Tunizija	86 (2,3)	441 (2,7)	14 (2,3)	427 (5,9)	89 (2,2)	439 (2,8)	11 (2,2)	430 (5,0)
Turčija	83 (1,8)	489 (4,1)	17 (1,8)	454 (7,8)	12 (2,3)	489 (17,2)	88 (2,3)	482 (3,5)
Palestina	83 (3,1)	422 (3,7)	17 (3,1)	414 (12,3)	75 (3,1)	419 (3,8)	25 (3,1)	424 (8,7)
Kazahstan	82 (3,0)	492 (4,8)	18 (3,0)	481 (11,1)	95 (1,2)	490 (4,3)	5 (1,2)	476 (13,5)
Libanon	82 (3,3)	413 (5,6)	18 (3,3)	374 (15,8)	68 (3,8)	416 (5,6)	32 (3,8)	384 (10,7)
Maroko	82 (3,0)	377 (2,6)	18 (3,0)	373 (5,4)	60 (2,7)	378 (2,9)	40 (2,7)	373 (3,4)
ZDA	81 (2,0)	531 (3,0)	19 (2,0)	504 (8,5)	32 (2,5)	529 (6,3)	68 (2,5)	524 (2,9)
Iran	77 (3,2)	485 (4,2)	23 (3,2)	439 (7,1)	25 (3,2)	489 (8,6)	75 (3,2)	470 (4,5)
Sirija	75 (3,1)	431 (4,9)	25 (3,1)	412 (7,6)	76 (3,4)	432 (4,6)	24 (3,4)	406 (8,5)
Armenija	75 (4,0)	440 (4,1)	25 (4,0)	427 (6,3)	77 (3,7)	440 (3,8)	23 (3,7)	425 (7,6)
Italija	74 (3,2)	503 (2,8)	26 (3,2)	494 (6,4)	9 (1,6)	494 (9,6)	91 (1,6)	501 (2,7)
Indonezija	71 (4,0)	419 (4,8)	29 (4,0)	371 (7,9)	19 (3,1)	427 (10,0)	81 (3,1)	401 (4,9)
Romunija	66 (4,1)	472 (3,8)	34 (4,1)	449 (6,8)	26 (3,3)	485 (6,5)	74 (3,3)	458 (4,5)
Čile	59 (3,8)	479 (4,6)	41 (3,8)	439 (3,7)	9 (2,4)	482 (17,1)	91 (2,4)	461 (2,9)
Slovenija	48 (3,6)	545 (4,6)	52 (3,6)	542 (3,3)	76 (3,2)	546 (2,7)	24 (3,2)	537 (7,3)
Gruzija	47 (3,3)	423 (5,1)	53 (3,3)	419 (4,1)	19 (3,1)	440 (7,9)	81 (3,1)	417 (3,5)
Makedonija	37 (3,7)	436 (9,8)	63 (3,7)	392 (6,8)	74 (3,4)	412 (7,0)	26 (3,4)	393 (10,3)
Madžarska	36 (4,3)	536 (4,9)	64 (4,3)	515 (4,7)	11 (2,6)	517 (7,6)	89 (2,6)	523 (3,6)
Litva	13 (3,3)	532 (6,2)	87 (3,3)	511 (3,0)	19 (3,4)	523 (7,2)	81 (3,4)	511 (3,0)
Gana	2 (1,1)	~ ~	98 (1,1)	304 (5,3)	26 (4,2)	317 (13,6)	74 (4,2)	301 (5,9)
Medn. povprečje	80 (0,4)	485 (0,7)	20 (0,4)	451 (1,9)	57 (0,5)	480 (1,1)	43 (0,5)	472 (1,3)

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokroževanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Znak ~ pomeni, da za izračun dosežka ni bilo dovolj podatkov.

Znak r opozarja, da so podatki na voljo vsaj za 70 % učencev, vendar za manj kot 85 % učencev.

Na mednarodni ravni se statistično pomembno višji naravoslovni dosežki pojavljajo pri učencih, ki imajo na razpolago naravoslovni laboratorij, tako v osmem kot v četrtem razredu. Osmošolci, ki imajo na razpolago naravoslovni laboratorij, imajo za 34 točk višji naravoslovni dosežek v primerjavi z osmošolci, ki nimajo na razpolago naravoslovnega laboratorija (v četrtem razredu je razlika samo 6 točk). Na mednarodni ravni se z naravoslovnim dosežkom osmošolcev pomembno povezuje tudi prisotnost laboranta. Osmošolci, ki imajo med izvajanjem naravoslovnih eksperimentov na razpolago laboranta, imajo statistično pomembno višje naravoslovne dosežke. V Sloveniji razlike niso statistično pomembne.

Na pomembno povezanost med naravoslovnimi dosežki in dostopnostjo laboratorija opozarjajo tudi druge raziskave. Adeyemo (2012) posebej izpostavlja pomen dostopnosti laboratorija in eksperimentalnega dela za področje fizike. Pri tem poudarja tako neposredni pomen naravoslovnega laboratorija za pridobivanje novega znanja kot tudi na posredni pomen naravoslovnega laboratorija, ki deluje predvsem preko višjega motiviranja učencev za fiziko. Ob pomanjkanju naravoslovnih laboratorijev in laboratorijske opreme se v svetu pojavlja zanimiva alternativa, tako imenovane računalniške simulacije. Uporaba teh se je tudi izkazala kot učinkovita pri zagotavljanju višjih ravni naravoslovnih znanj (Gunhaart & Srisawasdi, 2012).

Prisotnost laboranta, ki je pri nas pogosta, kaže na veliko pozornost do eksperimentalnega dela z učenci. Laborantsko delovno mesto je standardno predpisano kot obvezni del naravoslovnega pouka v osnovnih šolah. Podatki pri nas kažejo, da kljub temu, da nimamo veliko klasičnih laboratorijev za učence, so dosežki po posameznih naravoslovnih predmetih zelo visoki. Pri kemiji so učenci dosegli četrto mesto med vsemi državami, pri fiziki in biologiji pa deveto. Ker ravno pouk kemije temelji na obsežnem eksperimentalnem delu učencev, tudi po zahtevah našega učnega načrta, sklepamo, da je naša rešitev, to so učilnice, prilagojene za pouk naravoslovnih predmetov, ustrezna. Več pozornosti pa bi bilo potrebno nameniti boljši opremljenosti šol z eksperimentalnim materialom in laboratorijsko opremo, za katero učitelji pri nas poročajo, da je premalo. Na visoko motivacijo in obseg opravljenega eksperimentalnega dela pri kemiji kaže tudi to, da je izbirni predmet "poskusi v kemiji" na podlagi velikega zanimanja učencev izveden na vsaki drugi šoli v Sloveniji.

13. poglavje

Značilnosti šolske klime

V poglavju predstavljamo povezanost šolske klime in njenih značilnosti z matematičnimi in naravoslovnimi dosežki raziskave TIMSS 2011 v sodelujočih državah. Poudarek poglavja je na tistih značilnostih šolske klime, ki so pomembno povezane z matematičnimi in naravoslovnimi dosežki.

Šolska klima je razmeroma stabilna značilnost šolskega okolja (Brown, Anfara in Roney, 2004). Je psihosocialni kontekst, v katerem učitelji delajo in učijo (Johnson, Stevens in Zwoch, 2007). Ožje jo opredelimo kot niz notranjih značilnosti, po katerih se šole med seboj razlikujejo in ki vplivajo na vedenje vseh posameznikov na šoli. Te notranje značilnosti se najpogosteje nanašajo na naslednje: medosebne odnose med učenci in učitelji; občutek, da je šola varen prostor; možnost sodelovanja učencev, staršev in zaposlenih pri odločitvah; višina pričakovanj do učencev (Freiberg, 1999). Šolska klima je lahko pozitivna ali negativna. Za šolo s pozitivno klimo so značilni spoštljivi odnosi, varnost in visoka pričakovanja do učencev in njihovih dosežkov. Raziskave kažejo, da so v pozitivni šolski klimi učenci bolj motivirani za doseganje visokih rezultatov. Učenci, ki obiskujejo šole z bolj pozitivno klimo, imajo tudi bolj pozitivna stališča do šole in šolskih predmetov, kar vodi do višjih dosežkov (Krall, 2003; Lehr, 2010).

Raziskave (Brown et al., 2004; Hoy, Hannum in Tschannen-Moran, 1998; Ma in Wilkins, 2002) in tudi predhodne raziskave TIMSS (Martin, Mullis, Gonzalez in Chrostowski, 2004; Mullis, Martin, Gonzalez in Chrostowski, 2004; Martin, Mullis in Foy 2008; Mullis, Martin in Foy, 2008) so pokazale, da je šolska klima povezana z dosežki učencev. Bolj pozitivna klima je povezana z višjimi dosežki. Stewart (2008) je natančneje preučil in poudaril, da je na nivoju šole občutek šolske povezanosti najmočnejši napovednik dosežkov učencev. Dosežki učencev so višji, kadar imajo le-ti večji občutek pripadnosti in navezanosti na šolo. Tudi v Sloveniji smo iz podatkov raziskave TIMSS 2007 in raziskave TIMSS za maturante iz leta 2008 ugotovili, da lahko na podlagi značilnosti šolske klime pomembno napovemo matematične in naravoslovne dosežke dijakov in učencev osmega razreda, ne pa tudi učencev četrtega razreda (Kozina, 2012). V šolah, kjer je bila šolska klima bolj pozitivno ocenjena, so bili matematični in naravoslovni dosežki učencev in dijakov višji.

Poleg navedenih povezav šolske klime z dosežki učencev je šolska klima pomembna tudi zato, ker zmanjšuje razkorak med socialnoekonomskim statusom učencev ter njihovimi dosežki. Šole, ki se nahajajo v nizkem socialnoekonomskem okolju, lahko ravno s pozitivno šolsko klimo omogočijo svojim učencem, da dosegajo visoke dosežke (McEvoy in Welker, 2000). Raziskava TIMSS 2011 je na mednarodni ravni pod drobnogled vzela tiste značilnosti šolske klime, ki so se v predhodnih izvedbah raziskave izkazale za pomembno povezane z matematičnimi in naravoslovnimi dosežki učencev na mednarodni ravni. V prvi vrsti je to pozornost šole do učnega uspeha in nato spremenljivke, povezane z varnostjo, disciplino in nasilnim vedenjem učencev v šoli.

Pozornost šole do učnega uspeha

Raziskava TIMSS 2011 je izmerila odnos šole do učnega uspeha z lestvico Pozornost šole do učnega uspeha, ki je preverila, kako visoka so pričakovanja glede učnih dosežkov na šoli, v domačem okolju in pri učencih samih. Poleg pričakovanj glede učnih dosežkov je bilo v lestvico vključeno tudi učiteljevo poznavanje in uspešnost pri izvedbi kurikula. Lestvica je bila vključena v vprašalnike za ravnatelje in za učitelje. Zato imamo na razpolago tako poročila ravnateljev kot tudi poročila učiteljev matematike in naravoslovja, ki so poučevali v raziskavo vključene učence.

V Preglednici 13.1 so predstavljene vrednosti, ki so jih na lestvici Pozornosti šole do učnega uspeha dosegli učitelji četrtošolcev v povezavi z dosežki iz naravoslovja¹ in v Preglednici 13.2 vrednosti, ki so jih na tej lestvici dosegli učitelji matematike osmošolcev, v povezavi z dosežki iz matematike.² Učenci in njihovi dosežki so bili glede na odgovore učiteljev razdeljeni v skupine z zelo visoko, visoko in srednjo pozornostjo do učnega uspeha. V splošnem so tako na mednarodni ravni kot v Sloveniji učitelji in ravnatelji poročali o visoki stopnji pozornosti njihove šole do učnega uspeha. Vsi učenci so bili namreč razporejeni bodisi v skupino s srednjo pozornostjo ali z visoko pozornostjo, medtem ko je skupina učencev z nizko pozornostjo do učnega uspeha prazna.

Na mednarodni ravni v povprečju 8 % četrtošolcev obiskuje šole, za katere njihovi učitelji poročajo o zelo visoki stopnji pozornosti do učnega uspeha, 60 % četrtošolcev obiskuje šole, za katere njihovi učitelji poročajo o visoki stopnji pozornosti do učnega uspeha, in 33 % četrtošolcev obiskuje šole, za katere njihovi učitelji poročajo o srednji stopnji pozornosti do učnega uspeha. V Sloveniji je odstotek četrtošolcev, ki obiskujejo šole, za katere njihovi učitelji poročajo o zelo visoki pozornosti do učnega uspeha, nižji, to je 2 %. Poročila naših učiteljev četrtošolcev so podobna poročilom učiteljev četrtošolcev v Belgiji (FL), na Norveškem in na Češkem. Najvišjo stopnjo pozornosti do učnega uspeha po poročilih učiteljev namenjajo šole četrtošolcev na Severnem Irskem, na Irskem in na Hrvaškem, najnižjo pa na Nizozemskem in v Nemčiji.

Podatki za osmi razred kažejo podobno: na mednarodni ravni v povprečju 5 % osmošolcev obiskuje šole, za katere njihovi učitelji matematike poročajo, da njihove šole namenjajo zelo visoko stopnjo pozornosti učnemu uspehu, 48 % osmošolcev obiskuje šole, za katere njihovi učitelji matematike poročajo, da namenjajo visoko stopnjo pozornosti učnemu uspehu, in 47 % osmošolcev obiskuje šole, za katere njihovi učitelji matematike poročajo, da namenjajo srednjo stopnjo pozornosti učnemu uspehu. V Sloveniji je delež osmošolcev, ki obiskujejo šole, za katere njihovi učitelji matematike poročajo, da namenjajo zelo visoko stopnjo pozornost učnemu uspehu, nižji, to je 1 %. Poročila naših učiteljev matematike v osmem razredu so podobna poročilom učiteljev matematike v osmem razredu na Finskem in Madžarskem.

1 Exhibit 6.3 za matematiko, Dodatne preglednice TIMSS 2011

2 Exhibit 6.4 za naravoslovje, Dodatne preglednice TIMSS 2011

Preglednica 13.1: Naravoslovni dosežki učencev glede na pozornost šole do učnega uspeha po oceni učiteljev**TIMSS 2011**
Naravoslovje **4.** razred

Podatke so sporočili učitelji.

Učenci so bili razdeljeni glede na vrednosti, ki so jih njihovi učitelji dosegli na lestvici Pozornost šole do učnega uspeha. Lestvica vključuje pet značilnosti (razumevanje kurikularnih ciljev s strani učiteljev; uspešnost učiteljev pri izvajanju kurikula; učiteljeva pričakovanja glede dosežkov učenec in učencev; podpora staršev otroku pri doseganju učnih ciljev; prizadevanja učenec in učencev, da bi bili v šoli uspešni). Učitelji so pri vsaki značilnosti poročali, kako visoka je na njihovi šoli (zelo visoko; visoko; srednje; nizko; zelo nizko). Učenci so bili uvrščeni v skupino **zelo visoka pozornost** do učnega uspeha, če so njihovi učitelji dosegli na lestvici vsaj 13,1 točk. To pomeni, da so njihovi učitelji v povprečju za vsaj tri od petih značilnosti poročali, da so "zelo visoko" in za ostali dve, da sta "visoko". Učenci v skupini s **srednjo pozornostjo** imajo učitelje, ki so na lestvici dosegli največ 8,8 točk. To pomeni, da so v povprečju njihovi učitelji za tri od petih značilnosti poročali, da so "srednje" in za ostali dve, da sta "visoko". Vsi ostali učenci obiskujejo šole z **visoko pozornostjo** do učnega uspeha.

