

Program mednarodne primerjave dosežkov
učencev - OECD PISA

**NARAVOSLOVNI, BRALNI IN
MATEMATIČNI DOSEŽKI
SLOVENSКИH UČENCEV**

Nacionalno poročilo

Pedagoški inštitut

Program mednarodne primerjave dosežkov učencev - OECD PISA
Naravoslovni, bralni in matematični dosežki slovenskih učencev
Nacionalno poročilo

Uredile: dr. Mojca Štraus, mag. Maša Repež, Simona Štigl
Strokovni sodelavec: dr. Gašper Cankar
Izdal: Nacionalni center PISA, Pedagoški inštitut, Ljubljana
Jezikovni pregled: Vesna Vrabič
Oblikovanje naslovnice: Matej Perše
Tisk: Grafika 3000, d.o.o., Dob
1. izdaja, 1. natis

Ljubljana, december 2007

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

371.26(497.4)

NACIONALNO poročilo PISA 2006 : naravoslovni, bralni in
matematični dosežki slovenskih učencev / [uredile Mojca Štraus,
Maša Repež, Simona Štigl]. - 1. izd., 1. natis. - Ljubljana :
Nacionalni center PISA, Pedagoški inštitut, 2007

ISBN 978-961-6086-42-4
1. Štraus, Mojca, 1968-
236062720

Predgovor

S prvimi izsledki Programa mednarodne primerjave dosežkov učencev PISA 2006 (*Programme for International Student Assessment*, v nadaljevanju raziskava PISA), predstavljenimi v tem poročilu, se odpirajo nove možnosti vpogleda v nekatera temeljna vprašanja na področju slovenskega izobraževanja. So slovenski učenci in učenke dobro pripravljeni na izzive prihodnosti? Ali svoje zamisli in predstave analizirajo, utemeljijo in učinkovito posredujejo drugim? Ali izkazujejo kompetence, ki jih potrebujejo za nadaljevanje učenja vse življenje? Kakšne so primerjave kompetenc slovenskih učencev s kompetencami njihovih vrstnikov po svetu? Je slovenski šolski sistem učinkovit?

Slovenija v raziskavi PISA, ki jo usklajuje Organizacija za ekonomsko sodelovanje in razvoj (OECD; *Organisation for Economic Development and Cooperation*), sodeluje zato, da bi poiskali odgovore na ta vprašanja. Raziskava PISA zbira podatke o kompetencah bralne, matematične in naravoslovne pismenosti 15-letnih učenk in učencev v rednem izobraževalnem sistemu ne glede na stopnjo ali vrsto izobraževanja, ki ga obiskujejo. Države OECD, države Evropske unije in druge želijo narediti vse, da bi zagotovile najvišjo mogočo raven kompetenc, ki jih učenci potrebujejo za uspešno učenje vse življenje.

Zbiranje podatkov PISA poteka vsake tri leta. Doslej je bila izvedena že dvakrat, leta 2000 in 2003, vendar je Slovenija v raziskavi prvič sodelovala leta 2006. V raziskavi PISA 2006 je poudarek na zbiranju podatkov o naravoslovni pismenosti učencev. Naravoslovno znanje slovenskih učencev v mednarodnem merilu je ugotavljala že Mednarodna raziskava trendov znanja matematike in naravoslovja (TIMSS; *Trends in International Mathematics and Science Study*) z zbiranjem podatkov leta 1995, leta 1999 in leta 2003. Dosežki slovenskih učencev v teh raziskavah so opisani v mednarodnih poročilih (npr. Beaton in dr. 1996, Martin in dr. 2000, Martin in dr. 2004) in nacionalnih poročilih (Šetinc, Japelj in Trobec 1997; Japelj in dr. 2005), ki so dostopna tudi na spletu (www.pei.si). Primerjave Slovenije z drugimi državami v tej raziskavi so se spreminjale od dosežkov nad mednarodnim povprečjem do dosežkov, primerljivih z mednarodnim povprečjem, in celo dosežkov pod mednarodnim povprečjem. Vendar je k temu lahko prispevalo več metodoloških dejavnikov. V raziskavi TIMSS so sodelujoči učenci izbrani glede na razred oziroma leta šolanja. Tako so lahko med državami precejšnje razlike v starosti učencev. Poleg tega se je seznam sodelujočih držav med posameznimi zbiranji podatkov spreminjal, kar lahko odločilno vpliva na umeščenost posamezne države v skupni razvrstitvi držav po povprečnih dosežkih. Če upoštevamo te dejavnike, so za ugotavljanje slike o znanju slovenskih učencev, kot jo lahko zaznamo v raziskavi TIMSS, potrebne natančnejše analize.

Da bi se izognili omenjenim dejavnikom ob primerjavah dosežkov učencev, ki smo jih omenjali pri raziskavi TIMSS, so v raziskavi PISA v vseh državah vključeni učenci natančno določene starosti, od 15 let in 3 mesece do 16 let in 2 meseca. Glede na obdobje zbiranja podatkov leta 2006 v Sloveniji je to pomenilo, da je bil v raziskavo PISA 2006 vključen reprezentativen vzorec udeležencev v vseh slovenskih formalnih izobraževalnih programih, ki

so bili rojeni v koledarskem letu 1990. V raziskavi PISA 2006 se je izkazalo, da se dosežki slovenskih učencev umeščajo nad povprečje držav OECD pri vseh treh vrstah pismenosti. Dosežke učencev podrobneje opisujemo v tem poročilu.

Mednarodna organizacija OECD, natančneje sedež organizacije v Parizu za prvo objavo izsledkov raziskave na mednarodni ravni pripravi mednarodno poročilo (OECD 2007b). Nacionalni centri raziskave pri pripravi poročila sodelujejo s pregledovanjem osnutkov in pripombami. To nacionalno poročilo smo zasnovali na podlagi mednarodnega poročila, pri tem pa večjo pozornost namenili rezultatom in primerjavam Slovenije z drugimi državami. V prid preglednosti smo izmed 57 držav, ki so sodelovale v raziskavi PISA 2006, izbrali skupno 40 držav, v okviru katerih opisujemo slovenske rezultate. V mednarodnem poročilu so objavljeni rezultati za celotne države, ne glede na raznolikost izobraževalnih sistemov znotraj nekaterih držav. Tako, na primer, so podatki o škotskem in angleškem izobraževalnem sistemu združeni v rezultate za Veliko Britanijo. Podobno so v Belgiji združeni podatki o izobraževalnih sistemih v francoski in flamski skupnosti. V Sloveniji imamo le en izobraževalni sistem, vendar pa so 15-letniki vključeni v različne izobraževalne programe, saj jih je več kot 90 odstotkov v 1. letnikih srednješolskih in gimnazijskih programov. V tem poročilu predstavljamo le najosnovnejše opisne rezultate o dosežkih slovenskih učencev v mednarodnem kontekstu. V poročilu opisujemo mednarodne primerjave naravoslovnih, bralnih in matematičnih dosežkov slovenskih učencev ter podatke o odnosu učencev do naravoslovja, ki so tudi pomemben del naravoslovne pismenosti.

V raziskavi smo dodatno zbrali podatke o spremljajočih dejavnikih pridobivanja znanja, kot so šolske okoliščine in okoliščine, v katerih se učenci učijo doma. Te podatke uporabljamo za pojasnjevanje razlik v dosežkih učencev tako med državami kot znotraj držav. V Sloveniji je veliko razlik med dosežki učencev povezanih prav s tem, da učenci obiskujejo različne izobraževalne programe. Obravnava teh razlik mora zato temeljiti na podrobnejših analizah in jih bomo predstavili v nadaljnjih publikacijah, ki jih bomo pripravili v nacionalnem centru. Pri obravnavi podatkov o šolah, ki jih učenci obiskujejo, še posebno, ko jih povezujemo z njihovimi dosežki, pa moramo biti pozorni na to, da je znanje, ki ga učenci na določeni stopnji izkazujejo, pridobljeno v vseh letih njihovega dotedanjega izobraževanja, kakor tudi zunaj njega. Torej uspeha ali neuspeha ne moremo neposredno pripisati značilnostim šol, ki jih učenci obiskujejo. Lahko pa raziskujemo značilnosti šol in njihovo povezavo z dosežki učencev, ki jih ugotovimo v prečnem zbiranju podatkov, kot je raziskava PISA, v primerjavi z drugimi državami. Tudi te analize bodo predstavljene v naslednjih publikacijah.

V tem poročilu se osredotočamo le na prve opisne rezultate raziskave. Ti rezultati pomenijo izhodišče za širšo razpravo o kakovosti izobraževalnega sistema v Sloveniji. V poročilu predstavljamo rezultate raziskave PISA 2006 pretežno z grafičnimi in tabelaričnimi prikazi ter jih analiziramo v spremljajočem besedilu. Namen predstavitve rezultatov je, da bi si tako praktiki, učitelji in drugi delavci na šolah kot tudi področni strokovnjaki ter nosilci odgovornosti za razvoj šolskega sistema na državni ravni lahko ustvarili sliko o znanju in spretnostih slovenskih učencev, kot so se pokazali v raziskavi.

Zelo pomembne bodo nadaljnje študije in raziskave, ki bodo sledile v prihodnjih mesecih. V njih bodo lahko nacionalni strokovnjaki podrobneje analizirali in interpretirali dosežke naših učencev v kontekstu mednarodnih primerjav in spremljajočih dejavnikov.

Vse raziskave, še posebno pa raziskave na mednarodni ravni, morajo imeti dobro zasnovo merjenja, saj bomo le tako lahko podatke med državami veljavno primerjali. Z drugimi besedami, le tako bodo podatki iz raziskave smiselni in uporabni. V raziskavi PISA so izhodišča merjenja pismenosti oblikovana v sodelovanju z vodilnimi svetovnimi strokovnjaki merjenja posameznega področja pismenosti in sprejeta v širokem dogovoru z vsemi sodelujočimi državami. V nacionalnem centru raziskave PISA na Pedagoškem inštitutu smo pripravili slovensko publikacijo o teh izhodiščih, ki predstavlja umestitev mednarodne publikacije v slovenski šolski prostor. Novembra 2007 smo objavili *Izhodišča merjenja naravoslovne pismenosti v raziskavi PISA 2006* (Repež, Bačnik, Štraus, ur., 2007), *Izhodišča merjenja bralne pismenosti v raziskavi PISA 2006* in *Izhodišča merjenja matematične pismenosti* bodo pripravljena v bližnji prihodnosti. Za predstavitev raziskave PISA v njenih osnovnih elementih - nalogah, pa smo že pred tem objavili zbirki nalog *PISA 2000: Naloge iz bralne pismenosti* (Repež, Štraus, ur., 2005) in *PISA 2003: Naloge iz matematične pismenosti in problemske naloge* (Štraus, Repež, ur., 2005). Publikacije so dostopne v knjižni obliki in na spletni strani www.pei.si. Na spletni strani www.pisa.oecd.org so dostopne publikacije, ki jih je v zvezi z raziskavo PISA objavila organizacija OECD, in mednarodne baze doslej izvedenih raziskav PISA.

V poročilu uporabljamo izraz učenci v množini, ki enakovredno vključuje tako učence kot učenke. Le v razdelkih, v katerih obravnavamo razlike med spoloma, izraz učenci uporabljamo izrecno le za moški spol in ga ločujemo od izraza učenke. V teh razdelkih bomo na to posebej opozorili.

Zahvaljujemo se vsem sodelavkam in sodelavcem, ustanovam ter šolam, ki so z nami sodelovali pri zbiranju dragocenih podatkov o kompetencah slovenskih učencev in o šolskem sistemu nasploh, iz katerih je nastalo to poročilo. Še posebno se moramo zahvaliti:

- Ministrstvu za šolstvo in šport in še posebno Skupini za usmerjanje mednarodnih raziskav, ki je podpirala dejavnosti nacionalnega centra,
- Ministrstvu za šolstvo in šport, ki je iz nacionalnih sredstev in iz sredstev Evropskega socialnega sklada finančno podpiralo raziskavo,
- sodelavcem Zavoda RS za šolstvo mag. Andreji Bačnik, mag. Minki Vičar, Karmen Cunder, Igorju Lipovšku, Vinku Udirju, dr. Zvonku Peratu in dr. Amaliji Žakelj ter področnim strokovnjakom slovenskih fakultet dr. Gorazdu Planinšiču, dr. Saši A. Glažarju, dr. Jelki Strgar, dr. Sonji Pečjak, dr. Darji Skribe Dimec, dr. Marjanu Hribarju in dr. Zlatanu Magajni za strokovni pregled nalog,

- Pedagoški fakulteti Univerze v Mariboru, Pedagoški fakulteti Univerze na Primorskem in Filozofski fakulteti univerze v Ljubljani za pomoč pri organizaciji skupine študentov, ki so opravili zbiranje podatkov na šolah,
- šolskim koordinatorjem za obveščanje učencev in staršev ter pripravo in organizacijo zbiranja podatkov na šolah,
- študentom in drugim sodelavcem, ki so opravili zbiranje podatkov na šolah, vrednotenje odgovorov učencev in še mnoga druga dela,
- mednarodnemu centru v Avstraliji (PISA Project Consortium), ki ga vodi dr. Ray Adams, ter sedežu OECD v Parizu in g. Andreasu Schleicherju, ki so poskrbeli, da je raziskava ostala pod nadzorom, in so pripravili mednarodno poročilo, iz katerega smo črpali gradivo za nacionalno poročilo,
- strokovnim sodelavcem dr. Gašperju Cankarju, mag. Andreji Bačnik, mag. Minki Vičar, Igorju Lipovšku in lektorici Vesni Vrabič, ki so sodelovali pri pripravi tega poročila.

Nazadnje naj izrazimo upanje, da obstaja razumevanje, da je raziskava PISA namenjena tudi šolam, učencem in javnosti in ne le Ministrstvu za šolstvo in šport kot naročniku raziskave. Če si dovolimo poenostavljeno primerjavo: kazalnike raziskave moramo razumeti in uporabljati kot voznik razume in uporablja lučke na armaturni plošči avtomobila. Njihova najpomembnejša naloga je pravočasno opozoriti na problematične točke. Ni si mogoče predstavljati, da bi sodelujoči v izobraževalnem sistemu "vozili" brez teh lučk.