Država	Zelo visoka pozornost		Visoka pozornost		Srednja pozornost		Povprečje na lestvici pozornosti šole do učnega uspeha
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	
Severna Irsko	28 (4,2)	527 (6,6)	66 (4,3)	514 (3,8)	6 (1,9)	496 (9,8)	11,8 (0,18)
Irsko	22 (3,4)	537 (5,0)	70 (3,5)	514 (4,5)	8 (1,8)	481 (8,9)	11,5 (0,15)
Hrvaška	21 (3,0)	515 (3,8)	69 (3,6)	516 (2,5)	10 (2,2)	520 (5,6)	11,4 (0,12)
Anglija	17 (2,9)	554 (8,0)	67 (4,4)	529 (4,1)	16 (3,4)	504 (7,6)	11,1 (0,14)
ZDA	17 (2,1)	563 (4,3)	68 (2,7)	547 (2,5)	15 (1,8)	514 (5,3)	11,0 (0,11)
Južna Koreja	17 (3,4)	600 (6,1)	65 (3,7)	587 (2,1)	18 (3,4)	574 (3,7)	10,9 (0,19)
Združeni arab. emirati	17 (2,2)	461 (6,8)	66 (2,8)	429 (3,6)	17 (1,8)	402 (6,8)	11,0 (0,10)
Katar	16 (3,9)	405 (20,8)	57 (5,2)	401 (7,5)	27 (4,1)	373 (10,7)	10,6 (0,19)
Avstralija	16 (2,9)	548 (11,3)	64 (4,4)	520 (4,1)	20 (3,1)	494 (5,4)	10,8 (0,16)
Nova Zelandija	14 (2,1)	522 (7,1)	69 (2,9)	497 (2,8)	17 (2,5)	478 (6,4)	10,9 (0,12)
Malta	14 (0,1)	467 (3,5)	69 (0,1)	448 (2,1)	17 (0,1)	423 (3,3)	10,7 (0,00)
Kazahstan	12 (2,3)	479 (13,4)	68 (3,4)	495 (6,5)	20 (2,9)	506 (11,9)	10,7 (0,13)
Tajvan	11 (2,7)	562 (6,4)	73 (3,1)	554 (2,5)	17 (2,7)	538 (6,2)	10,6 (0,15)
Saudova Arabija	10 (2,2)	466 (12,1)	56 (4,3)	437 (6,0)	35 (4,0)	406 (10,9)	10,1 (0,16)
Avstrija	10 (2,1)	542 (4,6)	72 (2,8)	534 (3,4)	19 (2,5)	517 (6,1)	10,5 (0,12)
Oman	9 (1,8)	390 (13,4)	59 (3,3)	390 (4,8)	32 (2,9)	351 (6,5)	10,1 (0,11)
Iran	9 (1,8)	473 (14,5)	68 (3,5)	460 (5,4)	23 (3,0)	422 (7,9)	10,5 (0,13)
Bahrajn	9 (2,6)	499 (17,5)	57 (4,3)	454 (4,6)	34 (3,9)	429 (6,9)	10,3 (0,16)
Romunija	9 (2,3)	497 (20,9)	61 (3,7)	521 (6,3)	30 (3,3)	472 (11,7)	10,2 (0,16)
Azerbajdžan	8 (2,4)	459 (19,6)	43 (3,7)	444 (7,5)	49 (4,2)	429 (8,1)	9,6 (0,18)
Poljska	7 (2,0)	501 (7,4)	76 (3,2)	507 (2,9)	17 (2,8)	496 (4,3)	10,3 (0,12)
Španija	7 (2,1)	515 (10,2)	54 (4,4)	517 (3,2)	39 (4,1)	488 (4,2)	9,7 (0,16)
Danska	7 (1,9)	544 (8,2)	64 (3,5)	536 (3,0)	29 (2,9)	514 (6,1)	10,1 (0,11)
Čile	6 (2,0)	540 (5,7)	43 (3,7)	492 (4,6)	51 (4,0)	464 (4,7)	9,2 (0,16)
Jemen	6 (2,4)	188 (26,0)	46 (4,6)	205 (9,3)	48 (4,7)	215 (10,9)	9,4 (0,22)
Hong Kong	6 (2,1)	536 (10,1)	63 (4,6)	538 (5,0)	31 (4,4)	529 (8,7)	9,8 (0,18)
Kuvajt	5 (1,9)	378 (20,9)	66 (3,5)	348 (6,1)	28 (3,4)	337 (8,4)	10,2 (0,15)
Srbija	5 (1,9)	553 (13,7)	69 (3,6)	520 (3,5)	25 (3,3)	495 (6,8)	10,1 (0,13)
Finska	5 (1,7)	577 (8,6)	63 (3,2)	575 (2,6)	33 (3,4)	561 (4,4)	9,9 (0,12)
Portugalska	4 (1,7)	577 (16,8)	56 (4,7)	531 (3,7)	40 (4,6)	503 (5,6)	9,9 (0,18)
Švedska	4 (1,7)	570 (10,3)	63 (4,8)	541 (3,0)	33 (4,6)	519 (5,0)	9,9 (0,17)
Singapur	4 (1,1)	619 (19,2)	62 (2,7)	589 (5,0)	34 (2,5)	569 (5,8)	9,8 (0,09)
Gruzija	4 (1,4)	476 (16,9)	61 (3,6)	461 (4,5)	36 (3,6)	442 (6,7)	9,8 (0,12)
Turčija	4 (1,1)	525 (12,0)	39 (3,3)	481 (8,4)	57 (3,3)	445 (5,0)	8,8 (0,14)
Tajska	3 (1,4)	444 (11,9)	55 (4,2)	485 (7,2)	42 (4,3)	460 (9,5)	9,5 (0,16)
Tunizija	3 (1,2)	413 (16,7)	38 (3,3)	365 (7,9)	59 (3,2)	330 (7,4)	8,9 (0,14)
Armenija	3 (1,2)	427 (22,7)	57 (3,2)	421 (4,9)	40 (3,2)	409 (5,4)	9,6 (0,12)
Litva	3 (0,9)	512 (13,8)	74 (3,2)	517 (3,2)	23 (3,2)	506 (5,6)	10,2 (0,09)
Belgija (FL)	2 (1,1)	~ ~	67 (3,4)	514 (2,2)	31 (3,3)	498 (4,1)	9,8 (0,10)
Slovenija	2 (1,1)	~ ~	66 (3,7)	524 (3,3)	32 (3,5)	513 (4,0)	9,7 (0,10)
Norveška	2 (1,2)	~ ~	73 (4,3)	496 (2,5)	25 (4,4)	486 (4,5)	9,9 (0,16)
Češka	2 (0,9)	~ ~	44 (4,2)	539 (3,6)	54 (4,2)	534 (3,8)	9,0 (0,14)
Japonska	1 (1,1)	~ ~	56 (3,9)	561 (2,1)	42 (3,9)	555 (3,1)	9,4 (0,14)
Slovaška	1 (0,7)	~ ~	49 (3,4)	537 (3,3)	50 (3,3)	524 (6,8)	9,1 (0,13)
Italija	1 (0,4)	~ ~	55 (3,9)	531 (3,6)	44 (3,9)	518 (4,5)	9,3 (0,13)
Maroko	1 (0,5)	~ ~	25 (2,5)	279 (11,3)	74 (2,6)	257 (5,8)	7,9 (0,10)
Ruska federacija	1 (0,0)	~ ~	52 (4,0)	554 (3,5)	47 (4,1)	550 (5,2)	9,3 (0,12)
Madžarska	0 (0,3)	~ ~	56 (3,7)	552 (4,3)	44 (3,7)	511 (6,0)	9,3 (0,12)
Nemčija	0 (0,0)	~ ~	59 (3,5)	541 (2,8)	41 (3,5)	510 (4,2)	9,3 (0,11)
Nizozemska	0 (0,0)	~ ~	40 (4,2)	537 (4,0)	60 (4,2)	526 (3,0)	9,0 (0,13)
Medn. povprečje	8 (0,3)	499 (2,2)	60 (0,5)	492 (0,7)	33 (0,5)	472 (1,0)	

Središče lestvice je postavljeno na 10 točk.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Znak (~) pomeni, da za izračun dosežka ni bilo dovolj podatkov.

r opozarja, da so podatki na voljo za vsaj 70 % učencev, vendar za manj kot 85 %.

Vir: Exhibit 6.3, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Največji delež osmošolcev, ki po poročilih njihovih učiteljev obiskujejo šolo, ki namenjajo zelo visoko stopnjo pozornosti učnemu uspehu, so v Katarju in v ZDA, najmanjši pa v Gruziji, Tuniziji in Armeniji. Podobno je pri učiteljih naravoslovja. Ocene ravnateljev so tako na mednarodni ravni kot tudi v Sloveniji zelo podobne ocenam učiteljev.³

Povezanost vrednosti na lestvici Pozornosti šole do učnega uspeha, ki so jo dosegli učitelji četrtošolcev in osmošolcev z matematičnimi in naravoslovnimi dosežki, se razlikuje od države do države. V povprečju na mednarodni ravni govorimo o pomembnih razlikah v matematičnem in naravoslovnem dosežku med učenci glede na poročila njihovih učiteljev o pozornosti do učnega uspeha. Po pričakovanjih se pomembno višji matematični in naravoslovni dosežki pojavljajo pri učencih, katerih učitelji poročajo, da so njihove šole zelo visoko pozorne do učnega uspeha, v primerjavi z učenci, katerih učitelji poročajo, da njihove šole namenjajo veliko ali srednjo pozornost učnemu uspehu. To na mednarodni ravni velja tako za četrty kot za osmi razred, tako za učitelje matematike kot za učitelje naravoslovja ter tako za poročila učiteljev kot tudi za poročila ravnateljev. Razlike v matematičnih in naravoslovnih dosežkih med skupinami učencev so večje pri osmošolcih v primerjavi s četrtošolci. Razlika v povprečnem dosežku med skupino učencev, katerih učitelji poročajo, da njihove šole namenjajo zelo visoko pozornost učnemu uspehu in skupino učencev, katerih učitelji poročajo, da njihove šole namenjajo srednjo pozornost učnemu uspehu, je v četrtem razredu 27 točk pri matematiki in 26 točk pri naravoslovju ter v osmem razredu 41 točk pri naravoslovju in 54 točk pri matematiki. Ugotovimo lahko, da ima šolska klima oziroma pozornost, namenjena učnemu uspehu, večji vpliv na dosežke osmošolcev kot na dosežke četrtošolcev. To je lahko tudi posledica tega, da so osmošolci v tej šolski klimi, bodisi pozitivni ali negativni, dlje časa. Lahko pa je tudi, da osmošolci šolsko klimo v celoti bolje zaznajo, saj niso več vezani samo na en razred, kot četrtošolci, ki preživijo večino časa pri pouku v svojem razredu s svojim razrednim učiteljem.

V Sloveniji razlike v matematičnih in naravoslovnih dosežkih učencev, katerih učitelji različno poročajo o pozornosti svoje šole do učnega uspeha, niso statistično pomembne ne pri četrtošolcih ne pri osmošolcih. Smer razlik je skladna z mednarodnim povprečjem. Matematični in naravoslovni dosežki so nekoliko višji pri učencih, katerih učitelji poročajo, da njihove šole namenjajo zelo visoko pozornost učnemu uspehu v primerjavi z matematičnimi in naravoslovnimi dosežki učencev, katerih učitelji poročajo, da njihove šole namenjajo srednjo pozornost učnemu uspehu. Razlike niso dovolj velike, da bi lahko govorili o razlikah na ravni populacije.

3 Exhibit 6.1 za matematiko in Exhibit 6.1 za naravoslovje o ocenah ravnateljev za 4. razred, Exhibit 6.2 matematiko in Exhibit 6.2 za naravoslovje o ocenah ravnateljev za 8. razred, Dodatne preglednice TIMSS 2011

Preglednica 13.2: Matematični dosežki učencev glede na pozornost šole do učnega uspeha po oceni učiteljev

TIMSS 2011
Matematika **8. razred**

Podatke so sporočili učitelji.

Učenci so bili razdeljeni glede na vrednosti, ki so jih njihovi učitelji matematike zbrali na lestvici Pozornost šole do učnega uspeha. Lestvica vključuje pet značilnosti (razumevanje kurikularnih ciljev s strani učiteljev; uspešnost učiteljev pri izvajanju kurikula; učiteljeva pričakovanja glede dosežkov učenk in učencev; podpora staršev otroku pri doseganju učnih ciljev; prizadevanja učenk in učencev, da bi bili v šoli uspešni). Učitelji matematike so pri vsaki značilnosti poročali, kako visoka je na njihovi šoli (zelo visoko; visoko; srednje; nizko; zelo nizko). Učenci so bili razdeljeni v skupino **zelo visoka pozornost** do učnega uspeha, če so njihovi učitelji matematike dosegli na lestvici vsaj 13,6 točk. To pomeni, da so njihovi učitelji matematike v povprečju za vsaj tri od petih značilnosti v povprečju poročali, da so "zelo visoko" in za ostali dve, da sta "visoko". Učenci v skupini s **srednjo pozornostjo** imajo učitelje matematike, ki so na lestvici dosegli največ 9,5 točk. To pomeni, da so v povprečju njihovi učitelji matematike za tri od petih značilnosti poročali, da so "srednje" in za ostali dve, da sta "visoko". Vsi ostali učenci obiskujejo šole z **visoko pozornostjo** do učnega uspeha.

Država	Zelo visoka pozornost		Visoka pozornost		Srednja pozornost		Povprečje na lestvici pozornosti šole do učnega uspeha
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	
Katar	19 (4,2)	440 (15,5)	54 (4,5)	413 (6,0)	27 (3,2)	380 (8,4)	11,4 (0,17)
Anglija	16 (2,4)	526 (11,0)	59 (4,1)	508 (7,3)	24 (3,9)	488 (12,2)	11,2 (0,19)
ZDA	13 (2,0)	538 (10,1)	55 (2,6)	517 (4,9)	32 (2,4)	494 (4,7)	10,8 (0,12)
Avstralija	13 (2,4)	569 (15,2)	50 (3,7)	515 (7,7)	37 (3,9)	475 (7,5)	10,4 (0,17)
Združeni arab. emirati	11 (1,6)	500 (9,0)	62 (2,3)	457 (2,5)	26 (2,2)	430 (4,2)	11,0 (0,09)
Tajvan	11 (2,2)	659 (11,6)	63 (3,7)	612 (4,7)	26 (3,3)	583 (5,7)	11,0 (0,12)
Izrael	10 (2,1)	561 (13,3)	61 (3,1)	528 (5,1)	29 (2,6)	485 (9,4)	10,8 (0,12)
Malezija	9 (2,1)	473 (19,9)	59 (4,1)	447 (6,7)	32 (3,9)	419 (9,1)	10,7 (0,16)
Nova Zelandija	9 (2,1)	520 (17,4)	59 (3,4)	491 (6,8)	32 (3,2)	468 (9,6)	10,7 (0,16)
Indonezija	9 (3,0)	388 (15,9)	55 (4,4)	391 (6,2)	36 (4,3)	377 (8,2)	10,7 (0,17)
Saudova Arabija	8 (2,4)	406 (19,0)	54 (4,1)	406 (5,8)	38 (3,8)	376 (6,6)	10,5 (0,16)
Južna Koreja	8 (1,5)	624 (8,2)	56 (3,3)	615 (4,4)	36 (3,1)	605 (4,3)	10,4 (0,13)
Bahrajn	5 (0,1)	505 (6,2)	43 (3,1)	428 (4,4)	52 (3,1)	384 (3,1)	9,9 (0,08)
Oman	5 (1,5)	417 (12,7)	54 (3,0)	385 (4,2)	41 (2,7)	334 (4,9)	10,1 (0,12)
Jordanija	5 (1,9)	447 (17,2)	50 (4,2)	416 (5,5)	45 (3,8)	390 (6,1)	10,1 (0,14)
Iran	5 (1,8)	484 (19,9)	47 (3,5)	424 (6,5)	48 (3,4)	399 (5,7)	9,9 (0,15)
Japonska	5 (1,9)	599 (14,3)	52 (4,2)	578 (3,9)	43 (4,2)	557 (3,5)	10,0 (0,18)
Gana	5 (1,7)	367 (23,9)	66 (3,8)	337 (5,8)	29 (3,6)	310 (5,0)	10,7 (0,14)
Turčija	4 (1,4)	586 (37,4)	27 (3,0)	481 (7,5)	69 (3,1)	433 (4,1)	8,7 (0,17)
Romunija	4 (1,6)	523 (18,8)	47 (3,7)	473 (6,1)	49 (3,6)	438 (6,4)	10,0 (0,13)
Kazahstan	4 (1,6)	503 (23,5)	69 (3,8)	484 (5,7)	27 (3,6)	493 (6,7)	10,6 (0,11)
Libanon	4 (1,5)	496 (8,9)	53 (4,2)	465 (5,9)	43 (4,0)	427 (4,6)	10,1 (0,17)
Makedonija	4 (1,6)	420 (23,7)	45 (4,1)	435 (10,4)	51 (4,1)	414 (7,1)	9,8 (0,15)
Singapur	4 (1,1)	681 (12,8)	55 (2,6)	625 (5,1)	41 (2,4)	587 (6,2)	10,2 (0,09)
Švedska	3 (1,4)	517 (13,6)	55 (3,7)	492 (2,9)	42 (3,5)	475 (2,9)	10,2 (0,13)
Norveška	3 (1,4)	501 (5,4)	61 (4,4)	482 (2,7)	36 (4,4)	462 (3,3)	10,4 (0,12)
Sirija	3 (1,4)	409 (37,0)	45 (4,5)	386 (5,8)	52 (4,5)	371 (6,7)	9,7 (0,18)
Čile	3 (1,1)	498 (16,1)	30 (3,4)	441 (6,6)	67 (3,5)	403 (3,4)	9,0 (0,15)
Hong Kong	2 (1,4)	~ ~	50 (4,5)	615 (6,6)	47 (4,3)	553 (6,9)	10,0 (0,15)
Maroko	2 (0,9)	~ ~	23 (2,8)	393 (5,9)	76 (3,0)	363 (2,1)	8,5 (0,14)
Litva	2 (0,9)	~ ~	60 (3,6)	508 (4,0)	38 (3,6)	493 (4,1)	10,1 (0,11)
Tajska	2 (1,1)	~ ~	44 (3,6)	442 (7,4)	55 (3,7)	415 (5,8)	9,7 (0,13)
Palestina	1 (1,0)	~ ~	51 (4,3)	406 (4,9)	47 (4,1)	403 (5,8)	9,8 (0,12)
Finska	1 (0,9)	~ ~	51 (3,7)	518 (3,4)	47 (3,8)	510 (2,8)	10,1 (0,11)
Slovenija	1 (0,5)	~ ~	47 (3,0)	510 (2,9)	52 (3,0)	500 (2,7)	9,7 (0,09)
Madžarska	1 (0,5)	~ ~	42 (3,7)	529 (5,3)	57 (3,7)	486 (5,1)	9,4 (0,13)
Gruzija	0 (0,4)	~ ~	22 (3,5)	447 (10,7)	77 (3,5)	426 (4,2)	8,9 (0,11)
Tunizija	0 (0,2)	~ ~	24 (3,1)	437 (7,9)	76 (3,1)	421 (2,9)	8,7 (0,12)
Armenija	0 (0,0)	~ ~	26 (3,4)	482 (6,7)	74 (3,4)	460 (3,5)	9,0 (0,12)
Ruska federacija	0 (0,2)	~ ~	31 (3,4)	568 (6,0)	69 (3,4)	527 (4,2)	9,0 (0,11)
Italija	0 (0,0)	~ ~	36 (3,9)	508 (4,3)	64 (3,9)	494 (3,7)	9,2 (0,12)
Ukrajina	0 (0,0)	~ ~	33 (4,1)	505 (6,8)	67 (4,1)	467 (4,7)	9,3 (0,11)
Medn. povprečje	5 (0,3)	506 (3,4)	48 (0,6)	478 (0,9)	47 (0,5)	452 (0,9)	

Vir: Exhibit 6.4, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Središče lestvice je postavljeno na 10 točk.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Znak (~) pomeni, da za izračun dosežka ni bilo dovolj podatkov.

r opozarja, da so podatki na voljo za vsaj 70 % učencev, vendar za manj kot 85 %.

Varnost in urejenost šol

Varnost in urejenost šol je še ena izmed pomembnih značilnosti šolske klime (Freiberg, 1999). Učenci se lahko v polni meri osredotočajo na učenje, če proces učenja poteka v varnem okolju. Ker je nasilno vedenje ter s tem varnost šole v sodobni družbi problem, ki narašča, je v raziskavo TIMSS 2011 vključena lestvica za merjenje varnosti in urejenosti in širšega okolja šole ter ustreznost varnostnih pravil in vedenja učencev na šoli. Ocene o varnosti in urejenosti šole so podali učitelji. Učenci so bili glede na odgovore njihovih učiteljev razporejeni v visoko, srednje in nizko varne in urejene šole.

V Preglednici 13.3 so predstavljeni naravoslovni dosežki četrtošolcev, ki so glede na ocene njihovih učiteljev v različno varnih šolah.⁴ V Preglednici 13.4 so predstavljeni matematični dosežki osmošolcev, ki so glede na ocene njihovih učiteljev v različno varnih šolah.⁵

Med sodelujočimi državami so precejšnje razlike v ocenah učiteljev glede varnosti in urejenosti šol. V povprečju na mednarodni ravni učitelji ocenjujejo šole kot varne in urejene. 53 % četrtošolcev in 45 % osmošolcev ima namreč učitelje, ki njihovo šolo ocenjujejo kot visoko varno in urejeno. Le 4 % četrtošolcev in 6 % osmošolcev ima učitelje, ki njihovo šolo ocenjujejo kot nizko varno in slabše urejeno.

V Sloveniji je delež učencev, katerih učitelji njihovo šolo ocenjujejo kot visoko varno in urejeno, kar za polovico nižji od mednarodnega povprečja. Pri nas ima le 27 % četrtošolcev in 20 % osmošolcev učitelje, ki njihovo šolo ocenjujejo kot visoko varno in urejeno. Pri četrtošolcih lahko na mednarodni ravni podobne deleže najdemo pri Južni Koreji in Maroku, medtem ko je največji delež učencev, katerih učitelji ocenjujejo njihove šole kot visoko varne, na Severnem Irskem, v Azerbajdžanu in v Gruziji, najmanjši pa v Italiji in na Japonskem. Pri osmošolcih lahko podobne deleže, kot v Sloveniji, najdemo pri Italiji in Tuniziji. Največji delež osmošolcev, katerih učitelji ocenjujejo njihove šole kot visoko varne in urejene, pa so v Gruziji, Katarju in na Norveškem.

Varnost šole se glede na ugotovitve predhodnih raziskav TIMSS pozitivno povezuje z dosežki učencev. Bolj ko so šole učencev varne, višji so njihovi matematični in naravoslovni dosežki (Mullis, Martin in Foy, 2008; Martin, Mullis in Foy, 2008). Na mednarodni ravni so razlike v matematičnih in naravoslovnih dosežkih med učenci, katerih učitelji njihove šole ocenjujejo kot visoko varne in urejene, in učenci, katerih učitelji njihove šole ocenjujejo kot nizko varne in urejene, statistično pomembne. Razlike so statistično pomembne tako v četrtem kot v osmem razredu. Bolj ko so šole učencev varne in urejene, višji so njihovi matematični in naravoslovni dosežki.

V Sloveniji pa razlike v dosežkih med učenci, ki so na bolj ali manj varnih šolah, niso statistično pomembne, ne v četrtem in ne v osmem razredu.

4 Exhibit 6.8 za naravoslovje, Dodatne preglednice TIMSS 2011

5 Exhibit 6.7 za matematiko, Dodatne preglednice TIMSS 2011

Preglednica 13.3: Naravoslovni dosežki glede na varnost in urejenost šol

TIMSS 2011
Naravoslovje **4.** razred

Podatke so sporočili učitelji.

Učence smo razdelili v skupine glede na ocene, ki so jih podali njihovi učitelji na lestvici *Varnost in urejenost šol*. Učitelji so označili svojo stopnjo strinjanja (zelo se strinjam; strinjam se; ne strinjam se; sploh se ne strinjam) s petimi trditvami o urejenosti in varnosti njihove šole (šola se nahaja v varnem okolju; na naši šoli se počutim varno; šolska varnostna pravila in ukrepi so zadostni; učenke in učenci se lepo vedejo; učenke in učenci so spoštljivi do učiteljev in učiteljic). Učenci so bili razporejeni v skupino **visoko varnih in urejenih šol**, če so njihovi učitelji dosegli na lestvici najmanj 10,2 točk. To pomeni, da so se učitelji v povprečju zelo strinjali s tremi od petih trditev, na drugi dve pa odgovorili s "strinjam se". Učence v **nizko varnih in urejenih šolah** učijo učitelji, ki so dosegli manj kot 6,3 točk. To pomeni, da se učitelji v povprečju sploh niso strinjali s tremi od petih trditev, na drugi dve pa so odgovorili z "ne strinjam se". Ostali učenci so bili razporejeni v skupino **srednje varnih in urejenih šol**.

Država	Visoko varne in urejene šole		Srednje varne in urejene šole		Nizko varne in urejene šole		Povprečje na lestvici varnosti in urejenosti šol
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	
Severna Irsko	85 (2,7)	521 (3,5)	15 (2,6)	493 (7,2)	0 (0,4)	~ ~	11,5 (0,13)
Azerbajdžan	85 (2,9)	437 (6,3)	14 (2,8)	444 (15,7)	1 (0,7)	~ ~	11,5 (0,13)
Gruzija	82 (2,5)	456 (4,0)	17 (2,4)	454 (9,3)	1 (0,7)	~ ~	11,3 (0,12)
Irsko	78 (3,3)	527 (3,6)	20 (3,3)	482 (7,0)	2 (1,0)	~ ~	11,3 (0,15)
Avstralija	75 (3,5)	528 (3,5)	21 (3,2)	497 (7,8)	4 (1,4)	462 (15,4)	11,0 (0,17)
Združeni arab. emirati	74 (2,0)	434 (3,5)	25 (2,0)	421 (4,6)	0 (0,3)	~ ~	10,8 (0,08)
Hrvaška	73 (3,1)	514 (2,4)	26 (3,0)	520 (3,9)	1 (0,7)	~ ~	10,8 (0,12)
Tajska	72 (3,9)	477 (5,0)	26 (3,8)	478 (11,5)	3 (1,8)	338 (24,3)	11,0 (0,18)
Armenija	72 (2,7)	418 (4,3)	26 (2,6)	411 (7,3)	2 (1,1)	~ ~	10,9 (0,13)
Nova Zelandija	70 (2,3)	512 (2,6)	29 (2,3)	466 (4,5)	1 (0,6)	~ ~	11,0 (0,10)
Anglija	68 (4,0)	541 (3,8)	30 (3,9)	504 (7,0)	2 (1,2)	~ ~	10,8 (0,16)
Kazahstan	67 (4,0)	498 (6,6)	33 (4,0)	489 (10,1)	1 (0,4)	~ ~	10,7 (0,15)
ZDA	65 (2,1)	556 (2,3)	30 (1,9)	530 (4,2)	5 (0,9)	497 (7,7)	10,5 (0,10)
Singapur	64 (2,1)	594 (4,1)	33 (2,1)	564 (5,3)	3 (0,5)	576 (17,5)	10,3 (0,09)
Katar	62 (4,9)	398 (6,5)	34 (3,4)	392 (9,2)	4 (3,0)	362 (32,3)	10,3 (0,20)
Norveška	62 (4,7)	500 (2,7)	38 (4,7)	485 (3,7)	0 (0,0)	~ ~	10,6 (0,15)
Danska	61 (3,5)	533 (3,0)	38 (3,5)	531 (4,4)	1 (0,9)	~ ~	10,3 (0,11)
Iran	60 (3,5)	462 (4,4)	39 (3,4)	441 (6,6)	1 (0,8)	~ ~	10,3 (0,15)
Kuvajt	60 (3,7)	352 (6,4)	38 (3,4)	337 (7,4)	3 (1,4)	353 (41,1)	10,1 (0,15)
Avstrija	58 (3,5)	538 (3,2)	39 (3,7)	525 (4,0)	2 (1,5)	~ ~	10,1 (0,13)
Nizozemska	56 (4,6)	533 (2,9)	43 (4,6)	527 (4,0)	1 (0,8)	~ ~	10,2 (0,18)
Malta	56 (0,1)	456 (2,2)	43 (0,1)	437 (2,6)	2 (0,0)	~ ~	10,5 (0,00)
Poljska	55 (3,4)	503 (3,3)	44 (3,4)	508 (3,8)	1 (0,6)	~ ~	10,0 (0,12)
Jemen	55 (4,2)	204 (7,8)	41 (4,1)	210 (13,1)	5 (1,8)	251 (23,2)	10,1 (0,18)
Bahrajn	53 (5,4)	463 (5,0)	43 (5,3)	431 (7,1)	4 (1,9)	477 (10,0)	10,1 (0,19)
Madžarska	52 (3,7)	543 (4,6)	44 (3,5)	526 (5,6)	4 (1,4)	491 (18,1)	9,8 (0,13)
Španija	51 (3,8)	518 (3,5)	45 (3,9)	495 (4,5)	5 (1,8)	472 (11,4)	9,7 (0,16)
Saudova Arabija	50 (4,6)	432 (7,0)	46 (4,5)	427 (9,5)	4 (1,8)	429 (29,2)	9,9 (0,17)
Ruska federacija	49 (4,1)	554 (5,4)	49 (3,9)	551 (4,7)	2 (1,3)	~ ~	9,8 (0,17)
Hong Kong	49 (5,0)	539 (3,8)	47 (4,9)	536 (6,4)	4 (1,8)	467 (60,0)	9,9 (0,17)
Oman	47 (2,5)	393 (6,2)	49 (2,6)	364 (4,7)	4 (1,4)	353 (21,1)	9,9 (0,10)
Litva	47 (3,2)	519 (3,4)	52 (3,1)	510 (3,4)	2 (0,9)	~ ~	9,7 (0,12)
Portugalska	46 (5,1)	530 (8,0)	50 (4,9)	516 (4,5)	4 (1,3)	493 (14,4)	9,6 (0,20)
Belgija (FL)	46 (3,0)	516 (2,5)	52 (2,9)	504 (2,7)	1 (0,8)	~ ~	9,7 (0,11)
Nemčija	43 (3,7)	538 (3,7)	54 (3,7)	523 (3,5)	3 (1,3)	503 (10,8)	9,6 (0,18)
Slovaška	42 (3,3)	533 (5,9)	57 (3,3)	531 (5,2)	1 (0,7)	~ ~	9,4 (0,02)
Čile	41 (3,7)	503 (4,3)	46 (3,7)	469 (4,4)	13 (3,1)	449 (13,2)	9,2 (0,19)
Češka	41 (3,9)	538 (4,3)	57 (3,8)	536 (3,3)	2 (0,9)	~ ~	9,4 (0,12)
Srbija	40 (4,2)	515 (4,7)	55 (4,1)	519 (3,8)	5 (1,6)	480 (17,5)	9,4 (0,16)
Romunija	40 (3,6)	501 (10,1)	55 (3,7)	509 (7,3)	5 (1,6)	466 (22,0)	9,5 (0,14)
Švedska	39 (4,4)	551 (3,6)	57 (4,4)	529 (3,9)	4 (1,3)	465 (4,8)	9,5 (0,16)
Tunizija	38 (4,3)	359 (9,0)	52 (3,9)	340 (5,9)	9 (2,6)	322 (21,2)	9,3 (0,19)
Finska	38 (3,6)	581 (4,0)	57 (4,0)	566 (2,7)	6 (1,7)	548 (6,6)	9,4 (0,13)
Tajvan	37 (4,1)	557 (3,7)	59 (4,1)	550 (2,5)	4 (1,5)	526 (15,7)	9,3 (0,15)
Turčija	37 (3,3)	487 (4,9)	45 (3,1)	455 (6,3)	18 (2,7)	432 (14,0)	8,9 (0,17)
Maroko	34 (3,4)	294 (6,8)	52 (3,9)	251 (8,1)	13 (2,4)	236 (10,8)	8,8 (0,14)
Slovenija	27 (3,1)	518 (4,0)	67 (3,2)	523 (3,5)	6 (1,6)	502 (9,1)	8,9 (0,11)
Južna Koreja	25 (3,7)	593 (5,0)	68 (3,7)	586 (2,1)	7 (2,1)	574 (5,4)	8,8 (0,18)
Italija	15 (2,2)	524 (7,3)	79 (2,9)	528 (2,9)	7 (2,0)	493 (16,8)	8,5 (0,11)
Japonska	5 (1,8)	569 (10,5)	80 (3,4)	559 (2,1)	16 (2,8)	551 (4,3)	7,8 (0,10)
Medn. povprečje	53 (0,5)	493 (0,7)	43 (0,5)	480 (0,9)	4 (0,2)	449 (4,0)	

Središče lestvice je postavljeno na 10 točk.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Znak (~) pomeni, da za izračun dosežka ni bilo dovolj podatkov.

r opozarja, da so podatki na voljo za vsaj 70 % učencev, vendar za manj kot 85 %.

Vir: Exhibit 6.7 IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Preglednica 13.4: Matematični dosežki učencev glede na varnost in urejenost šol

TIMSS 2011 **8.**
Matematika **razred**

Podatke so sporočili učitelji.

Učence smo razdelili v skupine glede na ocene, ki so jih podali njihovi učitelji na lestvici *Varnost in urejenost šol*. Učitelji so označili svojo stopnjo strinjanja (zelo se strinjam; strinjam se; ne strinjam se; sploh se ne strinjam) s petimi trditvami o urejenosti in varnosti njihove šole (šola se nahaja v varnem okolju; na naši šoli se počutim varno; šolska varnostna pravila in ukrepi so zadostni; učence in učenci se lepo vedejo; učenke in učenci so spoštljivi do učiteljev in učiteljic). Učenci v **visoko varnih in urejenih šolah** so bili razporejeni v skupino, če so njihovi učitelji dosegli na lestvici najmanj 10,7 točk. To pomeni, da so se učitelji v povprečju zelo strinjali s tremi od petih trditev, na drugi dve pa odgovorili s "strinjam se". Učence v **nizko varnih in urejenih šolah** učijo učitelji, ki so dosegli manj kot 6,8 točk. To pomeni, da se učitelji v povprečju sploh niso strinjali s tremi od petih trditev, na drugi dve pa so odgovorili z "ne strinjam se". Ostali učenci so bili razporejeni v skupino **srednje varnih in urejenih šol**.