Dr. Mojca Štraus, mag. Maša Repež, Simona Štigl,

Nacionalni center raziskave PISA, Pedagoški inštitut

November 2007

KAZALO

1. POGLAVJE: PREGLED RAZISKAVE PISA 2006.....	9
Uvod.....	9
RAZVOJ IN OZADJE RAZISKAVE PISA	10
Cilji raziskave PISA.....	10
Mednarodna in nacionalna organizacija raziskave PISA	12
Značilnosti raziskave PISA	12
KAJ IN KAKO MERIMO V RAZISKAVI PISA.....	16
Instrumenti v raziskavi PISA	19
Učenci v raziskavi PISA	22
Kako opravimo zbiranje podatkov	24
Priprava baze podatkov	25
Vsebina naslednjih poglavij	25
2. POGLAVJE: DOSEŽKI UČENCEV PRI NARAVOSLOVJU V SLOVENIJI IN DRUGIH DRŽAVAH	27
Uvod.....	27
NARAVOSLOVJE V RAZISKAVI PISA	28
Izhodišča merjenja naravoslovne pismenosti v raziskavi PISA	29
Naloge in vprašanja v raziskavi PISA	30
KAKO POROČAMO O REZULTATIH RAZISKAVE PISA?	31
Ravni dosežkov naravoslovne pismenosti v raziskavi PISA 2006	32
Opis naravoslovnih nalog.....	35
DOSEŽKI UČENCEV PRI NARAVOSLOVJU	39
Povprečni dosežki slovenskih učencev pri naravoslovju v primerjavi z dosežki učencev iz drugih držav.....	39
Učenci z visoko razvitimi naravoslovnimi kompetencami.....	47
Dosežki učencev na nižjih ravneh lestvice dosežkov	48
Razlike v dosežkih naravoslovne pismenosti med spoloma	48
PREGLED DOSEŽKOV UČENCEV PO NARAVOSLOVNIH PODROČJIH	49
Razlike med spoloma na lestvicah naravoslovnih kompetenc.....	52
Dosežki učencev po vsebinskih področjih	56
PODROBEN PREGLED DOSEŽKOV UČENCEV PO LESTVICAH NARAVOSLOVNIH KOMPETENC	58
Dosežki učencev na lestvici prepoznavanje naravoslovnoznanstvenih vprašanj	58
Dosežki učencev na lestvici <i>znanstveno razlaganje pojavov</i>	64
Dosežki učencev na lestvici <i>uporaba naravoslovnoznanstvenih podatkov in preverjenih dejstev</i>	70
3. POGLAVJE: DOSEŽKI UČENCEV PRI BRANJU V SLOVENIJI IN DRUGIH DRŽAVAH	77
Uvod.....	77
BRANJE V RAZISKAVI PISA	77
BRALNE NALOGE V RAZISKAVI PISA 2006	81
DOSEŽKI UČENCEV PRI BRANJU	82
Povprečni dosežki slovenskih učencev v primerjavi z dosežki učencev iz drugih držav ..	82
Dosežki učencev po ravneh na lestvici bralne pismenosti	86

Razlike med spoloma pri branju	90
4. POGLAVJE: DOSEŽKI UČENCEV PRI MATEMATIKI V SLOVENIJI IN DRUGIH DRŽAVAH.....	93
Uvod	93
MATEMATIČNA PISMENOST V RAZISKAVI PISA.....	93
Matematične naloge v raziskavi PISA 2006	96
DOSEŽKI UČENCEV PRI MATEMATIKI	97
Povprečni dosežki slovenskih učencev pri matematiki v primerjavi z dosežki učencev iz drugih držav	97
Dosežki učencev po ravneh na lestvici matematične pismenosti	100
Razlike med spoloma pri matematiki	104
5. POGLAVJE: ODNOS UČENCEV DO NARAVOSLOVJA.....	107
Uvod	107
ZBIRANJE PODATKOV O ODNOSU UČENCEV DO NARAVOSLOVJA IN O NJIHOVEM UKVARJANJU Z	
NARAVOSLOVJEM.....	108
Opombe pri interpretaciji podatkov o odnosu učencev do naravoslovja	110
ALI UČENCI PODPIRAJO ZNANSTVENO RAZISKOVANJE?	111
Vrednotenje naravoslovja na splošni ravni	111
Podpora naravoslovnostnanstvenemu raziskovanju	114
Vrednotenje naravoslovja na osebni ravni	116
ALI UČENCI ZAUPAJO V SVOJ USPEH PRI NARAVOSLOVJU?.....	117
Zaupanje učencev v svojo uspešnost premagovanja težav pri učenju naravoslovja	118
Zaupanje v lastne sposobnosti v naravoslovju	120
ALI UČENCE NARAVOSLOVJE ZANIMA?	123
Koliko učence zanima učenje naravoslovnih vsebin?	123
Zanimanje za naravoslovje na splošni ravni	124
Zanimanje za učenje posameznih naravoslovnih vsebin	125
Vesetje do naravoslovja	128
Kako pomembno je za učence biti dober v naravoslovju?	129
Koliko je uporabnost znanja naravoslovja povezana z zanimanjem učencev za učenje?	130
Motivacija za učenje naravoslovja zaradi njegove uporabnosti	130
Motivacija za učenje naravoslovja zaradi želje po ukvarjanju z naravoslovjem tudi v prihodnosti	132
Ali se učenci ukvarjajo z dejavnostmi, ki so povezane z naravoslovjem?.....	133
KAKŠEN JE ODNOS UČENCEV DO OKOLJSKIH VPRAŠANJ?	135
Seznanjenost z okoljskimi vprašanji	135
Zaskrbljenost učencev glede okoljskih vprašanj	137
Optimističnost glede razvoja okoljskih vprašanj v naslednjih 20 letih	138
Odgovornost za vire in okolje	140
Sklep	142
LITERATURA	145
1. DODATEK: PRIMERI NARAVOSLOVNIH NALOG	147
2. DODATEK: TABELA	179

1. POGLAVJE

PREGLED RAZISKAVE PISA 2006

Uvod

Kako so slovenski učenci in učenke pripravljeni na izzive prihodnosti? Ali svoje zamisli in predstave analizirajo, utemeljijo ter učinkovito posredujejo drugim? Ali izkazujejo kompetence, ki jih potrebujejo za nadaljevanje učenja vse življenje? Kakšne so primerjave kompetenc slovenskih učencev s kompetencami njihovih sovrstnikov po svetu? Države poskušajo na ta vprašanja poiskati odgovore s sodelovanjem v Programu mednarodne primerjave dosežkov učencev PISA (*Programme for International Student Assessment*), ki ga usklajuje Organizacija za ekonomsko sodelovanje in razvoj (OECD; *Organisation for Economic Development and Cooperation*). V programu vsake tri leta zbiramo podatke o bralni, matematični in naravoslovni pismenosti 15-letnih učencev v izobraževalnem sistemu ne glede na stopnjo ali vrsto izobraževanja, ki ga obiskujejo. V tem poročilu objavljamo prve opisne rezultate najnovejše raziskave PISA 2006, v kateri je prvič sodelovala tudi Slovenija.

Učenci, ki so bili vključeni v raziskavo PISA, so približno ob koncu obveznega izobraževanja. Namen raziskave je zbrati podatke o kompetencah učencev, ki jih potrebujejo za učinkovito delovanje v svojem odraslem poklicnem in zasebnem življenju in ki so pomembne tako za posameznika kot za celotno družbo. V raziskavi PISA zbiramo podatke o znanju in spretnostih, ki so potrebni v življenju posameznika in družbe, in ni posebej usmerjena na merjenje rezultatov šolskih kurikulumov. To delno omejuje možnosti raziskovanja povezav med dosežki učencev in načrtovanimi ter izvedenimi kurikuli v posameznih državah ali med državami. Vendar sta obenem z zbiranjem podatkov o 15-letnih učenkah in učencih ne glede na stopnjo in vrsto šolanja omogočena neodvisno merjenje rezultatov šolskih sistemov in primerjava teh rezultatov med državami.

V vsakem izmed ciklov raziskave PISA je glavnina zbiranja podatkov namenjena enemu izmed treh področij pismenosti - bralni, matematični in naravoslovni pismenosti - podatkov za drugi dve področji pa je manj. Raziskava PISA je bila prvič izvedena leta 2000, ko je bil poudarek na bralni pismenosti. V drugem ciklu leta 2003 je bil poudarek na matematični pismenosti. V

tem poročilu predstavljamo rezultate tretjega cikla raziskave iz leta 2006, kjer je bila glavnina zbiranja podatkov namenjena področju naravoslovne pismenosti.

S prvimi rezultati raziskave PISA 2006 se odpirajo nove možnosti in novi zorni koti vpogleda v nekatera temeljna vprašanja na področju izobraževanja. Naravoslovje je eno izmed ključnih področij kompetenc učencev. V raziskavi PISA 2006 smo prvič celostno in v tolikšnem obsegu zbrali mednarodno primerljive podatke o teh kompetencah učencev v Sloveniji ter drugih državah sveta. V današnjem svetu znanosti in tehnologije sta razumevanje temeljnih naravoslovno-znanstvenih pojmov ter teorij in sposobnost strukturiranja ter reševanja naravoslovno-znanstvenih problemov in sporazumevanja v večplastnih razmerah vedno bolj nujna. Vendar pa države opažajo, da se odstotek učencev, ki se odločajo za študij naravoslovja in tehnologije na univerzah, v zadnjih 15 letih zmanjšuje. Zato v raziskavo PISA 2006 nismo vključili le podatkov o dosežkih učencev v naravoslovni pismenosti, temveč tudi podatke o njihovem odnosu do naravoslovja, o zavedanju življenjskih priložnosti, ki jih obvladovanje naravoslovnih kompetenc ponuja, in o priložnostih za učenje naravoslovja v šoli, doma in drugih okoliščinah. Raziskava PISA 2006 tako omogoča podrobno sliko o naravoslovju, kot ga zaznavajo in se ga učijo današnji 15-letniki.

RAZVOJ IN OZADJE RAZISKAVE PISA

Program mednarodne primerjave dosežkov učencev PISA je skupni projekt 30 držav članic OECD in sodelujočih držav partnerk, med katerimi je tudi Slovenija. Organizacija OECD je bila ustanovljena s sporazumom, ki je bil leta 1960 podpisan v Parizu. Združuje države v njihovih prizadevanjih za zagotavljanje gospodarskega razvoja, zmanjševanje brezposelnosti in zviševanje življenjskega standarda prebivalstva, s čimer prispeva tudi k svetovnemu gospodarskemu razvoju. Leta 2006 je v raziskavi poleg Slovenije sodelovalo še 56 držav, kar ponazarja širino primerljivosti podatkov tudi zunaj skupine držav OECD.

Usklajevanje raziskave PISA na mednarodni ravni je naloga Direktorata OECD za izobraževanje (*OECD Directorate for Education*) in znotraj tega Oddelka za indikatorje in analize (*Indicators and Analysis Division*). Poleg samostojnih poročil so rezultati raziskave PISA vključeni tudi v publikacijo z naslovom *Education at a Glance* (npr. OECD 2007a), ki jo objavlja OECD. Publikacija ponuja dodatne primerjalne kazalnike o izobraževalnih sistemih. Ti kazalniki temeljijo na soglasju svetovne stroke, kako danes v mednarodnih merilih ugotavljamo stanje izobraževalnih sistemov. Omogočajo vpogled v človeške in finančne vire za izobraževanje v posameznih državah ter njihova prizadevanja za nadaljnji razvoj sistemov. Leta 2007 so v tem poročilu prvič vključeni tudi podatki za Slovenijo.

Cilji raziskave PISA

Države poskušajo nenehno izboljševati kakovost svojih izobraževalnih sistemov. Nosilci odgovornosti za razvoj sistemov pri tem potrebujejo informacije o stopnji doseženih postavljenih ciljev in porabljenih virih. Visoki dosežki učencev, učinkovitost šol in odgovornost

za doseganje postavljenih ciljev so postali ena najpomembnejših usmeritev izobraževalnih sistemov ter tako tudi merila za ugotavljanje njihove kakovosti. Potrebe po informacijah in podatkih o kazalnikih te kakovosti so tako vedno večje.

Raziskava PISA pomeni enega izmed načinov pridobivanja teh podatkov. V okviru raziskave države v rednih triletnih razmikih primerjajo podatke o dosežkih učencev in spremljajočih dejavnikih znotraj skupnih, mednarodno dogovorjenih okvirov. S takimi mednarodnimi primerjalnimi analizami lahko dopolnimo in poglobimo ugotovitve iz nacionalnih virov. Državam lahko pokažejo, na katerih področjih so učenci učno uspešnejši in na katerih učno šibkejši znotraj države in v primerjavi z drugimi državami. S seznanjanjem s pristopi drugih držav lahko oblikujemo pristope, ki šole, učitelje in učence podpirajo pri izboljševanju dosežkov. Prav tako mednarodne raziskave prispevajo k oblikovanju nacionalne izobraževalne politike, sestavljanju učnih načrtov in oblikovanju učnih praks v šolah. Z njimi učence spodbujamo k boljšemu učenju, učitelje k boljšemu poučevanju in šole k večji učinkovitosti.

Pomembno je poudariti, da je raziskava PISA dolgoročni program. Dolgoročno tako nastaja baza podatkov o bralnih, matematičnih in naravoslovnih kompetencah 15-letnih učenč in učencev. Ta baza omogoča primerjavo razvojnih usmeritev na področju izobraževanja. Pri vsakem zbiranju podatkov v raziskavi je poudarek na eni izmed pismenosti. Poudarjenemu področju sta namenjeni dve tretjini vsega časa raziskave, drugima dvema je namenjena tretjina časa. Leta 2000 je bila glavno področje bralna pismenost, leta 2003 matematična pismenost in leta 2006 naravoslovna pismenost. Leta 2009 bo poudarek spet na bralni pismenosti. S triletnim cikličnim izvajanjem raziskave je zagotovljeno, da na posameznem področju vsakih devet let naredimo natančno analizo dosežkov in ugotovimo napredek učencev, vsake tri leta pa opravimo tudi krajši pregled stanja.

HEMA 1. 1: CIKLI RAZISKAVE PISA

	Poudarjeno področje	Manj poudarjeno področje
PISA 2000	• bralna pismenost	• matematična pismenost • naravoslovna pismenost
PISA 2003	• matematična pismenost	• bralna pismenost • naravoslovna pismenost • reševanje problemskih nalog
PISA 2006	• naravoslovna pismenost	• matematična pismenost • bralna pismenost
PISA 2009	• bralna pismenost	• matematična pismenost • naravoslovna pismenost

V raziskavo PISA je vključeno strokovno znanje iz vseh sodelujočih držav, odločitve pa sodelujoče države sprejemajo skupaj, na podlagi skupnih interesov. Zasnova in instrumenti za zbiranje podatkov so rezultat večletnega razvojnega procesa, v katerega so vključene vse države, formalno pa zasnovo in instrumente potrdijo države OECD v okviru Mednarodnega sveta *PISA Governing Board*. S sodelovanjem v strokovnih skupinah si države zagotovijo, da so instrumenti v raziskavi mednarodno veljavni in, kolikor je mogoče, ustrezajo njihovem kulturnemu in kurikularnemu kontekstu. Raziskava PISA je zasnovana v okviru organizacije OECD, zato je njen glavni namen, da so instrumenti veljavni in ustrezajo kontekstom držav OECD. Vendar pa se tudi članice OECD med seboj zelo razlikujejo glede teh kontekstov, zato so oblikovane rešitve pogosto enako veljavne tudi v mnogih državah partnerkah. To prav gotovo velja za Slovenijo, saj je kot evropska država v teh pogledih zelo blizu evropskim državam članicam OECD.

Mednarodna in nacionalna organizacija raziskave PISA

Kazalniki OECD so neodvisni od kazalnikov, ki jih pripravljajo druge organizacije. Kazalnike o šolskih sistemih v sicer drugačni zasnovi zadnja tri desetletja pripravlja Mednarodno združenje za evalvacijo učinkov izobraževanja IEA (*International Association for the Evaluation of Educational Achievement*). Slovenija že dolga leta sodeluje v raziskavah IEA, od katerih sta najbolj znani TIMSS - Mednarodna raziskava trendov znanja matematike in naravoslovja in PIRLS - Mednarodna raziskava bralne pismenosti. Izsledki teh raziskav z drugih zornih kotov ponujajo pregled znanja slovenskih učencev v primerjavi s sovrstniki po svetu. Odgovornost za izvedbo raziskave PISA na mednarodni ravni v prvih treh ciklih ima Avstralski inštitut za raziskovanje v izobraževanju (*Australian Council for Educational Research*; A.C.E.R.) v sodelovanju z Nizozemskim nacionalnim inštitutom za merjenje znanja (*Netherlands National Institute for Educational Measurement*; CITO), ameriško organizacijo *Educational Testing Service* (ETS), Japonskim nacionalnim inštitutom za raziskovanje v izobraževanju (*National Institute for Educational Research*; NIER) in ameriško organizacijo WESTAT.

V sodelujočih državah raziskavo PISA izvajajo nacionalni centri. Nacionalni center raziskave PISA v Sloveniji je na Pedagoškem inštitutu v Ljubljani, kjer že več let izvajamo tudi mednarodne študije v okviru organizacije IEA in drugih. Naloga slovenskega nacionalnega centra raziskave PISA je, da čim natančneje in skladno z mednarodno metodologijo, terminskim načrtom in standardi meri dosežke slovenskih učencev. Zanesljivost zbranih podatkov in izpeljanih rezultatov zagotavljata nacionalni in mednarodni nadzor kakovosti priprav v nacionalnem centru ter izvedb na šolah.

Značilnosti raziskave PISA

Raziskava PISA z uporabo najnovejšega svetovnega znanja meri pismenost učencev na različnih področjih. Pri tem vključuje več inovativnih pristopov.

Raziskava PISA je z zbiranjem podatkov o sposobnosti mladih, da uporabljajo svoje znanje in spretnosti za soočanje z življenjskimi izzivi, namesto le zbiranja podatkov o stopnji, do katere so usvojili specifično znanje iz šolskega kurikula, usmerjena v prihodnost mladih generacij. Ta usmerjenost kaže spremembe že v ciljih kurikulov, v katerih je vedno bolj poudarjeno tudi, kaj lahko učenci z znanjem, ki so ga pridobili v šoli, naredijo, in ne le, ali lahko to znanje reproducirajo. Pri tem je pomembna sposobnost učencev za učenje vse življenje z uporabo znanja, pridobljenega v šoli, v okoliščinah zunaj šole, s pregledovanjem in ocenjevanjem možnosti, ki so jim na voljo, in sprejemanjem zanje ustreznih odločitev.

Inovativno pojmovanje pismenosti v raziskavi PISA vključuje sposobnost učencev, da znanje in spretnosti iz temeljnih šolskih predmetov uporabljajo tudi v kontekstih zunaj šolskega kurikula ter da ob postavljanju, reševanju in interpretiranju problemov v različnih situacijah zmorejo svoje zamisli ter ugotovitve tudi analizirati, utemeljevati in učinkovito sporočati.

V raziskavi PISA je poudarek na pomenu vseživljenjskega učenja, ki se kaže v tem, da raziskava ni omejena le na zbiranje podatkov o kurikularnih in medkurikularnih kompetencah učencev, temveč učenci poročajo tudi o lastni motivaciji za učenje, pristopih k učenju, zaupanju v lastno učinkovitost pri reševanju nalog in zaupanju v svoje sposobnosti učenja naravoslovja.

Rednost zbiranja podatkov v raziskavi PISA državam omogoča, da na podlagi vnaprej določenega časovnega načrta sproti spremljajo napredek pri doseganju temeljnih ciljev učenja in izobraževanja v svojih izobraževalnih sistemih.

V raziskavi PISA so zastopane države (oziroma v nekaterih primerih deli držav) vsega sveta, ki skupaj predstavljajo skoraj 90 odstotkov svetovnega gospodarstva.

Raziskava PISA je najobsežnejši mednarodni program za zbiranje podatkov o dosežkih učencev ter dejavnikih iz učenčevega domačega in šolskega okolja, ki lahko pomagajo pojasniti razlike v dosežkih učencev med državami in znotraj držav. Odločitve o obsegu in naravi zbiranja teh podatkov sprejemajo vodilni strokovnjaki sodelujočih držav, pri čemer jih usmerjajo mednarodno usklajene potrebe nosilcev odgovornosti po pridobivanju podatkov kot podlage za oblikovanje strategij razvoja izobraževalnih sistemov. Sodelujoče države si skupaj prizadevajo in zagotavljajo vire za doseganje kulturne in jezikovne širine ter uravnoveženosti v raziskavi. Uporabljajo stroge mehanizme zagotavljanja kakovosti prevajanja instrumentov, vzorčenja učencev in zbiranja podatkov. Posledično imajo rezultati raziskave PISA visoko raven veljavnosti in zanesljivosti ter lahko pomembno prispevajo k razumevanju rezultatov izobraževanja v najrazvitejših državah sveta in tudi v naraščajočem številu držav, ki so v zgodnejših fazah gospodarskega razvoja.

Pomembnost znanja in spretnosti, ki jih merimo v raziskavi PISA, je izkazana tudi z izsledki nedavnih raziskav v Avstraliji, Kanadi in na Danskem. V raziskavah so spremljali mlade ljudi, potem ko so pri starosti 15 let sodelovali v raziskavi PISA. Raziskave kažejo povezavo med dosežki učencev v branju v raziskavi PISA 2000 pri starosti 15 let in tem, ali so učenci končali

srednješolsko izobraževanje ter nadaljevali z izobraževanjem pri starosti 19 let. Na primer, pri učencih, ki so dosegli 5. raven bralne pismenosti v raziskavi PISA 2000 pri starosti 15 let, je bila 16-krat večja verjetnost, da se bodo vpisali na postsekundarni študij pri 19 letih, kot pri učencih, katerih dosežki v bralni pismenosti so bili v raziskavi PISA 2000 pod 1. ravno. Več informacij je na <http://www.pisa.gc.ca/yits.shtml>, <http://www.sfi.dk/sw19649.asp> in www.acer.edu.au (povzeto po OECD 2007b).

Rezultati raziskave naj bi podprli izboljševanje kakovosti v šolah, še posebno v primerih, ko se pokaže, da šole ali izobraževalni sistemi v enakih pogojih dosegajo različne rezultate. Ti lahko predstavljajo tudi podlago za organizacijo pouka, saj pomagajo razumeti učne navade učencev, ponujajo pa tudi vpogled v šibke in močne točke posameznega učnega načrta. Prispevajo lahko k boljšemu učenju učencev, boljši organizaciji pouka in boljšemu poučevanju, šole pa lahko spodbujajo h kakovostnejšemu delu.

Skupaj z raziskavama PISA 2000 in PISA 2003 raziskava PISA 2006 končuje prvi niz zbiranja podatkov o treh temeljnih področjih - bralni, matematični in naravoslovni pismenosti. Raziskava PISA se zdaj nadaljuje v drugi niz zbiranja podatkov, ki bo leta 2009 vključeval merjenje dosežkov na področju bralne pismenosti kot glavnega področja in se nadaljeval leta 2012 (matematična pismenost) ter 2015 (naravoslovna pismenost).

Čeprav so raziskavo PISA sprva zasnovala vlade držav članic OECD, je zdaj postala pomembno orodje za oblikovanje strategij razvoja izobraževalnih sistemov po vsem svetu. V shemi 1.2 so predstavljene države, ki so sodelovale v raziskavi PISA 2006.

Prve mednarodne rezultate raziskave PISA je organizacija OECD predstavila v mednarodnem poročilu *PISA 2006 Science Competencies for Tomorrow's World: Volume 1 - Analysis* (OECD 2007b). To poročilo povzema informacije o dosežkih učencev v raziskavi PISA 2006 in o dejavnih, povezanih z učno uspešnostjo v sodelujočih državah, na mednarodni ravni. Druga publikacija *PISA 2006 Science Competencies for Tomorrow's World: Volume 2 - Tables* (OECD 2007c) vsebuje tabele s podatki iz baze raziskave PISA 2006, ki so bili uporabljeni za analize v prvi publikaciji. Podroben opis metodologije, ki je bila uporabljena za izvedbo raziskave PISA, bo predstavljen v publikaciji *PISA 2006 Technical Report* (OECD, predvidoma leta 2008). V tem nacionalnem poročilu predstavljamo rezultate raziskave PISA 2006 iz nacionalnega zornega kota. Poudarek je na osnovnih opisnih rezultatih, s katerimi dosežke slovenskih učencev primerjamo z dosežki njihovih sovrstnikov po svetu. Mednarodno poročilo obravnava širok razpon tematik v vseh sodelujočih državah. V nacionalnem poročilu smo se zaradi preglednosti omejili le na osnovne rezultate, ki opisujejo stanje slovenskega šolskega sistema v primerjavi z drugimi sistemi. Nekatere analize, še posebno povezave dosežkov s spremljajočimi dejavniki, pa v Sloveniji zaradi raznolikosti izobraževalnih programov, ki jih 15-letniki obiskujejo, zahtevajo natančnejšo obravnavo. Te analize bomo predstavili v nadaljnjih publikacijah.

HEMA 1.2: DRŽAVE, KI SO SODELOVALE V RAZISKAVI PISA 2006

- | | | |
|---------------|-------------------|---------------------|
| • Argentina | • Islandija* | • Nizozemska* |
| • Avstralija* | • Italija* | • Norveška* |
| • Avstrija* | • Izrael | • Nova Zelandija* |
| • Azerbajdžan | • Japonska* | • Poljska* |
| • Belgija* | • Jordanija | • Portugalska* |
| • Bolgarija | • Kanada* | • Romunija |
| • Brazilija | • Katar | • Rusija |
| • Češka* | • Kirgizistan | • Slovaška* |
| • Čile | • Kitajski Tajpej | • Slovenija |
| • Črna gora | • Kolumbija | • Srbija |
| • Danska* | • Koreja* | • Španija* |
| • Estonija | • Latvija | • Švedska* |
| • Finska* | • Liechtenstein | • Švica* |
| • Francija* | • Litva | • Tajska |
| • Grčija* | • Luksemburg* | • Tunizija |
| • Hongkong | • Macao Kitajska | • Turčija* |
| • Hrvaška | • Madžarska* | • Urugvaj |
| • Indonezija | • Mehika* | • Velika Britanija* |
| • Irska* | • Nemčija* | • ZDA* |

*označuje države članice OECD

Za primerjavo s Slovenijo smo izbrali manjšo skupino držav: države Evropske unije, države članice OECD, države, ki so nastale iz nekdanjih jugoslovanskih republik, in Rusijo, po številu prebivalcev veliko gospodarsko silo. Poleg Slovenije so te države torej: Avstralija, Avstrija, Belgija, Bolgarija, Češka, Črna gora, Danska, Estonija, Finska, Francija, Grčija, Hrvaška, Irska, Islandija, Italija, Japonska, Kanada, Koreja, Latvija, Litva, Luksemburg, Madžarska, Mehika, Nemčija, Nizozemska, Norveška, Nova Zelandija, Poljska, Portugalska, Romunija, Rusija, Slovaška, Srbija, Španija, Švedska, Švica, Turčija, Velika Britanija, ZDA.

Ob javni objavi mednarodnih rezultatov raziskave PISA je javno dostopna tudi celotna mednarodna baza podatkov, iz katere lahko neodvisni raziskovalci izluščijo svoje poglede na stanje v slovenskem izobraževanju. Baza podatkov je dostopna na spletnih straneh www.pisa.oecd.org.

V nadaljevanju tega poglavja opisujemo kompetence, ki smo jih merili v raziskavi PISA, metode, ki so bile pri tem uporabljene, in populacijo učencev, ki je bila vključena. Osnovne značilnosti so predstavljene v okvirju 1.1.

KAJ IN KAKO MERIMO V RAZISKAVI PISA

Izhodišča merjenja dosežkov na vsakem izmed področij pismenosti v raziskavi PISA so oblikovali in pripravili mednarodni strokovnjaki iz sodelujočih držav (OECD 1999, OECD 2003 in OECD 2006). Pojemovanje pismenosti v raziskavi PISA je širše kot običajno pojmovanje spretnosti branja in pisanja. Pismenost v raziskavi PISA merimo v smislu naraščanja od nižje do višje pismenosti in ne kot lastnost, ki jo posameznik ima ali nima. Z drugimi besedami, pismenost merimo na lestvici, na kateri dosežki naraščajo od nižjih do višjih dosežkov pismenosti. Seveda pa lahko na lestvici določimo tudi mejnik, pod katerim je pismenost nezadostna.

Pridobivanje spretnosti pismenosti je vseživljenjski proces, ki ne poteka le v šolah ali v okviru formalnega učenja, temveč tudi v stikih znotraj družine, s sovrstniki, kolegi in širšo družbo. Od 15-letnikov ne moremo pričakovati, da so se naučili že vse, kar bodo kot odrasle osebe potrebovali, temveč, da so pridobili temeljno znanje in spretnosti na področjih, kot so branje, matematika in naravoslovje. Da bi na teh področjih lahko nadaljevali učenje in naučeno uporabili tudi v situacijah zunaj konteksta šolskega kurikula, morajo razumeti temeljne procese in načela na teh področjih ter jih prilagodljivo uporabljati v različnih situacijah. Zato raziskava PISA meri sposobnosti reševanja nalog, katerih vsebine so povezane z življenjskimi situacijami. Ne omejuje se na ugotavljanje znanja, ki je specifično za določen šolski predmet ali predpisano z učnimi načrti, temveč meri znanje, ki izhaja iz širšega razumevanja ključnih konceptov.

OKVIR 1.1: OSNOVNE ZNAČILNOSTI RAZISKAVE PISA**Vsebina**

- Raziskava PISA obsega naravoslovje, branje in matematiko. V raziskavi PISA merimo znanje učencev na teh področjih v povezavi s sposobnostjo razmišljanja in uporabe znanja tudi zunaj konteksta šolskega kurikula. Poudarek pri merjenju znanja in spretnosti v raziskavi PISA je na obvladovanju procesov, razumevanju pojmov ter sposobnosti delovanja v različnih situacijah znotraj vsakega izmed področij.
- Raziskava združuje merjenje specifično šolskopredmetnega znanja in medkurikularnih kompetenc, kot na primer spretnosti reševanja problemov. Učenci z odgovarjanjem na spremljajoči vprašalnik tudi poročajo o sebi kot učečih se posameznikih. Raziskava PISA 2006 je prvič vključila vprašanja o odnosu učencev do naravoslovja tudi v okviru nalog v preizkusih znanja.

Metode

- Vsak sodelujoči učenec je dve uri reševal naloge in odgovarjal na vprašanja v pisnem preizkusu znanja. V treh državah so nekateri učenci dodatno reševali naloge na računalnikih.
- V raziskavi PISA naloge in vprašanja od učencev zahtevajo, da sestavijo svoje odgovore, pa tudi, da izbirajo med več danimi odgovori. Naloge in vprašanja so združeni v sklope, ki imajo skupno izhodiščno besedilo ali grafični prikaz, kakršnega bi lahko učenci srečali tudi zunaj konteksta šolskega kurikula.
- Vsak učenec je reševal natančno določen delovni zvezek izmed trinajstih, z nalogami in vprašanji za približno 120 minut reševanja. Naloge in vprašanja so bili izbrani iz banke nalog, ki so skupaj zahtevale 390 minut reševanja.
- Učenci so odgovarjali na vprašalnik, ki je zahteval približno 30 minut časa in se je nanašal na njihove osebne okoliščine, njihove učne navade, motivacijo za učenje, pa tudi na njihovo zaznavanje učnega okolja, lastne učinkovitosti pri reševanju naravoslovnih nalog in sposobnosti za učenje.
- Ravnatelj šol so izpolnili vprašalnik o njihovi šoli, ki je vseboval demografske podatke o šoli in podatke, povezane s kakovostjo učnega okolja na šoli.