Država	Visoko varne in urejene šole		Srednje varne in urejene šole		Nizko varne in urejene šole		Povprečje na lestvici varnosti in urejenosti šol
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	
Gruzija	73 (3,2)	435 (4,6)	26 (3,1)	417 (7,8)	1 (0,6)	~ ~	11,2 (0,12)
Katar	68 (3,2)	421 (5,9)	29 (3,0)	384 (9,8)	3 (1,1)	396 (25,6)	11,0 (0,11)
Združeni arab. emirati	68 (2,2)	465 (3,0)	31 (2,2)	435 (4,4)	1 (0,2)	~ ~	10,9 (0,07)
Ukrajina	66 (3,9)	477 (5,0)	34 (3,9)	484 (7,1)	0 (0,0)	~ ~	10,7 (0,10)
Kazahstan	65 (4,1)	489 (5,1)	34 (4,1)	483 (7,6)	1 (0,7)	~ ~	11,0 (0,14)
Izrael	64 (2,9)	532 (5,5)	32 (2,9)	496 (8,6)	3 (1,4)	488 (31,6)	10,8 (0,13)
Armenija	63 (3,7)	471 (3,9)	35 (3,5)	457 (4,9)	2 (0,8)	~ ~	10,9 (0,14)
Norveška	62 (4,4)	479 (3,2)	38 (4,4)	470 (3,8)	0 (0,0)	~ ~	10,9 (0,14)
Sirija	60 (4,3)	386 (5,5)	38 (4,4)	366 (7,6)	2 (1,3)	~ ~	10,6 (0,15)
Singapur	58 (2,4)	623 (5,1)	39 (2,4)	596 (5,8)	2 (0,7)	~ ~	10,7 (0,10)
Iran	55 (3,5)	424 (6,8)	42 (3,5)	406 (5,7)	3 (1,0)	377 (14,0)	10,6 (0,12)
Avstralija r	55 (4,2)	530 (8,3)	36 (3,9)	482 (7,0)	9 (2,3)	465 (17,0)	10,5 (0,20)
Nova Zelandija	55 (3,3)	495 (6,9)	40 (3,5)	475 (10,2)	5 (1,8)	486 (16,8)	10,5 (0,15)
Tajska	54 (3,6)	436 (6,7)	41 (3,8)	415 (8,3)	4 (1,7)	432 (16,0)	10,4 (0,14)
ZDA r	54 (2,5)	526 (4,3)	38 (2,1)	494 (4,6)	8 (1,7)	500 (13,2)	10,4 (0,13)
Romunija	54 (4,2)	463 (6,8)	45 (4,1)	455 (6,8)	1 (0,6)	~ ~	10,5 (0,15)
Hong Kong	54 (4,7)	599 (6,8)	45 (4,7)	564 (8,2)	1 (0,0)	~ ~	10,5 (0,16)
Makedonija r	53 (3,7)	441 (8,0)	44 (3,9)	402 (8,7)	3 (1,4)	436 (33,5)	10,5 (0,16)
Anglija	53 (4,5)	521 (7,2)	42 (4,2)	487 (10,3)	6 (1,9)	505 (19,1)	10,6 (0,19)
Saudova Arabija	51 (3,8)	405 (6,4)	46 (4,0)	386 (6,3)	2 (1,2)	~ ~	10,3 (0,14)
Bahrajn	49 (3,1)	429 (4,4)	47 (3,3)	396 (4,3)	4 (1,2)	345 (4,8)	10,2 (0,11)
Madžarska	48 (3,5)	515 (4,7)	47 (3,6)	501 (5,8)	5 (1,7)	439 (18,8)	9,9 (0,11)
Malezija	44 (4,3)	459 (8,6)	53 (3,9)	425 (6,3)	3 (1,4)	429 (19,2)	10,2 (0,17)
Ruska federacija	42 (3,6)	547 (5,1)	56 (3,6)	533 (4,6)	2 (0,9)	~ ~	10,0 (0,14)
Litva	40 (3,7)	504 (6,0)	59 (3,7)	501 (3,5)	1 (0,4)	~ ~	9,9 (0,10)
Libanon	39 (4,1)	466 (6,1)	53 (4,3)	443 (5,2)	8 (2,6)	411 (12,7)	9,8 (0,19)
Turčija	38 (3,2)	483 (8,3)	49 (3,3)	441 (5,8)	13 (2,1)	407 (7,6)	9,3 (0,12)
Indonezija	37 (4,1)	387 (6,3)	61 (4,2)	386 (6,2)	2 (1,0)	~ ~	10,0 (0,16)
Oman	37 (3,0)	384 (4,9)	61 (3,0)	357 (4,1)	2 (1,1)	~ ~	9,9 (0,12)
Gana	36 (3,6)	355 (8,6)	55 (3,8)	316 (5,3)	9 (2,0)	320 (12,7)	9,6 (0,17)
Palestina	36 (4,4)	403 (6,1)	54 (4,2)	407 (5,3)	10 (2,6)	385 (14,5)	9,5 (0,18)
Jordanija	36 (3,6)	418 (5,6)	59 (3,7)	403 (5,7)	5 (1,5)	355 (21,9)	9,6 (0,13)
Čile	34 (3,4)	447 (6,5)	51 (4,1)	408 (4,0)	15 (3,1)	376 (6,9)	9,4 (0,18)
Finska	31 (3,4)	519 (4,4)	63 (3,6)	512 (2,6)	6 (1,6)	508 (9,3)	9,4 (0,11)
Tajvan	31 (3,7)	627 (6,7)	57 (3,8)	603 (5,0)	12 (2,7)	593 (10,9)	9,1 (0,15)
Švedska r	31 (3,3)	495 (4,1)	67 (3,2)	483 (2,7)	3 (0,8)	446 (13,9)	9,5 (0,12)
Maroko	26 (2,3)	399 (6,0)	59 (3,3)	364 (2,8)	16 (2,4)	355 (5,5)	9,0 (0,10)
Tunizija	22 (3,1)	419 (6,4)	61 (3,4)	427 (4,5)	17 (2,8)	424 (6,1)	8,8 (0,15)
Slovenija	19 (2,4)	511 (4,9)	75 (2,5)	503 (2,6)	7 (1,6)	502 (9,3)	9,0 (0,10)
Italija	17 (2,9)	509 (4,2)	76 (3,1)	499 (3,3)	8 (2,1)	474 (11,1)	8,9 (0,12)
Japonska	14 (3,0)	593 (10,5)	71 (3,6)	567 (3,1)	15 (2,6)	560 (5,1)	8,5 (0,13)
Južna Koreja	13 (2,4)	624 (8,3)	74 (2,9)	611 (3,6)	13 (2,3)	607 (8,5)	8,5 (0,11)
Medn. povprečje	45 (0,5)	479 (1,0)	49 (0,6)	458 (0,9)	6 (0,3)	445 (3,1)	

Vir: Exhibit 6.8, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Središče lestvice je postavljeno na 10 točk.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Znak (~) pomeni, da za izračun dosežka ni bilo dovolj podatkov.

r opozarja, da so podatki na voljo za vsaj 70 % učencev, vendar za manj kot 85 %.

Šolska disciplina

Z varnostjo v šolah je povezana tudi šolska disciplina. V raziskavi TIMSS 2011 smo šolsko disciplino izmerili z lestvico Šolska disciplina. Ravnatelji so ocenili, v kolikšni meri disciplinski problemi in problematično vedenje četrtošolcev in osmošolcev na njihovi šoli predstavljajo problem. Učenci so bili razdeljeni v skupine glede na odgovore svojih ravnateljev.

V Preglednici 13.5 so prikazani naravoslovni dosežki četrtošolcev glede na ocene njihovih ravnateljev o pogostosti disciplinskih problemov pri četrtošolcih. V Preglednici 13.6 so prikazani matematični dosežki osmošolcev glede na ocene njihovih ravnateljev o pogostosti disciplinskih problemov pri osmošolcih.⁶

Na mednarodni ravni četrtošolci večinoma obiskujejo šole, za katere njihovi ravnatelji ocenjujejo, da nimajo skoraj nobenih disciplinskih problemov (61 %), 29 % četrtošolcev obiskuje šole, za katere njihovi ravnatelji ocenjujejo, da imajo manjše probleme, in 11 % četrtošolcev obiskuje šole, za katere njihovi ravnatelji ocenjujejo, da imajo zmerne probleme z disciplino. Najvišji delež četrtošolcev, za katere ravnatelji ocenjujejo, da nimajo na njihovih šolah skoraj nobenih problemov z disciplino četrtošolcev, so v Kazahstanu, Armeniji in na Severnem Irskem. Najnižji delež četrtošolcev, katerih ravnatelji ocenjujejo njihove šole kot šole s skoraj nobenimi problemi z disciplino četrtošolcev, so v Maroku in Jemnu. Na mednarodni ravni so ravnatelji osmošolcev navedli več problemov z disciplino pri osmošolcih v primerjavi s problemi pri četrtošolcih. Med osmošolci jih večina (63 %) obiskuje šole, za katere njihovi ravnatelji ocenjujejo, da imajo manjše probleme z disciplino osmošolcev, 16 % jih obiskuje šole, za katere njihovi ravnatelji ocenjujejo, da na njihovi šoli nimajo skoraj nobenih problemov z disciplino osmošolcev, in 18 % osmošolcev obiskuje šole, za katere njihovi ravnatelji ocenjujejo, da imajo na njihovi šoli zmerne probleme z disciplino osmošolcev. Največji delež osmošolcev, ki obiskujejo šole, za katere njihovi ravnatelji ocenjujejo, da njihove šole nimajo skoraj nobenih problemov z disciplino osmošolcev, so v Kazahstanu in na Tajvanu. Najmanjši delež osmošolcev, ki obiskujejo šole, za katere njihovi ravnatelji ocenjujejo, da njihove šole nimajo skoraj nobenih problemov z disciplino osmošolcev, so na Finskem in na Švedskem.

V Sloveniji večina četrtošolcev obiskuje šole, za katere njihovi ravnatelji ocenjujejo, da na šoli nimajo skoraj nobenih problemov z disciplino četrtošolcev (53 %). Ostali obiskujejo šole, za katere njihovi ravnatelji ocenjujejo, da imajo na šoli manjše probleme z disciplino četrtošolcev. Le 4 % četrtošolcev obiskuje šole, za katere njihovi ravnatelji ocenjujejo, da imajo zmerne probleme z disciplino četrtošolcev. Večina osmošolcev v Sloveniji obiskuje šole, za katere njihovi ravnatelji ocenjujejo, da imajo manjše probleme z disciplino osmošolcev (74 %), 10 % jih obiskuje šole, za katere njihovi ravnatelji ocenjujejo, da na njihovih šolah nimajo skoraj nobenih problemov z disciplino osmošolcev, in 16 % osmošolcev obiskuje šole, za katere njihovi ravnatelji ocenjujejo, da imajo na šoli zmerne probleme z disciplino osmošolcev.

Na mednarodni ravni se ocene ravnateljev glede pogostosti disciplinskih problemov na šolah pomembno povezujejo z matematičnimi in naravoslovnimi dosežki učencev. Četrtošolci, ki obiskujejo šole, za katere njihovi ravnatelji ocenjujejo, da nimajo skoraj nobenih problemov z disciplino četrtošolcev, imajo statistično pomembno višje matematične dosežke (za 45 točk) in naravoslovne dosežke (za 44 točk) v primerjavi s četrtošolci, katerih ravnatelji ocenjujejo njihove šole kot šole z zmernimi problemi z disciplino četrtošolcev.

6 Exhibit 6.9 za matematiko, Exhibit 6.10 za naravoslovje, Dodatne preglednice TIMSS 2011

Preglednica 13.5: Naravoslovni dosežki učencev glede na šolsko disciplino

TIMSS 2011
Naravoslovje **4.** razred

Poročila ravnateljev

Učence smo razdelili glede na odgovore njihovih ravnateljev na lestvici *Šolska disciplina*, ki vključuje 10 potencialno motečih oblik vedenja učencev. Ravnatelji so poročali, v kolikšni meri navedene dejavnosti učencev (zamujevanje pouka; izostajanje od pouka /brez opravičila; nemir v razredu; goljufanje; žaljenje; poniževanje; vandalizem; kraje; ustrahovanje in besedno nasilje med učenkami in učenci /vključno z nasilnimi sms-sporočili, elektronsko pošto ipd./; telesno nasilje med učenkami in učenci; ustrahovanje in besedno nasilje do učiteljev in drugih zaposlenih na šoli /vključno z nasilnimi sms-sporočili, elektronsko pošto ipd./; telesno nasilje do učiteljev in drugih delavcev šole) predstavljajo problem na njihovi šoli (ni problem; majhen problem; zmeren problem; velik problem). Učenci v šolah s **skoraj nobenim problemom** imajo ravnatelje, ki so dosegli na lestvici najmanj 9,7 točk. To pomeni, da so v povprečju njihovi ravnatelji za pet od desetih oblik vedenj ocenili, da na njihovi šoli niso problem in ostalih pet oblik vedenj ocenili z "manjši problem". Učenci v šolah s **zmernimi problemi** imajo ravnatelje, ki so dosegli največ 7,6 točk. To pomeni, da so ravnatelji pet od desetih oblik vedenj ocenili kot "zmeren problem" in ostalih pet z "manjši problem". Ostali učenci glede na poročila svojih ravnateljev obiskujejo šole z **manjšimi problemi**.

Država	Skoraj nobenih problemov		Manjši problemi		Zmerni problemi		Povprečje na lestvici šolske discipline
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	
Kazahstan	91 (2,2)	498 (5,6)	9 (2,4)	463 (17,7)	1 (0,6)	~ ~	11,1 (0,10)
Armenija	87 (2,7)	414 (4,0)	8 (2,3)	422 (13,9)	4 (1,7)	445 (20,7)	11,1 (0,12)
Severna Irska	85 (3,7)	520 (3,4)	15 (3,7)	502 (7,3)	0 (0,0)	~ ~	11,0 (0,13)
Nizozemska	85 (3,6)	536 (2,7)	15 (3,6)	516 (6,5)	0 (0,0)	~ ~	11,3 (0,16)
Hong Kong	84 (2,9)	540 (3,0)	15 (2,8)	505 (19,5)	1 (0,0)	~ ~	11,2 (0,12)
Irska	83 (3,1)	521 (3,5)	16 (3,0)	499 (11,2)	1 (1,0)	~ ~	11,1 (0,13)
Gruzija	81 (2,8)	454 (4,7)	13 (2,4)	454 (9,5)	6 (1,4)	470 (10,8)	10,7 (0,15)
Španija	80 (3,3)	510 (2,9)	12 (2,8)	486 (8,7)	8 (2,3)	498 (13,8)	10,7 (0,17)
Tajvan	77 (3,3)	552 (2,7)	23 (3,3)	551 (4,4)	0 (0,0)	~ ~	11,4 (0,13)
Anglija	77 (4,1)	537 (3,5)	20 (4,2)	500 (10,0)	3 (1,6)	486 (7,3)	10,6 (0,11)
Južna Koreja	76 (3,6)	588 (2,3)	18 (3,4)	580 (3,6)	6 (2,0)	582 (7,0)	10,9 (0,15)
Litva	75 (3,5)	518 (2,8)	25 (3,5)	505 (5,3)	0 (0,0)	~ ~	10,5 (0,11)
Iran	74 (3,9)	458 (5,0)	25 (3,9)	440 (8,7)	0 (0,0)	~ ~	10,7 (0,11)
Japonska	72 (3,2)	559 (2,1)	24 (3,3)	558 (4,2)	4 (1,6)	557 (8,2)	10,5 (0,12)
Nova Zelandija	69 (3,4)	512 (3,1)	28 (3,2)	469 (6,0)	3 (1,3)	428 (14,4)	10,7 (0,12)
Češka	68 (3,6)	539 (2,9)	29 (3,5)	529 (5,1)	2 (1,0)	~ ~	10,2 (0,11)
Belgija (FL)	67 (4,4)	512 (2,3)	32 (4,3)	504 (4,4)	1 (0,0)	~ ~	10,4 (0,13)
Singapur	67 (0,0)	584 (4,1)	33 (0,0)	581 (6,5)	0 (0,0)	~ ~	10,7 (0,00)
Hrvaška	66 (4,0)	517 (2,6)	31 (4,0)	512 (3,6)	2 (1,2)	~ ~	10,4 (0,12)
Portugalska	66 (5,4)	527 (4,3)	30 (5,5)	512 (8,6)	5 (1,7)	519 (20,6)	10,3 (0,17)
Ruska federacija	65 (3,9)	555 (4,4)	35 (3,8)	549 (5,1)	0 (0,5)	~ ~	10,1 (0,09)
ZDA	64 (2,7)	555 (3,0)	34 (2,6)	532 (3,6)	2 (0,7)	~ ~	10,3 (0,09)
Australija	64 (3,9)	523 (4,1)	34 (3,8)	510 (5,0)	2 (1,0)	~ ~	10,4 (0,12)
Finska	64 (4,5)	574 (2,9)	34 (4,4)	565 (3,8)	2 (1,2)	~ ~	10,2 (0,12)
Romunija	64 (4,1)	519 (6,1)	23 (3,4)	501 (12,0)	13 (2,9)	446 (23,8)	10,2 (0,17)
Malta	64 (0,1)	457 (2,3)	30 (0,1)	429 (2,7)	6 (0,1)	419 (7,2)	10,1 (0,00)
Bahrajn	63 (4,2)	453 (5,3)	25 (4,1)	437 (9,7)	12 (4,7)	452 (7,3)	10,1 (0,30)
Katar	63 (3,2)	414 (5,9)	23 (2,6)	366 (11,8)	14 (2,3)	347 (14,8)	9,9 (0,14)
Azerbajdžan	62 (4,2)	438 (7,2)	8 (2,3)	431 (12,8)	30 (3,9)	440 (10,6)	9,5 (0,26)
Združeni arab. emirati	61 (2,3)	438 (3,1)	24 (2,0)	402 (5,1)	15 (1,7)	411 (7,7)	9,9 (0,11)
Danska	60 (4,0)	534 (3,3)	40 (4,0)	525 (5,1)	1 (0,0)	~ ~	10,0 (0,09)
Norveška	58 (4,4)	494 (3,1)	39 (4,2)	492 (3,3)	3 (1,6)	483 (10,2)	9,9 (0,13)
Tajska	58 (4,6)	484 (5,5)	36 (4,4)	457 (10,7)	6 (2,3)	444 (24,5)	10,1 (0,16)
Slovaška	57 (3,6)	537 (3,5)	35 (3,4)	529 (7,4)	9 (2,0)	503 (18,4)	9,9 (0,12)
Italija	56 (3,9)	525 (4,0)	25 (3,8)	526 (6,1)	19 (2,9)	520 (6,6)	9,5 (0,14)
Srbija	55 (4,7)	513 (4,7)	30 (4,2)	524 (5,3)	15 (3,2)	506 (7,3)	9,7 (0,18)
Slovenija	53 (3,7)	519 (3,9)	42 (3,6)	523 (4,2)	4 (1,4)	503 (8,3)	10,0 (0,12)
Poljska	51 (3,9)	505 (3,4)	46 (4,2)	505 (3,6)	3 (1,4)	518 (14,9)	9,7 (0,09)
Madžarska	50 (4,2)	550 (5,0)	45 (4,2)	528 (5,8)	5 (1,5)	456 (21,6)	9,7 (0,13)
Švedska	49 (4,7)	547 (3,1)	45 (4,7)	522 (4,8)	6 (1,2)	504 (11,0)	9,7 (0,13)
Avstrija	46 (4,3)	538 (3,7)	42 (4,1)	529 (4,4)	12 (3,3)	515 (8,0)	9,4 (0,14)
Saudova Arabija	45 (3,9)	439 (6,1)	25 (3,8)	409 (15,0)	30 (3,8)	433 (10,2)	9,1 (0,18)
Nemčija	41 (3,3)	541 (3,4)	53 (3,5)	526 (4,0)	6 (1,5)	475 (10,7)	9,5 (0,08)
Čile	39 (3,4)	498 (5,1)	43 (4,1)	477 (4,5)	18 (2,9)	459 (6,4)	9,2 (0,14)
Turčija	38 (2,9)	486 (6,7)	35 (3,4)	458 (6,9)	26 (3,4)	436 (10,5)	8,9 (0,14)
Oman	28 (2,9)	378 (6,4)	37 (3,1)	366 (5,8)	35 (3,0)	372 (8,9)	8,4 (0,15)
Tunizija	26 (3,3)	345 (9,3)	27 (3,2)	343 (10,1)	46 (4,0)	348 (8,2)	8,0 (0,19)
Kuvajt	24 (3,5)	358 (9,6)	48 (4,2)	351 (7,5)	29 (3,6)	334 (9,6)	8,4 (0,15)
Maroko	14 (2,4)	271 (12,0)	24 (3,1)	244 (8,6)	62 (3,9)	271 (6,3)	7,2 (0,15)
Jemen	13 (2,8)	226 (14,4)	33 (4,1)	217 (12,0)	54 (4,0)	201 (11,4)	7,5 (0,16)
Medn. povprečje	61 (0,5)	492 (0,7)	29 (0,5)	477 (1,2)	11 (0,3)	448 (2,2)	