Velikost vzorca učencev

- Za sodelovanje v raziskavi PISA 2006 je bilo naključno izbranih nekaj manj kot 400 000 učencev. Ti učenci so predstavljali reprezentativen vzorec izmed približno 32 milijonov 15-letnikov po šolah v 57 sodelujočih državah.

Rezultati raziskave

- Temeljni rezultat raziskave PISA je opis znanja in spretnosti 15-letnih učencev v sodelujočih državah leta 2006 na področjih naravoslovne, bralne in matematične pismenosti. Podatki omogočajo zelo natančen opis naravoslovne pismenosti.
- Rezultat raziskave so tudi spremljajoči kazalniki o značilnostih učencev in šol, ki jih lahko povežemo s podatki o dosežkih učencev. Pomemben rezultat merjenja naravoslovne pismenosti so tudi podatki o odnosu učencev do naravoslovja.
- Mednarodna baza podatkov omogoča veliko nadaljnjih raziskav in političnih analiz razvoja šolskih sistemov. Podatki o spremembah v znanju in spretnostih učencev med leti 2000, 2003 in 2006 za mnoge države omogočajo vpogled v razvoj sistemov v teh letih. Za Slovenijo so na voljo le podatki za leto 2006.

Prihodnje raziskave PISA

- Raziskava PISA 2009 se bo vrnila k merjenju bralne pismenosti kot glavnega področja, PISA 2012 se bo osredotočila na matematično, PISA 2015 pa ponovno na naravoslovno pismenost.
- Del preizkusov znanja v prihodnjih raziskavah bo zbiral tudi podatke o spretnostih branja in razumevanja elektronskih besedil - kar kaže na pomembnost informacijske in komunikacijske tehnologije v sodobni družbi.

Najpomembnejši razlogi za to razmeroma obsežno zbiranje podatkov o pismenosti učencev so:

- čeprav je pridobivanje specifičnega znanja pri šolskem učenju pomembno, je njegova uporaba v odraslem življenju zelo odvisna od splošnih sposobnosti in spoznanj, ki jih je posameznik pridobil v svojem življenju. Na področju bralne pismenosti je osnovna kompetenca sestavljena iz interpretacije pisnega gradiva in razmišljanja o vsebini ter značilnostih besedila. Matematične kompetence vključujejo predvsem sposobnost uporabe matematike v življenju in razumevanje odnosov ter odvisnosti. Za naravoslovne probleme, o katerih se pogovarjajo odrasli, je specifično znanje, kot je poznavanje imen določenih rastlin ali živali, manj pomembno od razumevanja konceptov in vsebin, kot so poraba energije, človeško zdravje ipd.;
- osredotočanje na vsebino učnih načrtov bi v primerjalni raziskavi pripeljalo do tega, da bi lahko merili le področja, ki so vključena v učne načrte večine držav ter v obsegu in globini, kakor so vključena. Takšno merjenje znanja pa je za raziskovanje pripravljenosti mladih na izzive prihodnosti preveč omejujoče;
- za ugotavljanje pripravljenosti na izzive prihodnosti so pomembne tudi kompetence, ki pogosto niso neposredno vključene v šolske kurikule, vendar so za učence kljub temu zelo pomembne. Sem spadajo sposobnosti sporazumevanja, prilagajanja, reševanja problemov in uporabe informacijske tehnologije. Te kompetence povezujejo in presegajo znanje, ki ga učenec pridobi pri posameznih predmetih v šoli in jih je zato treba meriti v kontekstih, ki se razlikujejo od običajnih kontekstov, v katerih znanje in spretnosti merimo v šoli.

Poleg običajnega zbiranja podatkov o motivaciji in stališčih učencev v spremljajočih vprašalnikih smo sodelujoče učence v raziskavi PISA 2006 prosili, naj odgovorijo na vprašanja o njihovem zanimanju za naravoslovje in o stopnji podpore znanstvenemu raziskovanju tudi pri reševanju nalog v preizkusih znanja. Tako so bili podatki o njihovih stališčih zbrani v kontekstu nalog in vprašanj v delovnih zvezkih. S takim načinom spraševanja o stališčih smo želeli zagotoviti, da so učenci na ta vprašanja odgovarjali bolj pozorno in glede na kontekst v nalogi, s čimer ti podatki omogočajo boljše razumevanje odnosa učencev do posameznih podrobnih naravoslovnih problematik oziroma vprašanj.

Inovativni del raziskave PISA 2006 je bila razširitev zbiranja podatkov o naravoslovnem znanju učencev na reševanje naravoslovnih nalog na računalniku. Namen takega merjenja znanja je bil učencem zastaviti naloge in vprašanja, ki bi jih sicer težko zastavili v obliki pisnih preizkusov znanja. Vprašanja na računalniku so tako vsebovala video posnetke, simulacije in animacije. Tak način zbiranja podatkov je tudi zmanjšal količino potrebnega branja v naravoslovnih nalogah, tako da je bila naravoslovna pismenost učencev merjena bolj neposredno. Da je bila zagotovljena mednarodna primerljivost zbranih podatkov, so bile računalniške naloge učencem predstavljene na standardnih notesnikih. Te notesnike so od šole do šole prenašali posebej usposobljeni izvajalci. Izkušnje, ki so bile pridobljene z izvedbo računalniškega zbiranja podatkov o znanju naravoslovja, raziskavo PISA, postavljajo v

ospredje razvoja mednarodnega primerjalnega merjenja znanja z računalniki. To merjenje je izvedlo le manjše število držav (Danska, Islandija in Koreja), saj je obsegalo zahtevne priprave in še posebno dodatno financiranje tako na nacionalni kot na mednarodni ravni. Zaradi tega in zaradi okrnjene mednarodne primerljivosti rezultatov Slovenija v tem delu raziskave PISA ni sodelovala.

Šestnajst držav je podatke zbiral tudi z vprašalnikom za starše v raziskavo PISA vključenih učencev. V vprašalniku so zbirali informacije o vlogi staršev pri pridobivanju naravoslovnega znanja njihovih otrok.

Področja merjenja znanja v raziskavi PISA so opredeljena z:

- *vsebine* ali strukturo znanja, ki naj bi ga učenci pridobili na merjenem področju (na primer seznanjenost z naravoslovnimi pojmi);
- *procesi*, ki jih morajo učenci pri reševanju nalog izvesti (na primer izvedba določenega naravoslovnega procesa);
- *situacije* ali konteksti, v katerih se učenci srečajo z naravoslovnim problemom in v katerih uporabijo ustrezno znanje in spretnosti (na primer sprejemanje odločitev, povezanih s posameznikovim osebnim življenjem, ali razumevanje svetovnega dogajanja).

Izhodišča merjenja naravoslovne, bralne in matematične pismenosti v raziskavi PISA 2006 so podrobno predstavljena v publikacijah *Izhodišča merjenja naravoslovne pismenosti v raziskavi PISA 2006* (Repež, Bačnik, Štraus, ur., 2007), *Izhodišča merjenja bralne pismenosti v raziskavi PISA 2006* (predvidoma leta 2007) in *Izhodišča merjenja matematične pismenosti v raziskavi PISA 2006* (predvidoma leta 2008), ki temeljijo na publikaciji organizacije OECD *Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy: A Framework for PISA 2006* (OECD 2006a). Dosežke učencev na teh področjih predstavljamo v 2., 3. in 4. poglavju tega poročila. Shema 1.3 predstavlja osnove opredelitve treh pismenosti.

Instrumenti v raziskavi PISA

Kot v prejšnjih ciklih so instrumenti za zbiranje podatkov v raziskavi PISA 2006 zasnovani na sklopih nalog in vprašanj, ki imajo skupno uvodno besedilo, tabelo ali grafikon in več vprašanj, ki se nanašajo na vsebino uvoda.

Vprašanja in naloge v preizkusih znanja se razlikujejo po tipih. Za vsa tri področja skupaj so na približno 40 odstotkov vprašanj učenci odgovarjali s kratkim zapisom lastnega odgovora (vprašanja s kratkim odgovorom) ali z daljšim zapisom (vprašanja odprtega tipa). To je učencem dopuščalo, da izkažejo različne, individualizirane odgovore ali celo nasprotujoča si stališča. Delno pravilni, nepopolni ali manj natančni odgovori so bili ovrednoteni z vmesnimi točkami. Vrednotenje takih odgovorov so izvajali usposobljeni ocenjevalci (v raziskavi jih imenujemo tudi koderji) z uporabo podrobnih shem za vrednotenje (ali kodirnih shem).

SHEMA 2.1: OPREDELITEV TREH PODROČIJ PISMENOSTI V RAZISKAVI PISA 2006

Naravoslovna pismenost	
Osnovna opredelitev	Nanaša se na posameznikovo • naravoslovno znanje in uporabo tega znanja za prepoznavanje bistvenih vprašanj oziroma problematik, pridobivanje novega znanja, razlaganje naravoslovnih pojavov in izpeljevanje ugotovitev, ki temeljijo na preverjenih dejstvih, povezanih z naravoslovnimi znanostmi; • razumevanje značilnosti naravoslovnih znanosti kot oblike človeškega znanja in raziskovanja; • zavedanje o tem, kako naravoslovne znanosti in tehnologija oblikujejo naše snovno, intelektualno in kulturno okolje; • pripravljenost za sodelovanje pri naravoslovnostnanstvenih vprašanjih kot razmišljujoč človek. Naravoslovna pismenost pomeni razumevanje naravoslovnostnanstvenih konceptov in tudi sposobnost uporabe znanstvenih pristopov in znanstvenega razmišljanja o podatkih.
Vsebina	Znanje naravoslovja: • Fizikalni sistemi, • Živi sistemi • Sistemi Zemlje in vesolja • Tehnološki sistemi Znanje o naravoslovnih znanostih: • Znanstveno raziskovanje • Znanstvene razlage
Procesi	Prepoznavanje naravoslovno-znanstvenih vprašanj; opisovanje, razlaganje in napovedovanje znanstvenih pojavov; interpretiranje znanstvenih razlag in sklepov ter uporaba naravoslovnostnanstvenih podatkov, preverjenih dejstev in dokazov za oblikovanje in posredovanje ugotovitev. • Prepoznavanje naravoslovnostnanstvenih vprašanj • Znanstveno razlaganje pojavov • Uporaba naravoslovnostnanstvenih podatkov in preverjenih dejstev,
Situacije	Področja uporabe naravoslovja v osebnih, družbenih in globalnih situacijah, kot so: • zdravje, • naravni viri, • okolje, • tveganja ter • izzivi naravoslovnih znanosti in tehnologije.
Bralna pismenost	
Osnovna opredelitev	Nanaša se na posameznikovo sposobnost razumevanja, uporabe in razmišljanja o napisanem besedilu za doseganje določenih namenov; razvijanje posameznikovega znanja in zmožnosti ter sodelovanje v družbi. Pomeni več kot le sposobnost razumevanja besedila, temveč tudi njegovo uporabo pri oblikovanju lastnega razmišljanja in izkušenj.
Vsebina	Oblika besedila: • vezana besedila, ki vključujejo različne vrste proze, kot je pripovedna besedila, razlage in komentarji ter argumentacijska besedila, • nevezana besedila, ki vključujejo grafe, obrazce in sezname.

Procesi	Procesi branja: • pridobivanje informacije, • interpretacija besedila, • razmišljanje in vrednotenje besedila. V raziskavi PISA je branje osredotočeno na branje za učenje in ne na učenje branja. V raziskavi ne merimo osnovnih spretnosti branja.
Situacije	Raba besedila: • zasebna (na primer, osebno pismo), • javna (na primer, uradno gradivo), • poklicna (na primer, poročilo) in • raba v izobraževanju (na primer, branje v povezavi s šolskim delom).
Matematična pismenost	
Osnovna opredelitev	Nanaša se na posameznikovo sposobnost prepoznavanja in razumevanja vloge, ki jo ima matematika v svetu, na sposobnost sprejemanja dobro utemeljenih odločitev in uporabo matematike na načine, ki ustrezajo potrebam posameznikovega življenja. Matematična pismenosti se nanaša na širšo in funkcionalno rabo matematike, na sposobnost prepoznavanja in oblikovanja matematičnih problemov v različnih situacijah.
Vsebina	Matematična področja: • količina (števila in velikost), • prostor in oblika, • spreminjanje in odnosi (funkcije in relacije) in • negotovost (slučajnost).
Procesi	Matematični procesi so predstavljeni s splošnimi matematičnimi kompetencami: • reproduciranje (preproste matematične operacije), • povezovanje (združevanje zamisli za reševanje preprostih problemov), • reflektiranje (širše matematično razmišljanje). V splošnem so matematični procesi povezani z nalogami naraščajoče težavnosti, vendar se med seboj ne izključujejo.
Situacije	Situacije, v katerih se uporablja matematika, in sicer glede na njihovo neposredno povezanost s posameznikom: • osebna, • izobraževalna in poklicna, • javna in širša družbena in • znanstvena.

Za zagotavljanje usklajenosti vrednotenja nalog so več vprašanj z daljšimi odprtimi odgovori ovrednotili štirje ocenjevalci neodvisno drug od drugega. Obenem je odgovore učencev na ta vprašanja na manjšem vzorcu delovnih zvezkov ovrednotil tudi neodvisni ocenjevalec iz mednarodnega centra. Tako so v mednarodnem centru preverjali usklajenost vrednotenja med državami. Podrobnosti postopka vrednotenja so opisane v mednarodnem tehničnem poročilu raziskave *PISA 2006 Technical Report* (OECD, predvidoma leta 2008).

Na približno dodatnih osem odstotkov vprašanj v preizkusih znanja so učenci sestavili svoj odgovor, vendar na podlagi predhodno pripravljenih mogočih odgovorov (vprašanja zaprtega tipa). Ti odgovori so bili ovrednoteni le kot pravilni ali nepravilni. Druga vprašanja so bila postavljena s štirimi ali petimi ponujenimi odgovori, med katerimi je bil le eden pravilen, ali pa z nizom možnosti, med katerimi je moral učenec izbrati eno (na primer da ali ne; se strinjam ali se ne strinjam) (kompleksna vprašanja izbirnega tipa). Ta vprašanja so bila, potem ko so bili odgovori vneseni v elektronsko obliko, ovrednotena z uporabo računalniških aplikacij.

Naravoslovje je bilo v raziskavi PISA 2006 glavno področje, zato je bila posebna pozornost namenjena zbiranju podatkov o odnosu učencev do tega področja. Vprašanja o tem so bila na poseben način vključena tudi v preizkuse znanja. Takih vprašanj je bilo 32 in učenci so z odgovori večinoma izrazili svoj odnos do naravoslovja ali svoje prioritete. Vsa vprašanja skupaj so obsegala 390 minut reševanja. Organizirana so bila v 13 različnih delovnih zvezkov, izmed katerih je vsak zahteval 120 minut reševanja. Skupen čas reševanja naravoslovnih nalog in vprašanj v vseh delovnih zvezkih je bil 210 minut ali 54 odstotkov vsega časa, 120 minut je bil čas reševanja matematičnih in 60 minut bralnih nalog.