Središče lestvice je postavljeno na 10 točk.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Znak (~) pomeni, da za izračun dosežka ni bilo dovolj podatkov.

r opozarja, da so podatki na voljo za vsaj 70 % učencev, vendar za manj kot 85 %.

Vir: Exhibit 6.9, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Preglednica 13.6: Matematični dosežki učencev glede na šolsko disciplino

TIMSS 2011
Matematika **8. razred**

Podatke so sporočili ravnatelji.

Učence smo razdelili glede na odgovore njihovih ravnateljev na lestvici *šolska disciplina*, ki vključuje 10 potencialno motečih vedenj učenek in učencev. Ravnatelji so poročali, v kolikšni meri navedene aktivnosti učencev (zamujevanje pouka; izostajanje od pouka /brez opravičila/; nemir v razredu; goljufanje; žaljenje, poniževanje; vandalizem; kraje; ustrahovanje in besedno nasilje med učenkami in učenci /vključno z nasilnimi sms sporočili, elektronsko pošto ipd./; telesno nasilje med učenkami in učenci; ustrahovanje in besedno nasilje do učiteljev in drugih zaposlenih na šoli /vključno z nasilnimi sms sporočili, elektronsko pošto ipd./; telesno nasilje do učiteljev in drugih delavcev šole) predstavljajo problem na njihovi šoli (ni problem; majhen problem; zmeren problem; velik problem). Učenci v šolah s **skoraj nobenim problemom** imajo ravnatelje, ki so dosegli na lestvici najmanj 9,7 točk. To pomeni, da so v povprečju njihovi ravnatelji za pet od desetih vedenj ocenili, da niso problem na njihovi šoli in ostalih pet vedenj ocenili z "manjši problem". Učenci v šolah z **zmernimi problemi** imajo ravnatelje, ki so dosegli največ 7,6 točk. To pomeni, da so njihovi ravnatelji pet od desetih vedenj ocenili kot zmeren problem in na ostalih pet z "manjši problem". Ostali učenci so ocenjeni, da obiskujejo šole z **manjšimi problemi**.

Država	Skoraj nobenih problemov		Manjši problemi		Zmerni problemi		Povprečje na lestvici šolske discipline
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	
Kazahstan	44 (4,1)	488 (6,9)	56 (4,1)	486 (5,4)	0 (0,0)	~ ~	11,8 (0,11)
Tajvan	41 (4,2)	611 (6,6)	58 (4,3)	609 (4,8)	1 (0,8)	~ ~	11,4 (0,15)
Iran	37 (3,8)	421 (8,1)	59 (3,8)	413 (4,9)	3 (1,3)	395 (12,3)	11,4 (0,11)
Katar	34 (0,5)	420 (6,0)	52 (0,3)	402 (4,0)	14 (0,4)	401 (6,4)	10,7 (0,04)
Armenija	27 (3,7)	470 (6,3)	67 (4,0)	466 (3,7)	6 (1,9)	469 (10,8)	11,0 (0,13)
Hong Kong	26 (4,3)	629 (6,4)	73 (4,5)	572 (6,0)	1 (1,0)	~ ~	10,9 (0,15)
Singapur	25 (0,0)	645 (6,6)	74 (0,0)	599 (4,5)	1 (0,0)	~ ~	10,9 (0,00)
Združeni arab. emirati	25 (1,8)	482 (4,1)	56 (2,5)	448 (4,0)	19 (1,6)	442 (5,0)	10,2 (0,08)
Ukrajina	23 (3,6)	491 (8,8)	65 (4,3)	477 (4,9)	11 (2,9)	466 (11,1)	10,7 (0,16)
Oman	23 (2,9)	395 (5,7)	49 (3,2)	357 (3,8)	28 (3,0)	355 (6,5)	9,8 (0,19)
Japonska	23 (3,9)	587 (7,9)	56 (4,8)	570 (4,2)	21 (3,5)	550 (4,4)	10,0 (0,18)
Saudova Arabija	23 (3,7)	400 (8,3)	47 (4,5)	395 (6,3)	30 (3,8)	391 (10,1)	9,8 (0,21)
Južna Koreja	22 (3,4)	617 (4,3)	61 (4,4)	614 (3,3)	17 (3,3)	601 (6,9)	10,1 (0,17)
Gruzija	21 (3,1)	444 (12,9)	73 (3,5)	427 (4,4)	6 (1,7)	443 (17,2)	10,8 (0,11)
Romunija	20 (3,7)	477 (10,3)	67 (4,2)	459 (5,8)	13 (3,0)	422 (12,9)	10,5 (0,17)
Libanon	20 (3,5)	449 (7,8)	63 (4,4)	454 (5,1)	17 (3,3)	432 (10,0)	10,2 (0,19)
Anglija	19 (3,9)	519 (13,0)	76 (4,3)	508 (7,4)	5 (2,3)	456 (31,6)	10,6 (0,14)
Indonezija	19 (2,8)	424 (10,2)	65 (4,6)	378 (5,4)	16 (3,4)	371 (9,6)	10,3 (0,13)
Makedonija	16 (3,0)	432 (12,1)	64 (3,7)	432 (6,9)	19 (2,6)	411 (12,2)	10,0 (0,15)
Bahrajn	16 (0,3)	436 (4,2)	61 (0,3)	406 (2,3)	23 (0,2)	399 (4,6)	10,0 (0,01)
ZDA	13 (1,9)	524 (7,5)	78 (2,1)	512 (3,3)	9 (1,3)	477 (10,4)	10,1 (0,07)
Avstralija	13 (2,3)	569 (20,1)	76 (3,0)	502 (4,7)	11 (1,9)	479 (11,4)	10,0 (0,10)
Norveška	13 (3,0)	490 (4,6)	79 (3,7)	474 (2,7)	8 (2,5)	461 (8,1)	10,1 (0,13)
Tajska	12 (2,6)	420 (15,7)	77 (3,8)	431 (4,9)	11 (2,9)	410 (15,6)	10,0 (0,13)
Palestina	12 (2,7)	426 (8,1)	56 (3,9)	402 (5,5)	32 (3,7)	400 (7,8)	9,2 (0,20)
Čile	12 (2,8)	452 (12,2)	62 (4,5)	425 (4,2)	26 (3,9)	383 (5,3)	9,6 (0,16)
Turčija	11 (2,2)	502 (20,2)	55 (3,1)	455 (5,5)	34 (2,9)	433 (6,5)	9,2 (0,14)
Slovenija	10 (2,3)	504 (5,8)	74 (3,5)	507 (2,6)	16 (2,8)	500 (4,6)	9,9 (0,12)
Ruska federacija	10 (1,9)	547 (9,6)	89 (2,1)	539 (3,9)	2 (0,9)	~ ~	10,5 (0,07)
Italija	9 (2,1)	510 (6,6)	63 (2,8)	505 (3,1)	28 (2,6)	481 (5,5)	9,4 (0,13)
Gana	9 (2,7)	374 (11,8)	82 (3,0)	329 (4,9)	10 (2,3)	309 (10,8)	10,0 (0,13)
Litva	8 (2,4)	494 (8,3)	87 (3,0)	503 (3,1)	5 (1,9)	503 (11,3)	10,0 (0,11)
Jordanija	8 (2,0)	416 (14,1)	54 (4,1)	409 (5,2)	38 (3,8)	400 (6,3)	9,1 (0,14)
Izrael	6 (2,0)	515 (19,0)	76 (3,1)	530 (4,7)	18 (2,9)	467 (14,3)	9,4 (0,16)
Maroko	6 (1,2)	414 (13,2)	39 (3,4)	360 (4,4)	55 (3,3)	375 (3,2)	8,2 (0,13)
Nova Zelandija	6 (1,5)	529 (9,9)	85 (2,9)	487 (5,8)	9 (2,5)	477 (15,7)	9,7 (0,09)
Malezija	6 (2,0)	483 (18,6)	87 (2,7)	442 (5,6)	8 (1,7)	390 (16,2)	9,9 (0,10)
Madžarska	5 (1,9)	540 (12,4)	75 (3,7)	512 (3,5)	20 (3,2)	468 (9,7)	9,5 (0,11)
Tunizija	4 (1,2)	414 (9,5)	37 (4,0)	421 (4,0)	60 (3,9)	428 (3,9)	8,1 (0,13)
Sirija	3 (1,3)	349 (13,9)	27 (4,2)	394 (9,4)	70 (4,0)	376 (5,3)	7,5 (0,19)
Finska	2 (1,5)	~ ~	89 (2,7)	514 (2,6)	9 (2,3)	501 (6,9)	9,9 (0,11)
Švedska	1 (0,0)	~ ~	83 (3,2)	488 (2,4)	16 (3,1)	466 (6,3)	9,5 (0,10)
Med. povprečje	16 (0,4)	483 (1,7)	66 (0,5)	467 (0,7)	18 (0,4)	437 (1,8)	

Vir: Exhibit 6.10, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Središče lestvice je postavljeno na 10 točk.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Znak (~) pomeni, da za izračun dosežka ni bilo dovolj podatkov.

r opozarja, da so podatki na voljo za vsaj 70 % učencev, vendar za manj kot 85 %.

Osmošolci, ki obiskujejo šole, za katere njihovi ravnatelji ocenjujejo, da nimajo skoraj nobenih problemov z disciplino osmošolcev, imajo statistično pomembno višje matematične (za 46 točk) in naravoslovne dosežke (za 40 točk) v primerjavi z osmošolci, katerih ravnatelji ocenjujejo njihove šole kot šole z zmernimi problemi z disciplino osmošolcev. V Sloveniji razlike v matematičnih in naravoslovnih dosežkih med učenci, ki obiskujejo šole, za katere njihovi ravnatelji ocenjujejo, da nimajo skoraj nobenih problemov z disciplino, in učenci, za katere njihovi ravnatelji ocenjujejo, da imajo zmerne probleme z disciplino, niso statistično pomembne. To velja tako za četrty kot za osmi razred.

Izpostavljenost nasilju v šoli

Šolska klima se povezuje s prisotnostjo nasilnega vedenja na šoli. Raziskava TIMSS 2011 je izmerila izpostavljenost učencev nasilnemu vedenju z lestvico Izpostavljenost nasilnemu vedenju v šoli. Vključuje šest oblik nasilnega vedenja. Učenci so poročali, kako pogosto so bili v zadnjem letu izpostavljeni nasilnemu vedenju. V Preglednici 13.7 so prikazani matematični dosežki četrtošolcev glede na izpostavljenost nasilnemu vedenju v šoli. V Preglednici 13.8 so prikazani naravoslovni dosežki osmošolcev glede na izpostavljenost nasilnemu vedenju v šoli.⁷

Na mednarodni ravni je skoraj polovica (48 %) četrtošolcev ocenila, da niso skoraj nikoli izpostavljeni nasilju v šoli. 20 % četrtošolcev je poročalo, da so bili vsak teden izpostavljeni nasilju v šoli, in 32 %, da so bili nasilju izpostavljeni vsak mesec. V Sloveniji so deleži podobni: 50 % četrtošolcev je poročalo, da skoraj nikoli niso bili izpostavljeni nasilju v šoli, medtem ko jih je kar polovica poročala, da so bili bodisi vsak teden (18 %), bodisi vsak mesec (32 %) izpostavljeni nasilju v šoli.

Pri osmošolcih so na mednarodni ravni deleži tistih, ki niso bili skoraj nikoli izpostavljeni nasilju v šoli, še nekoliko višji, to je 59-odstotni, obenem je 29 % osmošolcev nasilju izpostavljenih vsak mesec in 12 % vsak teden. V Sloveniji je delež osmošolcev, ki skoraj nikoli niso bili izpostavljeni nasilju v šoli, popolnoma enak mednarodnemu deležu, to je 59 %. V Sloveniji je bilo 32 % osmošolcev nasilju izpostavljeno vsak mesec in 8 % vsak teden.

Na mednarodni ravni se tako v osmem razredu kot v četrtem razredu pogostost izpostavljanja nasilnemu vedenju v šolah pomembno povezuje z matematičnimi in naravoslovnimi dosežki. Bolj pogosto so učenci izpostavljeni nasilju v šoli, nižji so njihovi matematični in naravoslovni dosežki. V literaturi se v tem okviru poudarja predvsem pomen splošne naravnosti šole do nasilnih oblik vedenja, to je, ali so te strogo in dosledno kaznovane ali ne. Šole, ki postavijo in ohranijo pravila vedenja, jih jasno sporočajo in pričakujejo, vztrajno obnavljajo ter nagrajujejo njihovo spoštovanje in kaznujejo neupoštevanje, imajo manj nasilnega vedenja (Malm in Löfgren, 2006).

Tudi v Sloveniji so matematični in naravoslovni dosežki pomembno višji pri četrtošolcih, ki so vsak mesec izpostavljeni nasilju v šoli, v primerjavi z matematičnimi in naravoslovnimi dosežki četrtošolcev, ki so vsak teden izpostavljeni nasilju v šoli. V osmem razredu te razlike niso statistično pomembne.

⁷ Exhibit 6.11 za naravoslovje in Exhibit 6.12 za matematiko, Dodatne preglednice TIMSS 2011

Preglednica 13.7: Matematični dosežki učencev glede na izpostavljenost nasilju v šoli

TIMSS 2011
Matematika **4. razred**

Podatke so sporočili učenci.

Učence smo razdelili v skupine glede na njihove odgovore na lestvici *Izpostavljenost nasilju v šoli*. Lestvica zajema šest oblik nasilnega vedenja (norčevali so se iz mene in me zmerjali; drugi učenci so me izključili iz igre ali drugih aktivnosti; nekdo je o meni širil laži; nekaj so mi ukradli; učenec ali učenka me je udaril/-a ali me poškodoval/-a /npr. me odrinil/-a, udaril/-a, brnil/-a; drugi učenci so me prisilili početi stvari, ki jih sam/-a nisem želel/-a). Učenci so odgovorili, kako pogosto so bili v zadnjem letu izpostavljeni posamezni obliki nasilnega vedenja (vsaj 1-krat na teden; 1- do 2-krat na teden; nekajkrat na leto; nikoli). Učenci, ki **skoraj nikoli** niso bili izpostavljeni nasilnemu vedenju, so na lestvici dosegli najmanj 10,1 točk. To pomeni, da so v povprečju za tri od šestih oblik vedenja podali oceno "nikoli" in za ostale tri "nekajkrat na leto". Učenci, ki so bili **vsak teden** izpostavljeni nasilnemu vedenju, so na lestvici dosegli največ 8,3 točk. To pomeni, da so v povprečju tri od šestih navedenih oblik nasilnega vedenja doživeli "1- do 2-krat mesečno" in ostale tri oblike vedenja "nekajkrat na leto". Ostali učenci so bili izpostavljeni nasilnemu vedenju **vsak mesec**.