Učenci v raziskavi PISA

Da bi zagotovili primerljivost podatkov o dosežkih učencev med državami, so v raziskavo PISA vključene primerljive populacije učencev. Veljavnost mednarodnih primerjav pripravljenosti mladih na izzive prihodnosti je zaradi razlik med državami glede narave in strukture osnovnega izobraževanja ter glede starosti vstopa v osnovno izobraževanje zelo omejena, če so učenci izbrani glede na razredne stopnje v šolskem sistemu. Raziskava PISA vključuje učence, stare od 15 let in 3 mesecev do 16 let in 2 mesecev v času reševanja preizkusov znanja, ne glede na razred ali vrsto izobraževalne ustanove, ki jo obiskujejo, in ne glede na to, ali so polno ali le delno vključeni v izobraževanje. Ta starost učencev v raziskavi PISA omogoča primerjave dosežkov učencev približno ob koncu obveznega dela izobraževanja v večini sodelujočih držav.

V Sloveniji so bili v raziskavo vključeni učenci, rojeni v koledarskem letu 1990. Mladi letnika 1990, ki so svoje izobraževanje že končali, zaradi težavnosti izvedbe niso bili vključeni v vzorec. Podobno v drugih državah 15-letniki, ki so že končali izobraževanje, niso sodelovali v raziskavi. Pri primerjavah šolskih sistemov je to lahko pomembno, saj se države zelo razlikujejo glede števila 15-letnikov, ki so že končali izobraževanje. V Sloveniji ali na

Japonskem, na primer, so skoraj vsi 15-letniki vpisani v šolo, v Italiji ali na Portugalskem pa jih je že več kot 10 odstotkov, v Mehiki pa več kot 50 odstotkov končalo šolanje. Mladi, ki so šolanje že končali, navadno niso naključna skupina, temveč so v večini primerov učno šibkejši učenci. Pri interpretacijah rezultatov raziskave PISA nam to lahko pomaga oblikovati še realnejšo sliko o primerjavah med šolskimi sistemi.

V raziskavi torej raziskujemo znanje in spretnosti posameznikov, ki so v Sloveniji rojeni v istem koledarskem letu in so pri starosti 15 let še vedno vključeni v izobraževanje. Obenem pa imajo ti posamezniki različne izkušnje s pridobivanjem znanja tako znotraj kot zunaj šole. Število različnih razrednih stopenj, ki so vključene v raziskavi PISA, je odvisno od šolske politike glede vstopa učencev v šolo in glede njihovega prehajanja v višje razrede. Pri tem je omejitvev, da učenci obiskujejo vsaj 7. razred osnovnega izobraževanja. V nekaterih državah učenci v ciljni populaciji za raziskavo PISA predstavljajo različne izobraževalne sisteme ali programe. V Sloveniji več kot 90 odstotkov 15-letnikov obiskuje 1. letnik srednješolskih in gimnazijskih programov (program splošne gimnazije, program strokovne gimnazije, srednji tehniški in strokovni program, srednji poklicni program in nižji poklicni program). Vzorec 15-letnih učencev smo izbrali tako, da skupine učencev iz posameznih programov predstavljajo reprezentativne vzorce za vse učence v Sloveniji, ki obiskujejo te programe. V nekaterih drugih državah pa učenci prihajajo celo iz različnih izobraževalnih sistemov. V Belgiji, na primer, sta izobraževalna sistema oblikovana posebej za francosko in posebej za flamsko skupnost. V vseh primerih organizacija OECD v prvem mednarodnem poročilu poroča o rezultatih za združene vzorce učencev, torej na ravni celotnih držav.

Kot smo omenili, pri nacionalnih opredelitvah ciljnih populacij učencev v raziskavo PISA niso vključeni 15-letniki, ki ne obiskujejo izobraževalnih ustanov. V večini držav, vključno s Slovenijo, je vključenost populacije 15-letnikov kljub temu zelo visoka: razmeroma malo šol ne ustreza določilom za vključenost, na primer zaradi zemljepisne oddaljenosti ali izvajanja izobraževalnega programa za učence s posebnimi potrebami take narave, ki učencem ne omogočajo sodelovanja v raziskavi. V tem poročilu tako izraz '15-letniki' opisuje učence, ki so vključeni v raziskavo PISA.

Poseben načrt vzorčenja in velikost vzorca učencev v vsaki državi sta bila zasnovana tako, da je bila učinkovitost vzorca za ocenjevanje povprečnih dosežkov učencev kar največja. V Sloveniji velika večina 15-letnih učencev obiskuje 1. letnik srednjih šol, nekaj jih je v 2. letnikih in nekaj še v osnovnih šolah. V raziskavi PISA je v Sloveniji tako sodelovalo 6548 učencev iz vseh srednjih šol in gimnazij (339 enot izobraževalnih programov) ter 47 učencev iz 24 osnovnih šol in ustanov za izobraževanje odraslih, ki izvajajo osnovnošolski program. S tem smo v Sloveniji izpolnili mednarodne standarde izvedbe raziskave, ki so določali, da mora biti vzorčenih najmanj 5250 učencev, razen, seveda, če to presega skupno število vseh učencev v državi.

V prvem koraku v vzorec izberemo šole, v drugem pa učence na izbranih šolah. Izbiranje vzorcev je v vseh državah nadzoroval mednarodni center. Vzorci morajo ustrezati strogim mednarodnim standardom stopnje odzivnosti na dveh ravneh: na ravni šol, ki jih je

mednarodni center izbral v vzorec, je zahtevana odzivnost najmanj 85-odstotna, na ravni učencev, ki so bili znotraj šol izbrani v vzorec, pa najmanj 80-odstotna. Tako je bilo zagotovljeno, da podatki o dosežkih v raziskavi PISA veljavno kažejo znanje in spretnosti 15-letnih učencev v sodelujočih državah. Če posamezna država teh standardov ne doseže, podatki niso vključeni v mednarodno bazo in poročilo ali pa so navedeni 'pod črto' z ustreznimi opombami.

V Sloveniji je bila odzivnost šol in učencev visoka. K sodelovanju so pristopile vse šole razen ene osnovne šole, ki jo je nadomestila tako imenovana nadomestna izbrana šola. Od vseh učencev, ki smo jih povabili k sodelovanju, se jih je odzvalo več kot 90 odstotkov, kar je tudi dober dosežek. Sem ne sodijo učenci, ki iz določenih razlogov (opisanih pozneje pri postopkih izvedbe raziskave na šoli) v raziskavi ne morejo sodelovati in jih nismo povabili k raziskavi, čeprav so bili zapisani na seznamu izbranih učencev.

Kako opravimo zbiranje podatkov

Vsaka šola, ki sodeluje v raziskavi PISA, določi šolskega koordinatorja za sodelovanje z nacionalnim centrom pri pripravi in izvedbi raziskave. Šolski koordinator je ključna oseba na šoli za uspešno izvedbo. Po natančnih navodilih nacionalnega centra pripravi seznam vseh 15-letnih učencev na šoli, ki ustrezajo ciljni populaciji raziskave, in ga pošlje nacionalnemu centru. Nacionalni center s posebej pripravljeno računalniško aplikacijo naključno izbere določeno število učencev iz tega seznama. V Sloveniji smo praviloma izbrali 30 učencev v programih splošne gimnazije in 25 učencev v drugih izobraževalnih programih. Šolski koordinator izbrane učence in njihove starše obvesti o sodelovanju v raziskavi ter opravi ustrezne postopke, da izbrani učenci lahko pristopijo k reševanju preizkusa in odgovarjanju na vprašalnik. Če je v vzorec izbran tudi učenec, ki iz določenih razlogov v raziskavi ne more sodelovati (gibalno ovirani dijaki, dijaki z motnjami v duševnem razvoju, dijaki s primanjkljaji na posameznih področjih učenja in dijaki z mejnimi intelektualnimi sposobnostmi, dijaki z omejenimi izkušnjami z jezikom, v katerem poteka raziskava, telesna poškodba, ali druge v nacionalnem centru natančno opredeljene okoliščine), šolski koordinator to označi na seznamu, ki je priloga delovnim zvezkom in vprašalnikom, in učenec v raziskavi ne sodeluje.

Raziskava PISA 2006 je v Sloveniji potekala marca in aprila. Reševanje preizkusa znanja so nadzorovali izvajalci, ki jih je na šolo poslal nacionalni center. Izvajalec je skupaj s šolo določil ustrezen datum in čas izvedbe raziskave. Naloga šolskega koordinatorja je zagotoviti, da so izbrani učenci na dan izvedbe raziskave navzoči in pripravljeni na reševanje preizkusa. To je včasih težko, saj izbrani učenci pogosto prihajajo iz različnih razredov.

Glavna naloga izvajalca je zagotoviti, da so delovni zvezki in vprašalniki pravilno razdeljeni med učence in da pravilno potekajo vsi drugi postopki izvedbe. V raziskavi PISA je bilo pripravljenih trinajst različnih delovnih zvezkov. V skupini 25 učencev tako največ dva učenca rešujeta enak delovni zvezek. Delovni zvezki in vprašalniki imajo vnaprej pripravljene nalepke z ustreznimi kodami za učence, s katerimi lahko zagotovimo združevanje podatkov istega

učenca iz delovnega zvezka in vprašalnika. Pri označevanju delovnih zvezkov in vprašalnikov ter pri vnosu podatkov v računalnik imen učencev ne vnašamo.

Izvajalec vodi reševanje preizkusov znanja po vnaprej pripravljenih navodilih in besedilu, tako da vsi učenci v različnih šolah in državah dobijo povsem enaka navodila za reševanje. Pred reševanjem preizkusa učenci rešijo primere, ki ponazarjajo, kako je treba na vprašanja odgovarjati. Izvedba raziskave PISA na šoli poteka v dveh delih - najprej je na vrsti dveurno reševanje delovnih zvezkov in potem odgovarjanje na vprašanja v vprašalnikih. Odgovarjanje na vprašalnik traja približno 30 do 40 minut, kar je odvisno od dolžine vprašalnika. Poleg osnovnega mednarodnega dela lahko države v vprašalnik vključijo dodatke za zbiranje za državo posebej pomembnih podatkov. Učenci imajo ob polovici reševanja delovnih zvezkov navadno kratek premor in potem ponovno pred odgovarjanjem na vprašalnik. Ko učenci končajo oba dela raziskave, izvajalec pobere vsa gradiva in jih posreduje nacionalnemu centru za začetek postopka vrednotenja odgovorov in vnašanja podatkov v računalnik.

Da bi zagotovili čim večjo odzivnost vzorca učencev, so šole v primerih, ko je v prvi izvedbi izostalo več kot 15 odstotkov učencev, organizirale ponovitve. Izvajalec je na dogovorjeni datum tako ponovno obiskal šolo in opravil vse potrebne postopke, da so tudi manjkajoči učenci lahko reševali preizkus znanja in odgovarjali na vprašalnik.

Priprava baze podatkov

Potem ko gradiva s šol prispejo v nacionalni center, ta organizira vrednotenje odgovorov na vprašanja, ki so zahtevala, da učenci sami sestavijo daljši odgovor. Za gradiva, ki tega postopka ne zahtevajo, nacionalni center že takoj organizira vnos podatkov v računalnik. Po vnosu vseh podatkov je pripravljena nacionalna baza podatkov, ki jo s posebnimi aplikacijami preverimo v nacionalnem centru in še dodatno v mednarodnem centru. Ti postopki trajajo nekaj mesecev. Ko je nacionalna baza dokončno pripravljena, jo v mednarodnem centru združijo z drugimi nacionalnimi bazami. Na združeni bazi mednarodni center izračuna dosežke učencev na skupni mednarodni lestvici. Rezultate teh analiz podrobneje opisujemo v naslednjih poglavjih.

Vsebina naslednjih poglavij

V 2. poglavju bomo podrobneje pregledali naravoslovne dosežke slovenskih učencev v raziskavi PISA 2006. Na začetku poglavja je podrobneje opisana opredelitev naravoslovne pismenosti, ki smo jo uporabili v raziskavi. Dosežke učencev v naravoslovju za tem opišemo na več načinov. Najprej primerjamo povprečne dosežke učencev v sodelujočih državah na skupni lestvici naravoslovnih pismenosti. Za opis znanja in spretnosti, ki jih učenci z različnimi dosežki izkazujejo, smo pripravili opise 6. ravni dosežkov na tej lestvici. Države primerjamo tudi glede na odstotke učencev, ki dosegajo posamezne ravni na lestvici. Ker pa se primerjave dosežkov med državami razlikujejo glede na to, katero izmed treh naravoslovnih kompetenc ali katero izmed treh vsebinskih področij obravnavamo, so v

nadaljevanju poglavja predstavljene tudi te primerjave. V poglavju obravnavamo tudi razlike med spoloma.

V 3. poglavju opisujemo dosežke učencev v branju. Ker je bilo področje bralne pismenosti v raziskavi PISA 2006 manj poudarjeno, lahko s podatki iz te raziskave pridobimo le najosnovnejše ugotovitve o dosežkih slovenskih učencev v branju. Lestvica dosežkov bralne pismenosti je bila oblikovana že v raziskavi PISA 2000, ko je bila bralna pismenost poudarjeno področje merjenja. Na njej je bilo opredeljenih 5 ravni bralnih dosežkov. Na tej lestvici s podatki iz leta 2006 primerjamo dosežke slovenskih učencev z dosežki učencev iz drugih sodelujočih držav. Primerjamo povprečne dosežke učencev po državah in odstotke učencev, ki dosegajo posamezne ravni bralne pismenosti.

Podobno kot bralna pismenost je bila tudi matematična pismenost v raziskavi PISA 2006 manj poudarjena. Zato lahko v 4. poglavju, v katerem obravnavamo dosežke učencev pri matematiki, oblikujemo le osnovne ugotovitve o matematični pismenosti učencev. Lestvica dosežkov matematične pismenosti je bila oblikovana v raziskavi PISA 2003, ko je bila matematična pismenost poudarjeno področje merjenja. Na njej je bilo opredeljenih 6 ravni dosežkov. Dosežke pri matematiki iz raziskave PISA 2006 primerjamo na tej lestvici. Primerjamo povprečne dosežke učencev v sodelujočih državah in odstotke učencev, ki dosegajo posamezne ravni na lestvici.

V 5. poglavju se posvečamo podatkom in ugotovitvam o odnosu učencev do naravoslovja. Poleg podatkov o znanju učencev smo zbirali tudi podatke o dejavnikih, ki so povezani s pridobivanjem naravoslovnega znanja. To so dejavniki iz učenčevega domačega in šolskega okolja, pa tudi njegova stališča do naravoslovja, zanimanje za naravoslovje, seznanjenost s naravoslovnimi problematikami in ukvarjanje z dejavnostmi, ki so povezane z naravoslovjem. Podatke o teh dejavnikih predstavljamo v 5. poglavju skupaj z osnovnimi ugotovitvami o povezavah med temi dejavniki in dosežki učencev.

V prvem dodatku k temu poročilu so zbrani ilustrativni primeri nalog in vprašanj, ki smo jih uporabili pri merjenju naravoslovne pismenosti v raziskavi PISA 2006. V drugem dodatku so tabele s podatki iz mednarodne baze PISA 2006, na katere se naslanjamo pri opisovanju dosežkov učencev v poglavjih poročila.