Država	Skoraj nikoli		Vsak mesec		Vsak teden		Povprečje na lestvici izpostavljenosti nasilju v šoli
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	
Armenija	80 (0,8)	459 (3,5)	13 (0,7)	447 (5,6)	7 (0,5)	408 (6,4)	11,5 (0,05)
Azerbajdžan	75 (1,5)	483 (6,0)	16 (1,0)	454 (6,5)	9 (0,7)	418 (7,8)	11,4 (0,08)
Švedska	68 (1,0)	509 (2,1)	25 (1,0)	498 (3,4)	7 (0,5)	483 (5,8)	10,9 (0,04)
Gruzija	66 (1,2)	464 (3,0)	23 (0,8)	451 (5,6)	11 (0,8)	407 (8,8)	10,9 (0,06)
Kazahstan	64 (1,7)	503 (4,2)	23 (1,2)	512 (6,4)	13 (0,9)	489 (8,0)	10,8 (0,08)
Irska	64 (1,3)	539 (2,7)	25 (1,0)	522 (3,4)	12 (0,9)	486 (5,0)	10,7 (0,06)
Hrvaška	61 (1,1)	497 (2,3)	28 (0,9)	487 (3,0)	11 (0,6)	462 (4,8)	10,6 (0,05)
Finska	61 (1,2)	549 (2,5)	30 (0,9)	546 (3,4)	9 (0,6)	523 (5,0)	10,5 (0,04)
Poljska	61 (0,9)	487 (2,4)	26 (0,7)	481 (2,9)	13 (0,6)	462 (4,1)	10,6 (0,04)
Danska	60 (1,1)	544 (2,4)	31 (0,8)	535 (3,2)	9 (0,7)	513 (5,7)	10,5 (0,04)
Srbija	57 (1,2)	523 (3,4)	30 (0,9)	520 (4,1)	13 (0,7)	484 (7,1)	10,5 (0,06)
Severna Irska	57 (1,3)	571 (3,4)	29 (1,0)	565 (4,1)	14 (1,0)	528 (7,3)	10,4 (0,06)
Avstrija	53 (1,3)	513 (3,0)	30 (0,9)	510 (3,5)	17 (0,9)	493 (3,4)	10,2 (0,05)
Norveška	53 (1,8)	502 (3,1)	33 (1,1)	493 (3,6)	14 (0,9)	473 (7,0)	10,2 (0,06)
Južna Koreja	53 (1,2)	608 (2,2)	32 (0,8)	608 (2,3)	15 (0,6)	592 (3,9)	10,3 (0,05)
Tajvan	53 (1,3)	597 (2,1)	30 (0,8)	592 (2,7)	17 (0,8)	573 (3,6)	10,2 (0,05)
ZDA	51 (0,7)	549 (2,1)	29 (0,5)	544 (2,0)	20 (0,6)	520 (3,2)	10,1 (0,03)
Italija	51 (1,2)	514 (3,1)	33 (1,0)	509 (3,0)	16 (0,7)	491 (3,9)	10,2 (0,05)
Slovenija	50 (1,3)	520 (2,5)	32 (0,8)	517 (2,7)	18 (1,0)	488 (3,5)	10,0 (0,05)
Japonska	50 (1,2)	588 (2,1)	33 (0,8)	589 (2,8)	17 (0,8)	574 (3,3)	10,1 (0,05)
Hong Kong	50 (1,2)	608 (3,1)	33 (0,9)	604 (3,5)	17 (0,7)	582 (7,1)	10,1 (0,04)
Portugalska	49 (1,4)	536 (4,0)	35 (1,2)	535 (3,8)	17 (0,9)	515 (4,8)	10,1 (0,06)
Nemčija	48 (1,2)	537 (2,7)	36 (0,9)	530 (2,4)	16 (0,8)	511 (4,0)	10,1 (0,05)
Litva	48 (1,3)	543 (3,0)	36 (0,9)	534 (2,6)	17 (0,8)	508 (4,1)	10,0 (0,05)
Romunija	47 (1,8)	504 (5,9)	32 (1,5)	475 (6,4)	21 (1,1)	450 (8,7)	9,9 (0,07)
Slovaška	46 (1,1)	517 (3,4)	34 (0,8)	505 (4,6)	20 (0,9)	488 (4,8)	9,9 (0,05)
Češka	46 (1,2)	519 (2,8)	34 (1,0)	514 (3,1)	20 (0,8)	488 (4,5)	10,0 (0,05)
Nizozemska	46 (1,2)	543 (1,7)	37 (1,1)	543 (2,3)	17 (0,9)	526 (3,1)	9,9 (0,05)
Ruska federacija	45 (1,4)	549 (4,3)	35 (1,0)	540 (4,0)	19 (1,0)	530 (4,9)	10,0 (0,06)
Anglija	45 (1,3)	549 (4,2)	36 (1,0)	548 (4,5)	20 (0,8)	519 (5,3)	9,8 (0,05)
Španija	44 (1,3)	488 (3,1)	34 (0,9)	487 (3,3)	23 (1,0)	469 (3,8)	9,8 (0,05)
Jemen	42 (2,1)	260 (6,8)	31 (1,4)	256 (6,9)	27 (1,8)	233 (8,7)	9,7 (0,11)
Malta	42 (0,7)	507 (1,7)	36 (0,7)	499 (2,5)	22 (0,6)	471 (2,6)	9,7 (0,03)
Iran	41 (1,7)	431 (5,0)	35 (1,2)	434 (4,0)	23 (1,3)	428 (5,0)	9,8 (0,07)
Madžarska	40 (1,1)	521 (5,6)	36 (0,8)	525 (3,3)	24 (0,8)	497 (4,4)	9,7 (0,04)
Singapur	39 (0,9)	618 (3,3)	38 (0,6)	610 (3,3)	23 (0,8)	582 (4,2)	9,7 (0,03)
Saudova Arabija	39 (1,7)	422 (5,6)	33 (1,2)	419 (6,2)	27 (1,2)	386 (6,7)	9,6 (0,08)
Tunizija	39 (1,4)	377 (4,8)	37 (1,1)	362 (4,1)	24 (1,2)	333 (5,4)	9,7 (0,06)
Belgija (FL)	39 (1,1)	556 (2,6)	41 (0,9)	552 (2,2)	20 (0,8)	533 (2,7)	9,7 (0,04)
Čile	38 (1,1)	478 (2,4)	31 (0,9)	467 (2,6)	31 (1,0)	441 (3,2)	9,5 (0,05)
Avstralija	38 (1,1)	525 (2,9)	38 (1,0)	521 (3,7)	25 (0,7)	498 (4,2)	9,5 (0,04)
Turčija	37 (0,9)	494 (3,8)	33 (0,7)	477 (4,6)	30 (0,9)	442 (5,7)	9,5 (0,04)
Kuvajt	37 (1,5)	362 (3,4)	33 (1,0)	358 (4,2)	30 (1,3)	319 (5,5)	9,5 (0,07)
Maroko	35 (1,9)	354 (6,7)	33 (1,1)	338 (4,0)	32 (1,6)	317 (4,8)	9,4 (0,08)
Združeni arab. emirati	34 (0,8)	454 (2,8)	35 (0,5)	439 (2,6)	31 (0,8)	412 (2,9)	9,4 (0,04)
Nova Zelandija	32 (1,0)	499 (3,4)	37 (1,0)	494 (2,9)	31 (0,9)	468 (4,1)	9,3 (0,04)
Bahrajn	31 (1,1)	460 (3,9)	33 (1,1)	442 (4,0)	36 (1,3)	421 (3,9)	9,2 (0,06)
Oman	31 (1,2)	399 (3,3)	37 (0,9)	387 (3,9)	31 (1,0)	372 (4,0)	9,3 (0,05)
Katar	30 (1,1)	441 (5,4)	32 (1,0)	425 (4,5)	38 (1,0)	392 (3,9)	9,1 (0,05)
Tajska	17 (1,2)	476 (5,9)	35 (1,2)	461 (5,0)	48 (1,6)	451 (5,4)	8,6 (0,06)
Medn. povprečje	48 (0,2)	501 (0,5)	32 (0,1)	493 (0,6)	20 (0,1)	469 (0,7)	

Središče lestvice je postavljeno na 10 točk.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Vir: Exhibit 6.11, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Preglednica 13.8: Naravoslovni dosežki učencev glede na izpostavljenost nasilju v šoli

TIMSS 2011
Naravoslovje **8.** razred

Podatke so sporočili učenci.

Učence smo razdelili v skupine glede na njihove odgovore na lestvici *Izpostavljenost nasilju v šoli*. Lestvica zajema šest oblik nasilnih vedenj (norčevali so se iz mene in me zmerjali; drugi učenci so me izključili iz igre ali drugih aktivnosti; nekdo je o meni širil laži; nekaj so mi ukradli; učenec ali učenka me je udaril/-a ali me poškodoval/-a /npr. me odrinil/-a, udaril/-a, brcnil/-a/; drugi učenci so me prisilili početi stvari, ki jih sam/-a nisem želel/-a). Učenci so odgovorili, kako pogosto (vsaj 1-krat na teden; 1- do 2-krat na mesec; nekajkrat na leto; nikoli) so bili v zadnjem letu izpostavljeni posamezni obliki nasilnega vedenja. Učenci, ki **skoraj nikoli** niso bili izpostavljeni nasilnemu vedenju, so na lestvici dosegli najmanj 9,6 točk. To pomeni, da so v povprečju za tri od šestih oblik vedenja podali oceno "nikoli" in za ostale tri "nekajkrat na leto". Učenci, ki so bili **vsak teden** izpostavljeni nasilnemu vedenju, so na lestvici dosegli največ 7,7 točk. To pomeni, da so v povprečju tri od šestih navedenih oblik nasilnega vedenja doživeli "1- do 2-krat mesečno" in ostale tri oblike vedenja "nekajkrat na leto". Ostali učenci so bili izpostavljeni nasilnemu vedenju **vsak mesec**.

Država	Skoraj nikoli		Vsak mesec		Vsak teden		Povprečje na lestvici izpostavljenosti nasilju v šoli
	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	Odstotek učencev	Povprečni dosežek	
Armenija	87 (0,7)	443 (3,2)	11 (0,6)	439 (6,2)	3 (0,3)	373 (13,6)	11,5 (0,04)
Švedska	79 (0,6)	512 (2,5)	18 (0,5)	512 (3,5)	3 (0,3)	476 (9,1)	10,9 (0,03)
Gruzija	79 (0,9)	432 (2,8)	17 (0,8)	415 (4,5)	4 (0,4)	374 (11,8)	11,2 (0,05)
Norveška	77 (0,8)	497 (2,6)	19 (0,7)	490 (5,2)	4 (0,3)	464 (11,6)	10,8 (0,04)
Italija	76 (1,1)	503 (2,7)	19 (0,9)	497 (3,4)	5 (0,4)	480 (7,8)	10,7 (0,05)
Kazahstan	73 (1,1)	489 (4,4)	21 (1,0)	505 (5,7)	5 (0,5)	480 (7,7)	11,0 (0,06)
Finska	71 (0,9)	554 (2,5)	24 (0,8)	551 (3,7)	5 (0,4)	545 (5,5)	10,5 (0,04)
Ukrajina	70 (1,2)	506 (3,7)	24 (1,1)	499 (4,6)	6 (0,5)	472 (7,8)	10,4 (0,05)
Ruska federacija	69 (0,9)	543 (3,3)	25 (0,7)	546 (3,7)	6 (0,4)	531 (8,3)	10,4 (0,04)
Anglija	68 (1,1)	535 (5,1)	24 (0,7)	537 (5,5)	7 (0,6)	515 (10,9)	10,4 (0,05)
Makedonija	68 (0,9)	426 (5,4)	22 (0,7)	404 (5,7)	10 (0,6)	357 (8,9)	10,3 (0,05)
Tajvan	67 (1,0)	565 (2,7)	26 (0,8)	567 (3,1)	7 (0,4)	547 (4,8)	10,4 (0,05)
Litva	65 (1,1)	517 (2,7)	28 (1,0)	518 (3,4)	7 (0,5)	483 (4,8)	10,2 (0,05)
Južna Koreja	65 (1,1)	559 (2,2)	28 (0,9)	564 (2,8)	7 (0,5)	555 (4,5)	10,3 (0,05)
Japonska	63 (1,2)	555 (2,7)	28 (0,8)	563 (3,3)	9 (0,6)	559 (5,2)	10,3 (0,05)
ZDA	63 (0,7)	527 (2,7)	28 (0,6)	526 (3,6)	9 (0,3)	518 (3,1)	10,1 (0,02)
Čile	62 (0,9)	468 (2,6)	30 (0,8)	456 (3,1)	9 (0,5)	446 (4,7)	9,9 (0,03)
Madžarska	61 (1,2)	525 (3,3)	31 (0,9)	523 (4,1)	8 (0,5)	514 (5,9)	10,0 (0,05)
Saudova Arabija	60 (1,2)	442 (4,0)	30 (1,0)	436 (4,7)	10 (0,6)	412 (5,8)	10,1 (0,06)
Slovenija	59 (1,0)	540 (2,9)	32 (1,0)	550 (3,5)	8 (0,5)	541 (5,8)	9,9 (0,04)
Avstralija	58 (1,1)	523 (5,0)	31 (1,0)	521 (5,1)	11 (0,7)	502 (6,7)	9,9 (0,05)
Tunizija	58 (1,0)	440 (2,4)	31 (0,7)	439 (3,2)	11 (0,7)	434 (4,5)	9,9 (0,04)
Iran	56 (1,1)	480 (4,4)	33 (0,8)	474 (4,4)	12 (0,6)	453 (5,2)	9,9 (0,05)
Nova Zelandija	55 (0,9)	517 (4,5)	33 (0,7)	515 (5,5)	12 (0,5)	501 (6,0)	9,8 (0,04)
Bahrajn	55 (1,1)	466 (2,6)	29 (1,0)	454 (3,2)	16 (0,6)	415 (5,8)	9,8 (0,04)
Sirija	54 (1,4)	437 (4,4)	31 (1,0)	425 (3,7)	14 (0,8)	402 (5,0)	9,8 (0,06)
Hong Kong	54 (1,3)	536 (3,6)	36 (1,0)	536 (3,2)	10 (0,7)	531 (8,6)	9,7 (0,05)
Libanon	53 (1,9)	430 (5,8)	30 (1,1)	398 (6,0)	17 (1,3)	351 (5,8)	9,7 (0,08)
Romunija	53 (1,2)	478 (3,8)	34 (0,9)	465 (3,7)	13 (0,7)	428 (6,2)	9,7 (0,05)
Turčija	52 (1,1)	495 (4,0)	33 (0,8)	486 (3,8)	15 (0,7)	445 (4,9)	9,7 (0,05)
Singapur	52 (0,8)	596 (4,6)	36 (0,6)	590 (4,6)	12 (0,5)	566 (6,4)	9,7 (0,03)
Združeni arab. emirati	51 (0,9)	479 (2,5)	33 (0,6)	465 (2,4)	16 (0,5)	424 (3,8)	9,6 (0,04)
Katar	51 (1,6)	437 (5,7)	31 (1,2)	419 (4,5)	18 (0,8)	380 (6,0)	9,6 (0,06)
Malezija	49 (1,2)	431 (6,2)	39 (0,9)	431 (6,6)	12 (0,8)	401 (11,2)	9,6 (0,05)
Maroko	49 (1,1)	381 (2,8)	36 (0,8)	382 (2,8)	15 (0,7)	360 (4,0)	9,6 (0,04)
Jordanija	48 (1,2)	473 (3,5)	33 (1,0)	457 (4,1)	19 (0,7)	399 (6,1)	9,5 (0,05)
Palestina	46 (1,2)	446 (2,9)	38 (0,9)	415 (3,6)	16 (0,8)	371 (7,4)	9,5 (0,05)
Indonezija	45 (1,4)	403 (4,2)	34 (0,9)	413 (5,3)	21 (0,9)	402 (5,9)	9,5 (0,07)
Oman	41 (0,9)	445 (2,7)	37 (0,7)	425 (3,7)	21 (0,7)	380 (5,2)	9,2 (0,03)
Tajska	30 (0,8)	451 (4,4)	43 (0,7)	454 (4,4)	27 (0,8)	449 (4,3)	8,8 (0,04)
Gana	22 (1,0)	327 (5,9)	38 (1,0)	321 (5,6)	40 (1,2)	289 (6,0)	8,4 (0,05)
Izrael	--	--	--	--	--	--	--
Medn. povprečje	59 (0,2)	483 (0,6)	29 (0,1)	478 (0,7)	12 (0,1)	452 (1,1)	

Vir: Exhibit 6.12, IEA's Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS 2011

Središče lestvice je postavljeno na 10 točk.

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Znak (-) označuje, da podatki niso bili na voljo.