2. POGLAVJE

DOSEŽKI UČENCEV PRI NARAVOSLOVJU V SLOVENIJI IN DRUGIH DRŽAVAH

UVOD

V sodobni družbi imata naravoslovje in tehnologija pomembno vlogo, zato so temeljno znanje in spretnosti na tem področju ključnega pomena za pripravljenost mladih ljudi na življenje. Ob tem ni pomembna le uspešnost pri učenju naravoslovnih dejstev in teorij, temveč tudi razvoj razmišljanja mladih na znanstven način, pridobivanje naravoslovnostnanstvenih veščin ter razvoj sposobnosti prepoznavanja in reševanja naravoslovnostnanstvenih vprašanj. Pomemben je tudi odnos mladih do naravoslovja in še posebno prepoznavanje pomena naravoslovja v njihovem življenju in v družbi ter pripravljenost vključevati se v naravoslovno raziskovanje.

Poučevanje naravoslovja v šolah mora zato učencem omogočati pozitivne stike z naravoslovjem tudi prek praktičnih izkušenj in spodbujati tako zanimanje za naravoslovje kot razvoj spretnosti, ki jih učenci potrebujejo, da bodo lahko naravoslovje učinkovito uporabljali tudi kot odrasli.

Raziskava PISA vsa ta področja - naravoslovne kompetence in odnos učencev do naravoslovja, pristope k poučevanju naravoslovja in druge okoliščine, v katerih delujejo šole - obravnava v mednarodnem kontekstu. Podatki, pridobljeni v raziskavi PISA 2006, tako ponujajo podlago za ugotavljanje, česa so učenci v naravoslovju sposobni in kateri dejavniki so v ozadju naravoslovnih kompetenc. Zasnova raziskave omogoča spremljanje napredka v naravoslovnih dosežkih tudi v prihodnje.

V tem poglavju podrobno opisujemo, kako smo merili naravoslovno pismenost učencev v raziskavi PISA in analizirali dosežke slovenskih učencev v primerjavi z dosežki njihovih vrstnikov po svetu. Najprej bomo predstavili splošne naravoslovne dosežke, ki združujejo tri naravoslovne kompetence in obenem tri vsebinska področja znanja. Vendar se rezultati med posameznimi področji razlikujejo, zato jih bomo v nadaljevanju poglavja predstavili tudi podrobneje. V poglavju predstavljamo ugotovitve o odnosu učencev do naravoslovja kot

pomembnega dela naravoslovnih kompetenc. Povezave med podatki o odnosu učencev do naravoslovja in naravoslovnimi dosežki obravnavamo v petem poglavju.

NARAVOSLOVJE V RAZISKAVI PISA

Globalizacija in uporaba informacijsko-komunikacijske tehnologije spreminjata družbo ter trg delovne sile tako, da bo delo, ki ga lahko ceneje opravijo računalniki ali delavci v državah s cenejšo delovno silo, v razvitih državah vedno bolj izginjalo s trga dela. Za razvite države to pomeni, da so učenci, ki se učijo le pomnjenja in reproduciranja naravoslovnih podatkov, v nevarnosti, da bodo pripravljeni le za poklice, ki pospešeno izginjajo s trga delovne sile. Zato te spretnosti, ki jih je sicer najlažje poučevati in preverjati, ne zadostujejo za pripravo mladih na prihodnost. Za aktivno sodelovanje v današnji družbi morajo biti učenci sposobni reševati probleme, ki nimajo jasnih ali z algoritmi izraženih rešitev, obenem pa morajo znati jasno in prepričljivo posredovati celovite naravoslovnostnanstvene zamisli.

V raziskavi PISA smo te spremembe v današnji družbi upoštevali tako, da raziskava ni omejena le na merjenje učenčevega obvladovanja specifičnih vsebin naravoslovnih kurikulumov. Namesto tega v raziskavi merimo sposobnost učencev za prepoznavanje naravoslovnostnanstvenih vprašanj, znanstveno razlaganje pojavov in uporabo naravoslovnostnanstvenih podatkov ter preverjenih dejstev pri tem, ko se soočajo, interpretirajo, rešujejo in sprejemajo odločitve v življenjskih situacijah, ki vključujejo naravoslovje in tehnologijo. Naloge tako presegajo le preprost priklic naravoslovnega znanja. Zahtevajo povezovanje in uporabo pridobljenega znanja ter spretnosti v novih situacijah. To izhaja iz narave kompetenc, ki v sodobni družbi veljajo za pomembne, od uspeha na delovnem mestu do aktivnega državljanstva.

OKVIR 2.1: OPREDELITEV NARAVOSLOVNE PISMENOSTI V RAZISKAVI PISA

V raziskavi PISA 2006 je naravoslovna pismenost opredeljena kot:

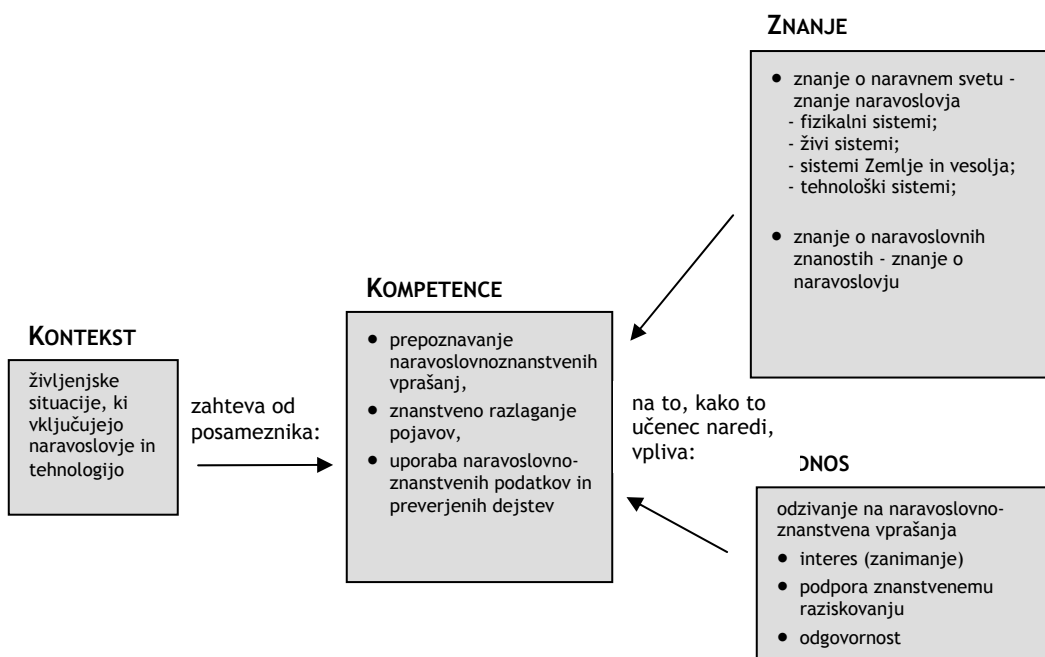
- posameznikovo naravoslovno znanje in uporaba tega znanja za prepoznavanje bistvenih naravoslovnostnanstvenih vprašanj, pridobivanje novega znanja, razlaganje naravoslovnih pojavov ter izpeljevanje ugotovitev, ki temeljijo na podatkih in preverjenih dejstvih, povezanih z naravoslovnimi znanostmi. Ko, na primer, posameznik bere o problematiki, povezani z zdravjem, ali ločuje med znanstvenimi in neznanstvenimi deli besedila, ali lahko uporabi svoje znanje in utemeljuje svoje osebne odločitve;
- razumevanje značilnosti naravoslovnih znanosti kot oblike človeškega znanja in raziskovanja. Ali, na primer, posamezniki ločujejo med trditvami, ki temeljijo na podatkih in preverjenih dejstvih, ter osebnimi mnenji;
- zavedanje o tem, kako naravoslovne znanosti in tehnologija oblikujejo naše snovno, intelektualno in kulturno okolje. Ali lahko, na primer, posameznik prepozna in pojasni vlogo ter vpliv tehnologije na gospodarstvo, socialno ureditev in kulturo v državi? Ali se posameznik zaveda okoljskih sprememb in učinkov teh sprememb na gospodarsko ter socialno stabilnost;
- pripravljenost za sodelovanje pri naravoslovnostnanstvenih vprašanjih kot razmišljujoč človek. To se nanaša na posameznikovo vrednotenje naravoslovja, tako glede vsebine kot glede pristopov k razumevanju sveta in reševanju problemov. Poznavanje zanimanja 15-letnikov za naravoslovje, njihove podpore znanstvenemu raziskovanju in odgovornosti za reševanje okoljskih vprašanj nosilec odgovornosti za izobraževalni sistem ponuja kazalnike o podpori naravoslovnim znanostim kot nosilkam družbenega napredka.

Izhodišča merjenja naravoslovne pismenosti v raziskavi PISA

V raziskavi PISA 2006 je naravoslovna pismenost predstavljena s štirimi, med seboj povezanimi komponentami: kot kontekst, v katerem so naloge postavljene; kot kompetence, ki naj bi jih učenci pri reševanju naloge izkazali; kot kategorija znanja (in znotraj tega vsebinsko področje), ki je vključena v nalogi; in kot odnos učenca do naravoslovne problematike, ki je predstavljena v nalogi. Odnosi med posameznimi komponentami naravoslovne pismenosti so predstavljeni v shemi 2.1. Opredelitev naravoslovne pismenosti v raziskavi PISA je podrobneje opisana v publikaciji *Izhodišča merjenja naravoslovne pismenosti v raziskavi PISA 2006* (Repež, Bačnik, Štraus, ur. 2007), v kateri so predstavljeni tudi ilustrativni primeri nalog. Dodatni ilustrativni primeri so predstavljeni v 1. dodatku tega poročila.

V raziskavi PISA 2006 smo zbrali tudi podatke o odnosu učencev do naravoslovja, vendar ne le z vprašanji v vprašalniku, temveč tudi z vprašanji, dodanimi nalogam v preizkusu znanja. Tako smo želeli ugotoviti, ali se odnos učencev razlikuje, če jih sprašujemo v okviru povsem določenega konteksta in če gre za različne kontekste. Želeli smo ugotoviti, kako se podatki o odnosu učencev do naravoslovja povezujejo s podatki o njihovih naravoslovnih dosežkih prav na nalogah, ob katerih smo jih spraševali o odnosu. Dodatno smo z vprašalnikom za učence zbrali podatke o odnosu učencev do naravoslovja zunaj točno določenih kontekstov. Obenem smo z vprašalniki zbrali podatke o vključevanju učencev v naravoslovje, o učenju in poučevanju naravoslovja ter pogledih učencev na uporabnost naravoslovja za njihovo nadaljnje izobraževanje in poklic.

HEMA 2.1: KOMPONENTE NARAVOSLOVNE PISMENOSTI V RAZISKAVI PISA 2006



Naloge in vprašanja v raziskavi PISA

Naloge in vprašanja v raziskavi PISA so bili pripravljene tako, da so široko pokrivali izhodišča merjenja naravoslovne pismenosti v raziskavi. Organizirani so bili v sklope s skupnim uvodnim besedilom, ki je navadno kratko spremljajoče besedilo ob tabeli, grafikonu, fotografijah ali diagramu. Vsak sklop je tako vseboval več nalog ali vprašanj. Za vsako nalogo ali vprašanje lahko opredelimo kontekst, ki izhaja iz uvodnega besedila, kompetence, ki jih naloga meri, in področje znanja, ki ga obsega. Ob tem, ko so učenci za razumevanje uvodnega besedila potrebovali neko stopnjo bralne pismenosti, je bil jezik, kolikor je bilo mogoče, jasen, preprost in jedrnat.

Kot je bilo omenjeno že v prvem poglavju, so bili vprašanja in naloge v preizkusu znanja PISA različnih tipov. V veliko primerih so učenci morali s svojimi lastnimi besedami sestaviti odgovor. Včasih so morali zapisati svoje izračune zato, da so izkazali razmislek in postopek, ki so ju uporabili pri sestavljanju odgovora. Nekatera vprašanja so od učencev zahtevala, da zapišejo razlago oziroma utemeljitev svojih rezultatov, kar je spet nakazovalo vidike postopkov in razmislekov, ki so jih učenci uporabili pri sestavljanju odgovora. Odprtih vprašanj s sestavljenimi odgovori ne moremo preprosto vrednotiti z računalniškimi postopki, temveč mora odgovore ovrednotiti skupina strokovno usposobljenih ocenjevalcev (koderjev). Da dobimo zanesljive in mednarodno primerljive rezultate, ocenjevalci pri vrednotenju upoštevajo vnaprej pripravljene in mednarodno usklajene kategorije odgovorov.

Vsak odgovor, ki je bil dovolj sprejemljiv, je bil ovrednoten kot pravilen. Pri zasnovi merjenja v raziskavi PISA je bilo v vseh sodelujočih državah leto pred glavnim delom raziskave opravljeno poskusno zbiranje podatkov. Namen poskusnega zbiranja je prepoznati in predvideti najširši mogoč razpon odgovorov učencev na posamezno vprašanje. Te odgovore so strokovnjaki razvrstili v posamezne kategorije. V primerih, ko je bil mogoč le en izstopajoč pravilen odgovor, je bilo odgovore učencev preprosto ovrednotiti kot pravilne ali nepravilne. V drugih primerih je kot pravilne mogoče ovrednotiti različne odgovore v širšem razponu mogočih pravih odgovorov. Spet v drugih primerih pa je mogoče določiti več odgovorov, med katerimi so eni boljši od drugih. V teh primerih pogosto določimo več kategorij odgovorov - neka kategorija odgovorov je povsem pravilna, druga kategorija je delno pravilna, vendar boljša od tretje kategorije, in tako naprej. V teh primerih ocenjevalci odgovore vrednotijo tudi kot delno pravilne. Konkretna naloge iz preizkusa znanja PISA 2006 so skupaj s kategorijami odgovorov predstavljene v 1. dodatku tega poročila. Dodatne analize podatkov o vrednotenju odgovorov so pokazale, da je bilo vrednotenje odgovorov v raziskavi PISA 2006 natančno in poenoteno med državami. Druge vrste nalog in vprašanj vrednotenja strokovnih ocenjevalcev niso zahtevale in je bilo vrednotenje opravljeno z računalniškimi aplikacijami.