Agresivnost učencev

Kot smo videli, so v Sloveniji pomembno nižji dosežki prisotni pri učencih četrtega razreda, ki so bolj pogosto izpostavljeni nasilju v šoli. Te povezave so nas zanimale bolj podrobno. Učenci, ki so sodelovali v raziskavi TIMSS 2011, so na nacionalni ravni dodatno odgovorili še na vprašanja Lestvice agresivnosti (Kozina, 2011). Lestvica meri splošno agresivnost učencev in štiri vrste agresivnosti, ki so pogosto prisotne v šolskem okolju:

- telesna agresivnost
- besedna agresivnost
- notranja agresivnost
- agresivnost v odnosu do avtoritete.

Ker se večja agresivnost povezuje z nižjimi učnimi dosežki in slabšim znanjem (Huesmann, 1994; Krall, 2003; McEvoy in Welker, 2000; Schwartz, Gorman, Nakamoto in McKay, 2006), nas je zanimalo, ali lahko na podlagi agresivnosti učencev pomembno napovemo njihov matematični in naravoslovni dosežek v raziskavi TIMSS 2011.

Ugotovili smo, da lahko na podlagi podatka o splošni agresivnosti četrtošolcev statistično pomembno napovemo njihov matematični ($b = 0,80$; $t = 4,99$; $p > 0,001$) in naravoslovni dosežek ($b = 0,87$; $t = 5,54$; $p > 0,001$). Enako velja za osmošolce. Na podlagi podatka o njihovi agresivnosti lahko statistično pomembno napovemo matematični ($b = 0,51$; $t = 3,83$; $p > 0,001$) in naravoslovni dosežek osmošolcev ($b = 0,52$; $t = 3,43$; $p > 0,001$). Agresivnost sama pa sicer pojasnjuje zelo majhen delež variance dosežkov (1 %).

Konec in nov začetek

Na koncu se vrnimo k učencem, ki so največ prispevali k temu, da imamo v raziskavi TIMSS podatke, ki jih lahko analiziramo in primerjamo z drugimi državami. Ali jim res lahko zaupamo? V primeru preizkusa znanja, ki na učenčevo oceno ali napredovanje v šoli nima vpliva, je motivacija in trud učenca pri reševanju odločilnega pomena za zanesljivost podatkov. Razumljivo je, da so rešitve učencev, ki v test vložijo veliko truda in so zanj motivirani, bolj zanesljive od rešitev tistih učencev, ki kasneje povedo, da se za test niso potrudili. Raziskava TIMSS je primer merjenja znanja, ki učenca za reševanje ne nagradi in mu celo ne da osebne povratne informacije o dosežku na preizkusu. Vendar pa se kaže, da učenci v raziskavi dobro sodelujejo. Po rezultatih raziskave med švedskimi učenci v osnovni šoli, so le-ti preizkus TIMSS vzeli precej resno, vanj vložili precej truda, obenem pa sta bili večja motivacija in več vloženega truda povezana z višjimi dosežki na testu (Eklöf, 2006; Eklöf 2007). Nekatere druge študije so pokazale po eni strani jasno povezanost med pomenom testa za otroke in njihovo motiviranostjo za reševanje ter med vloženim trudom in dosežkom na testu (Schiel, 1996; Thelk et al., 2009; Wolf in Smith, 1995). Druge študije povezanosti med pomenom rezultata testa, vloženim trudom in dosežki niso potrdile (Baumert in Demmrich, 2001, O'Neil, Abedi, Miyoshi in Mastergeorge, 2005 v Eklöf, 2006). Nekatere študije so odkrile višjo stopnjo motivacije med deklicami, ter močnejšo zvezo med motivacijo in dosežkom pri dečkih (Eklöf, 2007; Wise, Kingsbury, Thomason in Kong, 2004).

Ker je za pomen raziskave v Sloveniji bistveno zaupanje v izmerjene dosežke, smo skupaj z nekaterimi drugimi državami (Norveško, Švedsko, Finsko, Dansko, Nizozemsko, Rusko federacijo) v raziskavo TIMSS 2011 na nacionalni ravni za osmošolce dodali merjenje motivacije in vloženega truda v preizkus TIMSS, s preverjeno lestvico truda za preizkus, ki je bila razvita na Švedskem (Effort Scale, Eklöf, 2007). Lestvico sestavlja šest trditev, s katerimi so se učenci po zaključenem reševanju preizkusa lahko zelo strinjali, strinjali, se niso strinjali ali se sploh niso strinjali:

- Pri reševanju TIMSS preizkusa znanja sem dal vse od sebe.
- TIMSS preizkusu znanja nisem posvetil popolne pozornosti.
- Pri TIMSS preizkusu sem se potrudil manj kot za druge teste.
- Pri reševanju TIMSS preizkusa sem vztrajal do konca.
- Zelo sem bil motiviran za reševanje TIMSS preizkusa.
- Pri reševanju preizkusa TIMSS bi se lahko bolj potrudil.

Glede na rezultate analize glavnih komponent⁸ lestvica meri dva vidika truda za preizkus: vloženi trud ter pozornost do preizkusa, ki skupaj pojasnita 62,9 % variance in sta vsak zajela po tri zgornje postavke.

Visok rezultat učencev na lestvici Vloženega truda pomeni, da so učenci pri reševanju preizkusa znanja dali vse od sebe, so bili za reševanje visoko motivirani in so pri reševanju vsake naloge vztrajali do konca. Učence smo glede na doseženo število točk na lestvici vloženega truda razvrstili v tri skupine.

⁸ KMO = 0,744; $\chi^2 = 21895,846$, $p < 0,001$

Učenci so bili razporejeni v skupino malo vloženega truda, če so na lestvici dosegli manj kot 8 točk, kar pomeni, da se v povprečju niso strinjali z nobeno od vključenih treh trditvev. Učenci so bili razporejeni v skupino srednje vloženega truda, če so na lestvici dosegli vsaj 8 točk, vendar manj kot 10 točk. V povprečju to pomeni, da so se učenci zelo strinjali z dvema trditvama in se niso strinjali z eno trditvijo. Učenci so bili razporejeni v skupino veliko vloženega truda, če so na lestvici dosegli 10 točk ali več. V povprečju to pomeni, da so se strinjali z vsemi tremi vključenimi trditvami.

Preglednica 14.1: Dosežki glede na vložen trud učencev v reševanje preizkusa znanja TIMSS v Sloveniji

TIMSS 2011 **8.**
Matematika **razred**

Malo vloženega truda			Srednje vloženega truda			Veliko vloženega truda		
Odstotek učencev	Matematični dosežki	Naravoslovni dosežki	Odstotek učencev	Matematični dosežki	Naravoslovni dosežki	Odstotek učencev	Matematični dosežki	Naravoslovni dosežki
18 (0,9)	490 (3,4)	530 (4,8)	45 (0,9)	504 (2,6)	541 (3,2)	37 (1,0)	515 (2,8)	564 (3,5)

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Slovenski osmošolci so bili v reševanje preizkusa TIMSS pripravljeni v povprečju vložiti veliko truda. Za reševanje so bili zelo motivirani. V skupino malo vloženega truda se je razporedilo le 18 % učencev.

Vložen trud se pomembno povezuje tako z njihovimi matematičnimi kot z njihovimi naravoslovnimi dosežki. Učenci, ki so v preizkus TIMSS vložili malo truda, imajo v povprečju za 14 točk nižji matematični dosežek od učencev, ki so v ta preizkus znanja vložili srednje veliko truda in za 25 točk nižji matematični dosežek od učencev, ki so v TIMSS preizkus vložili veliko truda. Razlike v matematičnem dosežku med učenci, ki so v preizkus vložili srednje veliko truda in tistimi, ki so v TIMSS preizkus vložili veliko truda, niso statistično pomembne. Pri naravoslovju so razlike v dosežkih statistično pomembne med obema skrajnima skupinama učencev. Učenci, ki so v preizkus TIMSS vložili malo truda, imajo za 23 točk nižji naravoslovni dosežek v primerjavi z učenci, ki so v ta preizkus znanja vložili veliko truda.

Druga lestvica, ki jo imenujemo Pozornost do preizkusa, zajema učenčevo pozornost do preizkusa TIMSS glede na njegov odnos do drugih preizkusov v šoli. Nizko povprečje na drugi lestvici pomeni, da so se učenci za reševanje preizkusa TIMSS potrudili manj kot za druge preizkuse v šoli, da bi se lahko bolj potrudili ter da preizkusu niso posvetili popolne pozornosti. Učence smo glede na doseženo število točk na lestvici Pozornost do preizkusa razvrstili v tri skupine. Učenci so bili razporejeni v skupino nizke pozornosti do preizkusa, če so na lestvici dosegli manj kot 8 točk, kar pomeni, da se v povprečju niso strinjali z nobeno od vključenih treh trditvev. Učenci so bili razporejeni v skupino srednje pozornosti do preizkusa, če so na lestvici dosegli vsaj 8 točk, vendar manj kot 10 točk. V povprečju to pomeni, da so se učenci zelo strinjali z dvema trditvama in se niso strinjali z eno trditvijo. Učenci so bili razporejeni v skupino visoka pozornost do preizkusa, če so na lestvici dosegli 10 točk ali več. V povprečju to pomeni, da so se strinjali z vsemi tremi vključenimi trditvami.

Čeprav so učenci v reševanje nalog v preizkusu TIMSS vložili veliko truda, iz Preglednice 14.2 vidimo tudi, da so ga vložili manj kot v reševanje drugih preizkusov znanja v šoli. Kar 45 % učencev namreč poroča, da bi se lahko še bolj potrudili ter da bi lahko posvetili reševanju preizkusa TIMSS več pozornosti.

Preglednica 14.2: Dosežki glede na pozornost učencev do preizkusa znanja TIMSS v SlovenijiTIMSS 2011
Matematika 8. razred

Nizka pozornost			Srednja pozornost			Visoka pozornost		
Odstotek učencev	Matematični dosežki	Naravoslovni dosežki	Odstotek učencev	Matematični dosežki	Naravoslovni dosežki	Odstotek učencev	Matematični dosežki	Naravoslovni dosežki
45 (1,1)	494 (2,8)	523 (3,6)	39 (1,0)	511 (2,7)	549 (2,8)	16 (0,9)	524 (3,8)	564 (3,5)

() Standardne napake so v oklepajih. Zaradi zaokrožanja se nekateri rezultati ne ujemajo.

Tudi pozornost do preizkusa se pomembno povezuje z matematičnimi in z naravoslovnimi dosežki. Učenci, ki so poročali o nizki pozornosti do preizkusa TIMSS, imajo v povprečju za 17 točk nižji matematični dosežek od učencev, ki so bili do preizkusa srednje pozorni in za 30 točk nižji matematični dosežek od učencev, ki so bili do preizkusa zelo pozorni. Razlike v matematičnem dosežku med učenci, ki so bili do preizkusa srednje pozorni, in tistimi, ki so bili zelo pozorni, niso statistično pomembne. Tudi za naravoslovje ugotavljamo podobno. Učenci, ki so v bili do preizkusa TIMSS malo pozorni, imajo v povprečju za 26 točk nižji naravoslovni dosežek od učencev, ki so bili do preizkusa srednje pozorni in precejšnjih 41 točk nižji naravoslovni dosežek od učencev, ki so do preizkusa TIMSS izkazali veliko pozornost. Razlike v naravoslovnem dosežku so statistično pomembne tudi med skupinama učencev, ki sta vložili srednjo in veliko pozornost do preizkusa TIMSS (razlika je 15 točk).

Posebej so nas zanimala še razlike med spoloma, torej ali v preizkus TIMSS vlagajo več dela deklice ali dečki. Razlike med spoloma, tako v vloženem trudu kot v izkazani pozornosti do preizkusa, niso statistično pomembne.

Rezultati merjenja znanja, ki so prikazani v tem poročilu, so gotovo povezani z mnogimi dejavniki. V tem poročilu so prikazane večinoma le razlike med dosežki skupin učencev z različnimi značilnostmi. Kateri razlogi so v ozadju teh značilnosti, lahko pokažejo nadaljnje analize vzročnih povezav med dejavniki in dosežki. Še posebej nas zanimajo socialnoekonomski razlogi za razlike med dosežki, tudi med regijami, razlogi za izjemno nizko motivacijo za učenje matematike in tudi naravoslovnih predmetov pri osnovnošolcih in razlogi za razlike med visokimi nacionalnimi naravoslovnimi dosežki in ne tako visokimi matematičnimi dosežki na enako dobro opremljenih šolah in pri istih učencih. Zanima nas, kako bi se dalo dvigniti pričakovanja do znanja otrok v zgodnjem obdobju in kako pomagati učiteljem, da bi se lahko bolj posvetili najsposobnejšim učencem do napredovanja v znanju matematike in naravoslovja. Želimo si razpravljati z uspešnimi državami in primerjati dosežke z državami, ki so podobne Sloveniji, kot je na primer Finska. Upamo, da bodo naše želje uslišane in bomo lahko z raziskovanjem razlogov za dosežke nadaljevali v oblikovanje idej in predlogov strategij za izboljšave.

Najbolj pa si želimo, da bi izsledki raziskave povrnili zaupanje v slovenske šole in učitelje, ki uspejo doseči visoko znanje med učenci ob koncu osnovnega šolanja ter ga vztrajno dvigujejo med četrtošolci, kljub vsem problemom aktualne sedanjosti in neodvisno od ovir, ki jih čutijo pri poučevanju. To bi bil tudi lep začetek nove raziskave TIMSS 2015, v kateri bi glede na trende iz leta 2011 lahko v celoti dosegli že zdavnaj postavljen nacionalni cilj, da se Slovenija uvrsti v mednarodnem merjenju znanja v prvo tretjino sodelujočih držav.

Viri

- Adeyemo, S.A. (2012). The influence of teachers' supply and the provision of laboratory facilities on students' achievement in physics. *European Journal of Educational Studies*, 4(3), 397–409.
- Bačnik, A., Bukovec, N., Vrtačnik, M., Pobežnik, A., Križaj, M., Stefanovik, V., Sotlar, K., Dražumerič, S. in Preskar, S. (2011). *Učni načrt Kemija*. Ljubljana: Ministrstvo RS za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo.
- Bahovec, D. E., Bregar, G. K., Čas, M., Domicelj, M., Hribar Saje, N. in Japelj, B. (1999) *Kurikulum za vrtce*. Ljubljana: Strokovni svet RS za splošno izobraževanje.
- Brown, K. M., Anfara, V. A. in Roney, K. (2004). Student achievement in high performing, suburban middle schools and low performing urban middle schools – plausible explanations for the differences. *Education and Urban Society*, 36 (4), 428–456.
- Buhs, E. S., Ladd, G. W. in Herald, S. L. (2006). Peer exclusion and victimization: Processes that mediate the relation between peer group rejection and children's classroom engagement and achievement? *Journal of Educational Psychology*, 98 (1), 1–13.
- Cooper, C. E. in Crosnoe, R. (2007). The engagement of schooling of economically disadvantaged parents and children. *Youth and Society*, 38, 372–391.
- Connor, D. F. (2002). *Aggression and antisocial behaviour in children and adolescents. Research and Treatment*. New York, USA: Guilford press.
- Čotar Konrad, S. (2012). Motivational beliefs, metacognitive strategies, and academic performance of students enrolled in teacher education programmes. *Psihologija* (v tisku).
- Doupona Horvat, M. (2012) *Bralna pismenost četrtošolcev v Sloveniji in po svetu*. Ljubljana: Pedagoški inštitut.
- Dubow, E. F., Boxer, P. in Huesmann, L. R. (2009). Long-term effects of parents' education on children's educational and occupational success. Mediation by family interactions, child aggression, and teenage aspirations. *Merrill-Palmer Quarterly*, 55 (3), 224–248.
- Duchesne, S. in Ratelle, C. (2010). Parental behaviours and adolescents' achievement goals at the beginning of middle school: Emotional problems and potential mediators. *Journal of Educational Psychology*, 120 (2), 497–507.
- Duncan, G. J., Dowsett, C. J., Claessens, A., Magnuson, K., Huston, A. C., Klebanov, P., Pagani, L., Feinstein, L., Engel, M., Brooks-Gunn, J., Sexton, H., Duckworth K. in Japel, C. (2007). School readiness and later achievement. *Developmental Psychology*, 43, (6), 1428–1446.
- Eklöf, H. (2006). Development and validation of scores from an instrument measuring student test-taking motivation. *Educational and Psychological Measurement*, 66, 643–656.
- Eklöf, H. (2007). Test-taking motivation and mathematics performance in TIMSS 2003. *International Journal of Testing*, 7, 311–326.
- Fan, X. in Chen, M. (2001). Parental involvement and students' academic achievement: A meta analysis. *Educational Psychological Review*, 13 (1), 1–21.
- Ferbar, J., Vodopivec, I., Cvetrežnik, D., Glažar, S., Novak, M., Hostnik, I. in Velikonja, A. (2000). *Učni načrt Naravoslovje in tehnika*. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport, Zavod RS za šolstvo.
- Flannery, D. J., Vazsonyi A. T. in Waldman, I. D. (2007). *The Cambridge handbook of violent behaviour and aggression*. Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Freiberg, H. J. (ur.) (1999). *School climate: Measuring, improving, and sustaining healthy learning environments*. Philadelphia, USA: Falmer Press.

- Georgiou, S.N. (2007). Parental involvement: beyond demographics. *International Journal about Parents in Education*, 1(0), 59–62.
- Grolnick, W.S., Friendly, R.W. in Bellas, V.M. (2009). Parenting and childrens' motivation at school. V K.R. Wentzel in A. Winfield, *Handbook of motivation at school* (str. 277–301). New York in London: Routhledge.
- Gunhart, A. in Srisawasdi, N. (2012). Effect of integrated compute-based laboratory environment on students' physics conceptual learning of sound wave properties. *Procedia-Social and Behavioural Sciences*, 46, 5750–5755.
- Hattie, J. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. New York, NY: Taylor & Francis.
- Hoy, W. K., Hannum, J. in Tschannen-Moran, M. (1998). Organizational climate and student achievement: A parsimonious and longitudinal view. *Journal of School Leadership*, 8, 336–359.
- Huesmann, L. R. (1994). *Aggressive behaviour – current perspectives*. New York & London: Plenum press.
- Japelj Pavešić, B., (ur.) (2012). *Matematične naloge raziskave TIMSS*. Zbirka: Izsledki raziskave TIMSS 2011. Ljubljana: Pedagoški inštitut.
- Japelj Pavešić, B., Brečko, B., Bezgovšek, H., Čuček, M., Kozina, A., Lipovec, A., Magajna, Z., Perat, Z. in Vidmar M. (2005). *Slovenija v raziskavi TIMSS 2003*. Ljubljana: Pedagoški inštitut.
- Japelj Pavešić, B., Svetlik, K., Rožman, M. in Kozina, A. (2008). *Matematični dosežki Slovenije v raziskavi TIMSS 2007*. Ljubljana: Pedagoški inštitut.
- Japelj Pavešić B. in Svetlik, K. (2012). *Odzivi šol na dosežke v raziskavi TIMSS 2011*. Zbirka: Izsledki raziskave TIMSS 2011. Ljubljana: Pedagoški inštitut.
- Japelj Pavešić, B., Svetlik, K., Kozina A. in Rožman M. (2009) *Znanje matematike in fizike med maturanti v Sloveniji in po svetu*. Ljubljana: Pedagoški inštitut.
- Johnson, B., Stevens, J.J. in Zwoch, K. (2007). Teachers' perception of school climate: A validity study of scores from the revised school level environment questionnaire. *Educational and Psychological Measurement*, 67 (5), 833–844.
- Kozina, A. (2011). *Agresivnost kot odgovor na anksioznost in vloga obeh v šolskem prostoru*. (Neobjavljena doktorska disertacija). Ljubljana: Filozofska fakulteta.
- Kozina, A. (2012). Napovedna vrednost različnih ocen šolske klime za dosežke v raziskavah TIMSS. *Didactica Slovenica - Pedagoška obzorja*, 1–2, 127–144.
- Kozina, A., Svetlik, K. in Japelj Pavešić, B. (ur.). (2012). *Izhodišča raziskave TIMSS 2011*. Zbirka: Izsledki raziskave TIMSS 2011. Ljubljana: Pedagoški inštitut.
- Krall, H. (2003). Mladina in nasilje: teoretične koncepcije in perspektive pedagoškega ravnanja. *Sodobna pedagogika*, 54 (2), 10–25.
- Kregar, M., Oblak, S., Brumen, M., Harej, V., Kukman, I., Lobnik, A. in Logaj, V. (2000). *Učni načrt Fizika*. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo, znanost in sport, Zavod RS za šolstvo.
- Kunaver, J., Malajner Bevc, V., Cunder, K., Černe, A., Otič, M., Osterman, N. in Senegačnik, J. (2002). *Učni načrt Geografija*. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport, Zavod RS za šolstvo.
- Lehr, C.A. (2010). *School climate*. Encyclopedia of school psychology. Sage publications. Pridobljeno z: <http://www.sage>
- Ladd, G. W., Kochenderfer, B. J. in Coleman, C. C. (1997). Classroom peer acceptance, friendship, and victimization: Distinct relational systems that contribute uniquely to children's school adjustment? *Child Development*, 68 (6), 1181–1197.
- Ladd, G. W. in Buhs, E. S. (2001). Peer rejection as an antecedent of young children's school adjustment: An examination of mediating processes. *Developmental Psychology*, 37 (4), 550–560.

- Ma, X. in Wilkins, J. L. M. (2002). The development of science achievement in middle and high school – individual differences and school effects. *Evaluation Review*, 26 (4), 395–417.
- Malm, B. in Löfgren, H. (2006). Teacher competence and students' conflict handling strategies. *Research in Education*, 11 (1), 62–73.
- Martin, M. O., Mullis, I. V. S., Gonzalez, E. J. in Chrostowski, S. J. (2004). *TIMSS 2003 International Science Report: Findings From IEA's Trends in International Mathematics and Science Study at the Fourth and Eighth Grades*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.
- Martin, M. O., Mullis, I. V. S. in Foy, P. (2008). *TIMSS 2007 international science report: Findings from IEA's Trends in international mathematics and science study at the fourth and eighth grades*. Chestnut Hill, USA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.
- Martin, M. O., Mullis, I. V. S. (ur.) (2012). *TIMSS&PIRLS 2011 Technical report*. Chestnut Hill, USA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.
- Marjanovič Umek, L. in Fekonja Pekljaj U. (2008). *Sodoben vrtec: možnosti za otrokov razvoj in učenje*. Ljubljana: Znanstvenoraziskovalni inštitut Filozofske fakultete.
- Mau, W. (2011). Educational Planning and Academic Achievement of Middle School Students: A Racial and Cultural Comparison. *Journal of Counseling & Development*, 73 (5), 518–526.
- McEvoy, A. in Welker, R. (2000). Antisocial behaviour, academic failure, and school climate: A critical review. *Journal of Emotional and Behavioural Disorders*, 8 (3), 130–140.
- McLaughlin, M., McGrath, D. J., Burian-Fitzgerald, A., Lanahan, L., Scotchmer, M., Enyeart, C. in Salganik, L. (2005). *Student content engagement as a construct for the measurement of effective classroom instruction and teacher knowledge*. Pridobljeno z: http://www.air.org/files/AERA2005Student_Content_Engagement11.pdf
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Gonzalez, E. J. in Chrostowski, S. J. (2004). *TIMSS 2003 International Mathematics Report: Findings From IEA's Trends in International Mathematics and Science Study at the Fourth and Eighth Grades*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O. in Foy, P. (2008). *TIMSS 2007 international mathematics report: Findings from IEA's Trends in international mathematics and science study at the fourth and eighth grades*. Chestnut Hill, USA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Robitaille, D. F. in Foy, P. (2009). *TIMSS Advanced 2008 International Report: Findings from IEA's Study of Achievement in Advanced Mathematics and Physics in the Final Year of Secondary School*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Minnich, C. A., Stanco, G. M., Arora, A., Centurino, A. S. in Castle, C. E. (ur.). (2012). *TIMSS 2011 Encyclopedia: Education Policy and Curriculum in Mathematics and Science (1 in 2)*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.
- Normandeau, S. in Guay, F. (1998). Preschool behavior and first-grade school achievement: The mediational role of cognitive self-control. *Journal of Educational Psychology*, 90 (1), 111–121.
- Princiotta, D., Flanagan, K. D., & Hausken, E. (2006). *Fifth grade: Findings from the fifth-grade follow-up of the earlychildhood longitudinal study, kindergarten class of 1998-99 (ECLS-K)*. (NCES 2006-038) Washington, DC: U.S.Department of Education, National Center for Education Statistics.
- Prevatt, F., Welles, T. L., Li, H. in Proctor, B. (2010). The contribution of memory and anxiety to the math performance of college students with learning disabilities. *Learning Disabilities Research & Practice*, 25 (1), 39–47.
- Schiell, J. (1996). *Student effort and performance on a measure of postsecondary educational development (ACT Research Report No. 96-9)*. Iowa City: ACT.
- Schwartz, D. J., Hopmeyer, Gorman A., Nakamoto in McKay, T. (2006). Popularity, social acceptance, and aggression in adolescent peer groups: Links with academic performance and school attendance. *Developmental Psychology*, 42 (6), 1116–1127.

- Stewart, E.B. (2008). School structural characteristics, student effort, peer associations, and parental involvement. *Education and Urban Society*, 40 (2), 179–204.
- Svetlik, K., (ur.). (2012). *Naravoslovne naloge raziskave TIMSS*. Zbirka: Izsledki raziskave TIMSS 2011. Ljubljana: Pedagoški inštitut.
- Svetlik, K., Japelj Pavešič, B., Kozina, A., Rožman, M. in Šteblaj, M. (2008). *Naravoslovni dosežki Slovenije v raziskavi TIMSS 2007*. Ljubljana: Pedagoški inštitut.
- Thelk, A. D., Sundre, D. L., Horst, S. J. in Finney, S. J. (2009). Motivation matters: Using the Student Opinion Scale to make valid inferences about student performance. *The Journal of General Education*, 58, 129–151.
- Tomšič, G., Žakelj, A., Cotič, M., Dornik, M., Kajžer B., Magajna, Z., Ivanc Milošević N., Pagon, D., Senegačnik, A. in Vehovec, A. (2002). *Učni načrt za matematiko*. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport, Zavod RS za šolstvo.
- Vilhar, B., Zupančič, G., Brednik, G. D., Vičar, M., Zupan, A. in Sobočan, V. (2011). *Učni načrt Biologija*. Ljubljana: Ministrstvo RS za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo.
- Verčkovnik, T., Zupan, A., Glažar, S., Pufič, T., Kregar, M., Ferbar, J., Heraj, V. in Hostnik, I. (2000). *Učni načrt Naravoslovje 6*. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport, Zavod RS za šolstvo.
- Verčkovnik, T., Zupan, A. in Novak, B. (2000). *Učni načrt Biologija*. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport, Zavod RS za šolstvo.
- Verovnik, I., Bajc, J., Bezec, B., Božič, S., Brdar, U.V., Cvahte, M., Gerlič, I. in Munih, S. (2011). *Učni načrt Fizika*. Ljubljana: Ministrstvo RS za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo.
- Vrtačnik, M., Naji, M., Glažar, S., Možina, M., Požek Novak, T., Pufič, T. in Sikošek, D. (2000). *Učni načrt Kemija*. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport, Zavod RS za šolstvo.
- Wentzel, K. R. in Asher, S. R. (1995). The academic lives of neglected, rejected, popular, and controversial children. *Child Development*, 66, 754–763.
- Wigfield, A. in Eccles, J.S. (2000). Expectancy-value theory of achievement motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 68–81.
- Wise, S. L., Kingsbury, G. G., Thomason, J., in Kong, X. (2004). An investigation of motivation filtering in a statewide achievement testing program. Paper presented at the annual meeting of the National Council on Measurement in Education, San Diego.
- Wittwer, J. in Senkbeil, M. (2008). Is students' computer use at home related to their mathematical performance at school? *Computers & Education* 50, 1558–1571.
- Wolf, L. F. in Smith, J. K. (1995). The consequence of consequence: Motivation, anxiety, and test performance. *Applied Measurement in Education*, 8, 227–242.
- Zupančič, M. in Kavčič, T. (2007). *Otroci od vrtca do šole: razvoj osebnosti in socialnega vedenja ter učna uspešnost prvošolcev*. Ljubljana: Znanstvenoraziskovalni inštitut Filozofske fakultete.
- Zhou, Q., Main, A. in Wang, Y. (2010). The relations of temperamental effortful control and anger/frustration to Chinese children's academic achievement and social adjustment: A longitudinal study. *Journal of Educational Psychology*, 120 (1), 180–196.
- Žakelj, A., Röhler Prinčič, A., Perat Z., Lipovec, A., Vršič V., Repovž B., Senekovič J. in Umek Bregar, Z. (2001) *Učni načrt Matematika*. Ljubljana: Ministrstvo RS za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo.

Stvarno kazalo

A

agresivnost učencev 399
aktivno učenje 5, 6, 159, 328, 331
algebrski izrazi 73, 74, 81
anksioznost in agresivnost 13, 14

B

biologija 217, 265, 297, 313, 315
bolonjska reforma 357

D

dečki 4, 5, 7, 19, 45, 47, 70, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 187, 213, 235, 296, 297, 299, 403
deklice 7, 45, 70, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 213, 235, 296, 297, 299, 403
dodatno izobraževanje 122, 139
domača naloga 13, 184
dosežki šol 29
dostop do interneta 179, 351, 354

E

eksperiment 86, 236, 375, 382, 384
enačba 53, 73, 84, 89, 94, 134

F

Finska 20, 24, 32, 39, 65, 74, 78, 83, 86, 104, 106, 109, 139, 150, 151, 156, 167, 168, 171, 174, 178, 182
fizika 217, 265, 313, 315
fosili in kamnine 267
funkcije 69, 74, 235, 240, 259

G

geometrija 60, 65, 70, 81, 95, 97, 106, 109

I

interpretacija prikazov 69
interval zaupanja 20
integrirano naravoslovje 313, 347
Item Response Theory 16, 49, 217

izjemno nizek dosežek 20, 188
izobrazba staršev 13, 351, 354
izobrazbena pričakovanja 6, 357, 359, 361
izpostavljenost nasilnemu vedenju v šoli 396
izračun trendov 8, 32
izvedeni kurikul 12

J

jezik šole 364, 367

K

kemija 217, 265, 313, 315
kocka 70
kognitivna področja 95, 104, 118, 132, 217, 265, 275, 279, 349
kontrola kakovosti 15
koordinator 15

L

laboratorij 382, 384
leta delovnih izkušenj 137, 305
linearne transformacije 69

M

matematično sklepanje 73, 89, 95, 132, 175, 184
material za pouk 162
mednarodna primerjava 19, 20
mejnik najvišje ravni znanja 51, 70, 74, 90, 218, 220, 222, 235, 242
mejnik nizke ravni znanja 53, 56, 220
mejnik srednje ravni znanja 4, 53, 59, 76, 81, 242, 249
mejnik visoke ravni znanja 4, 53, 64, 84, 220
merjenje trendov 19
motivacija za učenje 147

N

naravoslovno raziskovanje 219, 344
neenačbe 94
nepozornost 171, 338
neprespanost 168, 171, 338
nezanimanje 174
neživa narava 215, 217, 265, 297

- O**
- omejitve pouka 13
- P**
- PIRLS 7, 12, 13, 24, 351, 367, 369, 406
- ploščina 69, 89
- podpora domačega okolja 6, 305, 351
- poskus 220, 235, 259, 309, 341, 344
- poučevanje biologije 308
- poznavanje dejstev in postopkov 95, 217, 349, 350
- pozornost do preizkusa 401, 402, 403
- pozornost šole do učnega uspeha 6, 386
- predznanje 165, 168, 335, 373
- preizkusi znanja 12
- prenovljeni učni načrt 65, 94
- prikazovanje podatkov 60, 65, 86, 95, 97, 120, 130
- primerjave 7, 17, 18, 19, 32, 49, 135, 144, 156, 175, 357, 373, 375, 377
- R**
- računanje z decimalnimi števili 64
- ravni znanja 20, 49, 50, 53, 56, 59, 64, 69, 70, 73, 74, 76, 78, 81, 84, 89, 123
- raziskava bralne pismenosti PIRLS 24, 192
- razredni učitelji 13, 139
- regije 28
- reševanje enačb 94
- reševanje kompleksnih problemskih nalog 73
- reševanje rutinskih nalog in problemov 73
- S**
- samozavest 141, 147, 156, 309, 313, 321
- seštevanje decimalnih števil 78
- sklepanje 73, 89, 95, 132, 141, 175, 184, 217, 253, 265, 350
- slaba prehranjenost 168, 171
- slovenske regije 19
- Š**
- šolska disciplina 393
- šolska klima 385, 396
- šolski sistemi 19
- stališča do matematike 13
- števila 17, 53, 59, 60, 64, 65, 69, 78, 81, 84, 90, 95, 97, 106, 109, 120, 121, 128, 131, 137, 139, 325, 373
- število ur pouka 156, 327
- T**
- TIMSS 19, 49, 20, 24, 28, 29, 32, 44, 49, 50, 53, 63, 64, 65, 68, 69, 70, 73, 74, 89, 90, 351, 354, 357, 359, 364, 367, 371
- TIMSS 2015 403
- TIMSS & PIRLS International Study Center 7, 16, 406
- U**
- učiteljski vprašalnik 135
- učni načrt 59, 69, 90, 94, 217, 231, 240, 249, 404, 405, 407
- uporaba računalnika 13
- uporaba znanja 95, 217
- V**
- varnost in urejenost šol 6, 390
- vede o Zemlji 217, 265, 297, 313, 315
- vloženi trud 401
- vprašalnik za ravnatelje 13
- vprašalnik za starše četrtošolcev 367
- vprašalnik za učence 13
- vrtec 369
- Z**
- zadovoljni učitelji 144, 309
- zahtevnost nalog 132, 265
- zahtevnostni nivoji 127, 128
- zaupanje v slovenske šole 403
- zgodnje matematične dejavnosti 369, 371
- značilnosti domačega okolja 351
- znanje osnovnih računov 73
- Ž**
- živa narava 225, 265, 297