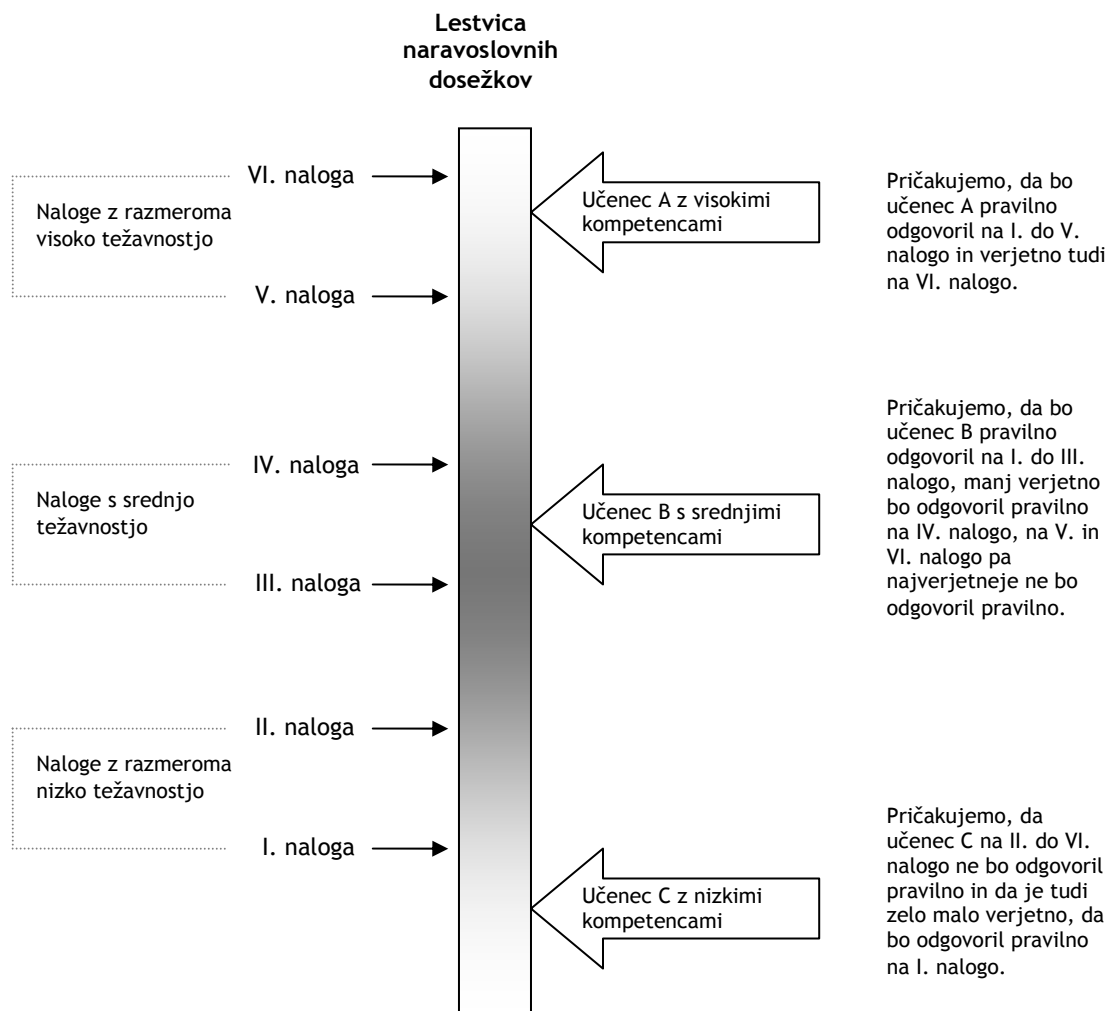
KAKO POROČAMO O REZULTATIH RAZISKAVE PISA?

Naravoslovne naloge v raziskavi PISA in tudi naloge iz branja ter matematike so bile združene v skupine tako, da je vsaka skupina nalog zahtevala pol ure reševanja. Vsak učenec je v svojem delovnem zvezku reševal štiri take skupine, torej je delovni zvezek reševal skupaj dve uri. Te skupine nalog so bile v delovnih zvezkih razvrščene v cikličnih kombinacijah, s čimer smo zagotovili, da je vsaka naloga nastopala v enakem številu delovnih zvezkov in da je bila vsaka skupina nalog postavljena na vsa štiri mogoča mesta od začetka proti koncu delovnega zvezka.

Lestvico dosežkov pri naravoslovju sestavimo glede na težavnost nalog in glede na uspešnost učencev pri reševanju teh nalog. Nalogam in učencem določimo mesta (števila) na tej lestvici; mesto za nalogo predstavlja njeno težavnost in mesto za učenca predstavlja njegov dosežek v naravoslovni (ali bralni ali matematični) pismenosti. Ta dosežek dobimo z uporabo odstotka pravih odgovorov učenca v posebnem matematičnem modelu teorije pojasnjevanja odgovorov (IRT- *Item Response Theory*, natančnejši opis je v tehničnem poročilu, *PISA 2006 Technical Report*, predvidoma leta 2008). Težavnost naloge kot mesto (število) na isti lestvici pa ocenimo z uporabo odstotka učencev, ki so nalogo pravilno rešili, v istem matematičnem modelu.

Rezultati, ki jih dobimo iz modela, omogočajo sestavo lestvice dosežkov naravoslovne pismenosti. Na tej lestvici mesto vsakega učenca ponazarja, koliko naravoslovne pismenosti učenec izkazuje; mesto vsake naloge pa ponazarja, koliko naravoslovne pismenosti naloga obsega. Mesta za naloge in mesta za dosežke učencev so na lestvici med seboj razvrščena v naslednjem smislu: dosežek učenca je na mestu, kjer je najtežja naloga, za katero je dovolj verjetno, da bi jo učenec še rešil pravilno. To ne pomeni, da bo učenec vsakič pravilno rešil naloge pod njegovim mestom na lestvici ali da nikoli ne bi pravilno odgovoril na težje naloge, ki so na lestvici nad njegovim mestom. Določitev teh mest na lestvici temelji na verjetnosti: učenec z določenim dosežkom (mestom) na lestvici bo verjetno pravilno odgovoril na vprašanje, ki je na istem mestu na lestvici (ker ima tolikšno težavnost). Natančneje, verjetnost pravilnega odgovora v tem primeru je 62-odstotna (glej tudi shemo 2.2).

V raziskavi PISA 2006 smo lestvice dosežkov pripravili za vsako izmed treh naravoslovnih kompetenc in za vsako izmed kategorij naravoslovnega znanja (vsebinskih področij). Sestavili pa smo tudi skupno lestvico naravoslovnih dosežkov, ki združuje vsa vprašanja. Za lažje opisovanje dosežkov učencev so lestvice pripravljene tako, da je povprečni dosežek držav OECD enak 500 točk in imata približno dve tretjini učencev iz držav članic OECD dosežke med 400 in 600 točkami. Ker je bila leta 2006 naravoslovna pismenost prvič merjena kot poudarjeno področje, je bila lestvica dosežkov v tej raziskavi pripravljena brez povezave z naravoslovnimi dosežki iz raziskav PISA 2000 in PISA 2003.

HEMA 2.2: LESTVICA ZA POVEZAVO MED TEŽAVNOSTJO NALOG IN DOSEŽKI UČENCEV

Ravni dosežkov naravoslovne pismenosti v raziskavi PISA 2006

Kot smo že omenili, so dosežki na lestvicah v raziskavi PISA določeni v obliki števil, na primer 495 točk. Ta števila omogočajo primerjave med dosežki učencev, skupin učencev ali držav v smislu, da učenec z dosežkom 530 točk izkazuje za 20 točk višji dosežek v pismenosti od učenca z dosežkom 510 točk. Vendar pa ta števila ne omogočajo vpogleda v vsebino znanja in spretnosti, ki jih učenci z različnimi dosežki na lestvici izkazujejo. V ta namen so na lestvici izbrana posebej določena območja, ki jih imenujemo ravni dosežkov. Dosežke učencev in težavnosti nalog na lestvici naravoslovne pismenosti v raziskavi PISA 2006 smo razdelili v šest ravni; 6. raven pomeni najtežje naloge in najvišje dosežke učencev, 1. raven pa najlažje naloge in nizke dosežke učencev (najnižji dosežki so še pod 1. ravno). Razdelitev v ravni dosežkov je bila narejena na podlagi podrobnega pregleda kompetenc, ki so v ozadju dosežkov. Dosežke pod 334,9 točke na lestvicah naravoslovnih kompetenc imenujemo dosežki pod 1. ravno. Učenci s temi dosežki so pokazali šibke naravoslovne kompetence tudi v

situacijah, ki so jih opredeljevale najlažje naloge v preizkusu znanja PISA. Tako nizko raven naravoslovnih kompetenc lahko štejemo za ogrožajočo za vključevanje teh učencev v družbo in na trg delovne sile. Učencev z naravoslovnimi dosežki pod 1. ravno je v Sloveniji 2,8 odstotka, v državah članicah OECD pa v povprečju 5,2 odstotka. Shema 2.3 predstavlja ravni dosežkov in opis kompetenc naravoslovne pismenosti pri teh dosežkih.

V raziskavi PISA uporabljamo preprosto merilo za razvrščanje dosežkov v ravni: dosežek je razvrščen v najvišjo raven, pri kateri predvidevamo, da bo učenec pravilno odgovoril na večino vprašanj. Na primer, pričakujemo, da bodo učenci z dosežki na 3. ravni pravilno odgovorili vsaj na 50 odstotkov vprašanj z enakomerno razporejenimi težavnostmi na tej ravni. Vendar se pričakovanja za učence z različnimi dosežki znotraj posamezne ravni razlikujejo. Pričakujemo, na primer, da bo učenec z dosežkom ob spodnji meji 3. ravni pravilno odgovoril le na približno 50 odstotkov vprašanj na tej ravni. Obenem pa pričakujemo, da bo učenec z dosežkom ob zgornji meji 3. ravni pravilno odgovoril na večji delež vprašanj. Verjetnost, da učenci z dosežki na spodnji meji 3. ravni odgovorijo pravilno na vprašanja s težavnostjo tudi na spodnji meji, je 62-odstotna, verjetnost, da odgovorijo pravilno na vprašanja na zgornji meji 3. ravni, pa 42-odstotna. Pri učencih z dosežki na zgornji meji je verjetnost, da odgovorijo pravilno na najtežja vprašanja na tej ravni, 62-odstotna, verjetnost, da odgovorijo pravilno na najlažja vprašanja na tej ravni, pa 78-odstotna. Učenci z dosežki na neki ravni lestvice torej izkazujejo ne le znanja in spretnosti, ki so opisane na tej ravni, ampak tudi znanja in spretnosti, ki so opisane na nižjih ravneh. Na primer, vsi učenci z dosežki na 3. ravni izkazujejo tudi znanja in spretnosti, opisane na 1. in 2. ravni.

Šest ravni pismenosti v raziskavi PISA 2006 obsega razpon dosežkov, ki opredeljujejo naravoslovno pismenost v raziskavi. Temeljno raven dosežkov pomeni 2. raven. Vendar ne smemo razumeti, kot da ta raven ostro razmejuje med naravoslovno pismenostjo in naravoslovno nepismenostjo. Temeljna raven opredeljuje raven dosežkov na lestvici PISA, pri kateri učenci začenjajo izkazovati naravoslovne kompetence, ki jim bodo omogočale aktivno udeleževanje v življenjskih situacijah, povezanih z naravoslovjem in tehnologijo. Za doseganje 2. ravni, na primer, mora učenec izkazati kompetence, kot so prepoznavanje ključnih elementov naravoslovne raziskave, priključ in uporaba znanja o posameznih naravoslovnih pojmih ter pojavih v dani situaciji in uporaba rezultatov naravoslovnega poskusa, predstavljenih v preglednici, za podporo pri svojem odločanju. Učenci z dosežki na 1. ravni pogosto zamenjujejo ključne elemente raziskovanja, nepravilno uporabljajo naravoslovne podatke in zamenjujejo osebna mnenja z znanstvenimi dejstvi. Iz sheme 2.3 je razvidno, kaj je potrebno, da je dosežena temeljna raven kompetenc naravoslovne pismenosti, merjenih v raziskavi PISA.

V prvem stolpcu sheme so navedena tudi mesta na lestvici dosežkov, ki predstavljajo mejnike med ravni. Mejniki so najnižji dosežek, pri katerem lahko rečemo, da učenci dosegajo ustrezno raven naravoslovne pismenosti. Obenem je to najnižja težavnost, pri kateri lahko rečemo, da naloga vključuje to raven pismenosti.

SHEMA 2.3: OPIS ŠESTIH RAVNI DOSEŽKOV NA SKUPNI LESTVICI NARAVOSLOVNIH KOMPETENC V RAZISKAVI PISA 2006

Raven	Kompetence učencev z dosežki na posamezni ravni
6. raven spodnja meja: 707,9 točke	Učenci z dosežki na 6. ravni zanesljivo prepoznavajo, razlagajo in uporabljajo naravoslovno znanje ter znanje o naravoslovnih znanostih v različnih zapletenih življenjskih situacijah. Lahko povezujejo različne vire informacij in razlag ter podatke iz teh virov uporabljajo za utemeljevanje svojih odločitev. Jasno in zanesljivo izkazujejo napredno naravoslovnostno mišljenje ter utemeljevanje in so pripravljeni svoje razumevanje uporabiti za podporo rešitvam v novih naravoslovnostnih ter tehnoloških situacijah. Učenci z dosežki na tej ravni lahko uporabljajo naravoslovno znanje in izpeljujejo utemeljitve za podporo priporočilom in odločitvam, ki so osredotočene na osebne, družbene in globalne situacije. To raven dosega 2,2 odstotka slovenskih učencev in povprečno 1,3 odstotka učencev iz držav OECD.
5. raven spodnja meja: 633,3 točke	Učenci z dosežki na 5. ravni lahko prepoznavajo naravoslovnostne komponente različnih zapletenih življenjskih situacij. V njih uporabljajo tako naravoslovne pojme kot znanje o naravoslovnih znanostih. Lahko primerjajo, izbirajo in vrednotijo ustrezne naravoslovnostne dokaze, podatke in preverjena dejstva za odzivanje v življenjskih situacijah. Učenci z dosežki na tej ravni uporabljajo visoko razvite sposobnosti raziskovanja, ustrezno povezujejo svoje znanje in prinašajo kritične vpogled v te situacije. Temelječ na kritični analizi dokazov, podatkov in preverjenih dejstev lahko sestavijo razlage ter utemeljitve. To raven dosega 12,9 odstotka slovenskih učencev in v povprečju 9,0 odstotkov učencev iz držav OECD.
4. raven spodnja meja: 558,7 točke	Učenci z dosežki na 4. ravni lahko učinkovito delujejo v situacijah in pri vprašanjih, ki lahko vključujejo pojave, pri katerih morajo sklepati o vlogi naravoslovnih znanosti ter tehnologije. Lahko izbirajo in združujejo razlage iz različnih naravoslovnih ali tehnoloških disciplin ter te razlage neposredno povezujejo z življenjskimi situacijami. Učenci z dosežki na tej ravni lahko razmišljajo o svojih dejanjih in sporočajo svoje odločitve z uporabo naravoslovnega znanja, dokazov ter podatkov. To raven dosega 35,4 odstotka slovenskih učencev in v povprečju 29,3 odstotka učencev iz držav OECD.
3. raven spodnja meja: 484,1 točke	Učenci z dosežki na 3. ravni lahko prepoznavajo jasno opisana naravoslovna vprašanja v različnih kontekstih. Lahko izbirajo dejstva in znanje za razlage pojavov ter uporabijo preproste modele ali raziskovalne pristope. Učenci z dosežki na tej ravni lahko interpretirajo naravoslovne pojme iz različnih disciplin in jih neposredno uporabljajo. Z uporabo podatkov lahko sestavijo kratke izjave in sprejmejo odločitve na podlagi naravoslovnega znanja. To raven dosega 63,0 odstotkov slovenskih učencev in v povprečju 56,7 odstotka učencev iz držav OECD.
2. raven spodnja meja: 409,5 točke	Učenci z dosežki na 2. ravni imajo zadovoljivo naravoslovno znanje, da lahko ponudijo mogoče razlage v kontekstih, ki so jim blizu ali izpeljejo sklepe iz preprostih raziskav. Lahko neposredno utemeljujejo in dobesedno interpretirajo rezultate naravoslovnostnih raziskav ali reševanja tehnoloških problemov. To raven dosega 86,1 odstotka slovenskih učencev in v povprečju 80,8 odstotka učencev iz držav OECD.
1. raven spodnja meja: 334,9 točke	Učenci z dosežki na 1. ravni imajo zelo omejeno naravoslovno znanje, ki ga uporabljajo le v maloštevilnih situacijah, ki so jim blizu. Lahko ponudijo znanstvene razlage, ki so očitne in ki neposredno izhajajo iz danih podatkov oziroma dokazov. To raven dosega 97,2 odstotka slovenskih učencev in v povprečju 94,8 odstotka učencev iz držav OECD.

Opis naravoslovnih nalog

V ponavljajočih se zbiranjih podatkov, kot je raziskava PISA, je za spremljanje napredka v dosežkih učencev med zaporednimi zbiranji nujno ohraniti določen del nalog skupen. Preostale naloge se po opravljenem zbiranju podatkov lahko objavijo in jih lahko uporabimo za ilustracijo, kako smo v raziskavi merili znanje in spretnosti.

Naravoslovne kompetence v raziskavi PISA 2006 lahko tako ponazorimo s primeri nalog, ki smo jih uporabili v raziskavi. Naloge, ki jih v tem poglavju uporabljamo za ilustracijo kompetenc, so v celoti predstavljene v 1. dodatku tega poročila. Poglejmo najprej, kako so ti primeri nalog glede svoje težavnosti razvrščeni na lestvici dosežkov. Shema 2.4 za vsako izmed treh naravoslovnih kompetenc predstavlja izbrane naloge, urejene po stopnji težavnosti, tako da je najtežje vprašanje na vrhu in najlažje vprašanje na dnu sheme. Naloge so predstavljene v 1. dodatku tega poročila.

Naloge predstavljajo podlago za vsebinske opise dosežkov učencev na posameznih ravneh lestvice. V odgovorih učencev na naloge oziroma vprašanja na isti ravni lahko poiščemo skupne vsebinske elemente, iz katerih potem oblikujemo opis znanja in spretnosti, ki so značilni za učence z dosežki na tej ravni. Iz sheme je razvidno, da je pod enotnim naslovom sklopa združenih več vprašanj, na primer, štiri vprašanja so v sklopu Kisli dež (Sklop 7 v 1. dodatku). Sklop vprašanj, ki imajo skupno uvodno besedilo in kontekst, lahko uporabimo za merjenje vseh treh naravoslovnih kompetenc. Iz predstavitev nalog je tudi razvidno, da je v nekaterih sklopih vključeno tudi vprašanje o odnosu učencev do naravoslovja. S takim vprašanjem v sklopu Kisli dež učence sprašujemo o njihovem odnosu do onesnaževanja in še posebno do pojava kislega dežja. Nekatera vprašanja so označena tudi z opombo za delno pravilen ali pravilen odgovor. To pomeni, da smo že za delno pravilen odgovor dodelili vmesno točko, popolnoma pravilen odgovor, ki je vseboval vse zahtevane podrobnosti, pa smo ovrednotili s polnim številom točk.

Naloge ob dnu lestvice so postavljene v preprostih in razmeroma znanih kontekstih ter zahtevajo le najosnovnejšo interpretacijo situacije. Te naloge zahtevajo zgolj neposredno uporabo naravoslovnega znanja ali spretnosti in razumevanje dobro znanih naravoslovnih procesov v učencem znanih situacijah. Tretje vprašanje v sklopu Telovadba in drugo vprašanje v sklopu Oblačila (nalogi sta predstavljeni kot Sklop 6 in Sklop 3 v 1. dodatku) sta vprašanji na 1. ravni prav na dnu lestvice *znanstveno razlaganje pojavov*. V 2. vprašanju sklopa Oblačila, na primer, morajo učenci preprosto priklicati znanje, kateri del laboratorijske opreme bi uporabili za ugotavljanje električne prevodnosti blaga. V 5. vprašanju sklopa Veliki kanjon (Sklop 4), ki je blizu meje med 1. in 2. ravno, so morali učenci vedeti, da se ob umiku morja lahko pokažejo fosili organizmov. V 3. vprašanju sklopa Telovadba morajo učenci poznati naravoslovno dejstvo, da aktivne mišice dobijo večji pretok kisika in da se v delujočih mišicah maščobe ne proizvajajo. 3. vprašanje sklopa Veliki kanjon je na 2. ravni dosežkov in meri kompetenco *znanstveno razlaganje pojavov*. To vprašanje od učencev zahteva, da vedo, da se med zmrzovanjem prostornina vode povečuje in lahko tako vpliva na razpadanje kamnin. Za kompetenco *uporaba naravoslovnaznanstvenih podatkov in*

preverjenih dejstev je 3. vprašanje v sklopu Kisli dež (Sklop 7) tudi primer za 2. raven dosežkov. Vprašanje od učencev zahteva, da uporabijo informacijo, ki je v besedilu, za izpeljavo sklepa o učinkih kisa na marmor, kar je preprost model za vpliv kislega dežja na to kamnino.

Še vedno precej pri dnu lestvice je značilno vprašanje za 2. raven dosežkov 3. vprašanje naloge Gensko spremenjena hrana (Sklop 1), ki meri kompetenco *prepoznavanje naravoslovnoznanstvenih vprašanj*. To je preprosto vprašanje o spremenljivih pogojih v naravoslovnoznanstveni raziskavi in od učencev zahteva, da pokažejo znanje o zasnovi in pripravi naravoslovnoznanstvenih poskusov.

Vprašanja približno v sredini lestvice zahtevajo več spretnosti interpretacije, pogosto v situacijah, ki so učencem neznan. Vprašanja pogosto zahtevajo uporabo znanja iz različnih naravoslovnih disciplin hkrati, skupaj s formalno naravoslovno ali tehnološko predstavitev problema in premišljenim povezovanjem različnih vsebinskih področij. Vprašanja lahko vključujejo utemeljevanje ali sintezo znanja ter lahko zahtevajo od učencev, da utemeljitev izrazijo s preprosto razlago. Značilna vprašanja na tej ravni zahtevajo interpretacijo elementov naravoslovne raziskave, razlago posameznih postopkov, uporabljenih v poskusu, in oblikovanje znanstvene razlage za odločitve.

Primer vprašanja v sredini lestvice je iz sklopa Kisli dež (Sklop 7). V 5. vprašanju so učenci najprej dobili informacijo o učinkih kisa na marmor (kar je model za učinek kislega dežja na marmor) in potem vprašanje, zakaj je bilo nekaj koščkov marmorja čez noč danih v čisto, destilirano vodo. Za delno pravičen odgovor, ki je umeščen na 3. raven dosežkov, so morali učenci le navesti, da gre za primerjavo. Če je učenec navedel, da je kislina (kis) potrebna za reakcijo, je bil odgovor umeščen na 6. raven dosežkov. Oba odgovora nakazujeta kompetenco *prepoznavanje naravoslovnoznanstvenih vprašanj*. 2. vprašanje v sklopu Kisli dež pa meri kompetenco *znanstveno razlaganje pojavov*. To vprašanje učence sprašuje po izvoru določenih kemičnih snovi v zraku. Za pravičen odgovor so morali učenci izkazati razumevanje, da kemične snovi izvirajo iz avtomobilskih izpuh, izpustov tovarn ali izgorevanja fosilnih goriv. Primer vprašanja za 3. raven kompetence *uporaba naravoslovnoznanstvenih podatkov in preverjenih dejstev* je 3. vprašanje iz sklopa Učinek tople grede (Sklop 8). Pri tem vprašanju morajo učenci interpretirati grafično predstavljen podatek in sklepati, da združena grafa podpirata trditev, da se tako povprečna temperatura kot količina ogljikovega dioksida povečujeta. 5. vprašanje v sklopu Zaščita pred soncem (Sklop 2) je primer vprašanja na 4. ravni lestvice dosežkov za isto kompetenco. Pri tem vprašanju so morali učenci interpretirati skupne lastnosti rezultatov poskusa, ki so predstavljeni v nalogi, in pojasniti svoje sklepanje.

SHEMA 2.4: RAZVRSTITEV IZBRANIH NARAVOSLOVNIH NALOG PISA 2006 NA LESTVICI DOSEŽKOV

	K o m p e t e n c e		
	<i>Prepoznavanje naravoslovno-znanstvenih vprašanj</i>	<i>Znanstveno razlaganje pojavov</i>	<i>Uporaba naravoslovno-znanstvenih podatkov</i>
6. raven spodnja meja: 707,9 točke	KISLI DEŽ 5.2 vprašanje (717) (pravičen odgovor)	UČINEK TOPLE GREDE 5. vprašanje (709) (pravičen odgovor)	
5. raven spodnja meja: 633,3 točke			UČINEK TOPLE GREDE 4.2 vprašanje (659) (pravičen odgovor)
4. raven spodnja meja: 558,7 točke	ZAŠČITA PRED SONCEM 4. vprašanje (574) 2. vprašanje (588) OBLAČILA 1. vprašanje (567)	TELOVADBA 5. vprašanje (583)	ZAŠČITA PRED SONCEM 5.2 vprašanje (629) (pravičen odgovor) 5.1 vprašanje (616) (delni odgovor) UČINEK TOPLE GREDE 4.1 vprašanje (568) (delni odgovor)
3. raven spodnja meja: 484,1 točke	KISLI DEŽ 5.1 vprašanje (513) (delni odgovor) ZAŠČITA PRED SONCEM 3. vprašanje (499) VELIKI KANJON 7. vprašanje (458)	TELOVADBA 1. vprašanje (545) KISLI DEŽ 2. vprašanje (506) MARY MONTAGU 4. vprašanje (507)	UČINEK TOPLE GREDE 3. vprašanje (529)
2. raven spodnja meja: 409,5 točke	GENSKO SPREMENJENA HRANA 3. vprašanje (421)	VELIKI KANJON 3. vprašanje (451) MARY MONTAGU 2. vprašanje (436) 3. vprašanje (431) VELIKI KANJON 5. vprašanje (411)	KISLI DEŽ 3. vprašanje (460)
1. raven spodnja meja: 334,9 točke		TELOVADBA 3. vprašanje (386) OBLAČILA 2. vprašanje (399)	

Vprašanja proti vrhu lestvice značilno vključujejo interpretacijo večplastnih in manj znanih podatkov, znanstveno razlaganje v okviru večplastne resnične življenjske situacije in uporabo naravoslovnostnoznanstvenih pristopov pri reševanju novih problemov. Vprašanja na tem delu lestvice pogosto vključujejo več naravoslovnostnoznanstvenih ali tehnoloških elementov, ki jih morajo učenci med seboj združiti. Uspešnost tega združevanja pa je odvisna od izvedbe več med seboj povezanih korakov. Utemeljevanje in sporočanje, ki temeljita na naravoslovnostnoznanstvenih podatkih in preverjenih dejstvih, zahtevata tudi kritično in abstraktno razmišljanje. 5. vprašanje sklopa Učinek tople grede (Sklop 8) je primer vprašanja na 6. ravni lestvice za kompetenco znanstveno razlaganje pojavov. Pri tem vprašanju morajo učenci z analizo predstavljenega sklepa upoštevati še druge dejavnike, ki bi lahko vplivali na učinek tople grede. Zadnji primer je 4. vprašanje iz sklopa Učinek tople grede, ki se osredotoča na kompetenco uporaba naravoslovnostnoznanstvenih podatkov in preverjenih dejstev. Pri tem vprašanju morajo učenci določiti del grafa, v katerem podatki ne podpirajo danega sklepa. Učenci morajo v dveh grafih določiti ustrezajoča odseka, kjer nista obe krivulji hkrati naraščajoči ali padajoči, in to ugotovitev navesti kot del njihove utemeljitve. Povsem pravilen odgovor na to vprašanje je umeščen na 5. raven lestvice.

Nekateri izmed teh izbranih sklopov naravoslovnih nalog vključujejo tudi vprašanja za zbiranje podatkov o odnosu učencev do naravoslovja. Sklopi Gensko spremenjena hrana, Kisli dež in Veliki kanjon (Sklop 1, Sklop 7 in Sklop 4) imajo vsi tudi takšna vprašanja. V sklopu Gensko spremenjena hrana učence sprašujemo po stopnji njihovega zanimanja za dodatno učenje o različnih vidikih gensko spremenjene hrane. Vprašanje z oznako 10. N v sklopu Kisli dež meri zanimanje učencev za tematiko kislega dežja. Vprašanje z oznako 10. S učence sprašuje, koliko se strinjajo z izjavami, ki podpirajo dodatno raziskovanje tega področja. Zadnje vprašanje v sklopu Veliki kanjon se osredotoča na podporo učencev naravoslovnostnoznanstvenemu raziskovanju o fosilih, nastanku kamnin in zaščiti nacionalnih parkov.

Na podlagi skupnih elementov v odgovorih učencev na vprašanja, razvrščena na lestvici dosežkov, lahko opišemo naraščajoče stopnje kompetenc, ki jih merimo v raziskavi PISA 2006. To lahko naredimo prek povezave kompetenc s konkretnimi vprašanji. Naraščanje težavnosti vprašanj v raziskavi PISA 2006 je povezano s spodaj naštetimi lastnostmi. Te sicer zahtevajo vse tri naravoslovne kompetence, vendar z različnimi poudarki:

zahtevnost uporabe ali prenosa znanja: na najnižjih ravneh lestvice je uporaba znanja preprosta in neposredna. Na vprašanje učenec pogosto odgovori s preprostim priklicem posameznih dejstev. Na zgornjih ravneh lestvice morajo učenci prepoznati več temeljnih pojmov in združiti različna vsebinska področja ali kategorije znanja, da lahko pravilno odgovorijo na vprašanje;

kognitivna zahtevnost analize situacije in oblikovanja odgovora: podobno kot pri uporabi znanja so tukaj pomembne globina in širina zahtevanega naravoslovnega razumevanja ter bližina situacije učenčevemu življenju;

zahtevnost analize problema: to vključuje razločevanje med problematikami, predstavljenimi v situaciji, ustrezno naravoslovno znanje in znanje o naravoslovnih znanostih ter uporabo ustreznih podatkov in preverjenih dejstev za oblikovanje trditev ali sklepov. Analiza problema je lahko zahtevnejša glede na manjšo razvidnost naravoslovnega ali tehnološkega znanja, ki ga situacija zahteva, in glede na zahtevnost razločevanja med posameznimi deli situacije za ločitev naravoslovnih problematik od drugih, nenaravoslovnih;

kompleksnost reševanja predstavljene situacije: celovitost reševanja je lahko v razponu od enega koraka, v katerem učenci prepoznajo naravoslovno problematiko, uporabijo posamezno dejstvo in predstavijo svoj sklep, do večstopenjskega problema, ki zahteva priklic višjega naravoslovnega znanja, celovito oblikovanje odločitve, procesiranje informacij in oblikovanje utemeljitve;

zahtevnost združevanja elementov pri oblikovanju odgovora na vprašanje: združevanje elementov je lahko v razponu od navedbe preprostega podatka, pri čemer pravo oblikovanje utemeljitve niti ni potrebno, do situacij, ki od učencev zahtevajo hkratno uporabo več podatkov in preverjenih dejstev ter primerjavo medsebojno tekmujočih smeri utemeljevanja in razlag, da lahko ustrezno podprejo svoj odgovor.

DOSEŽKI UČENCEV PRI NARAVOSLOVJU

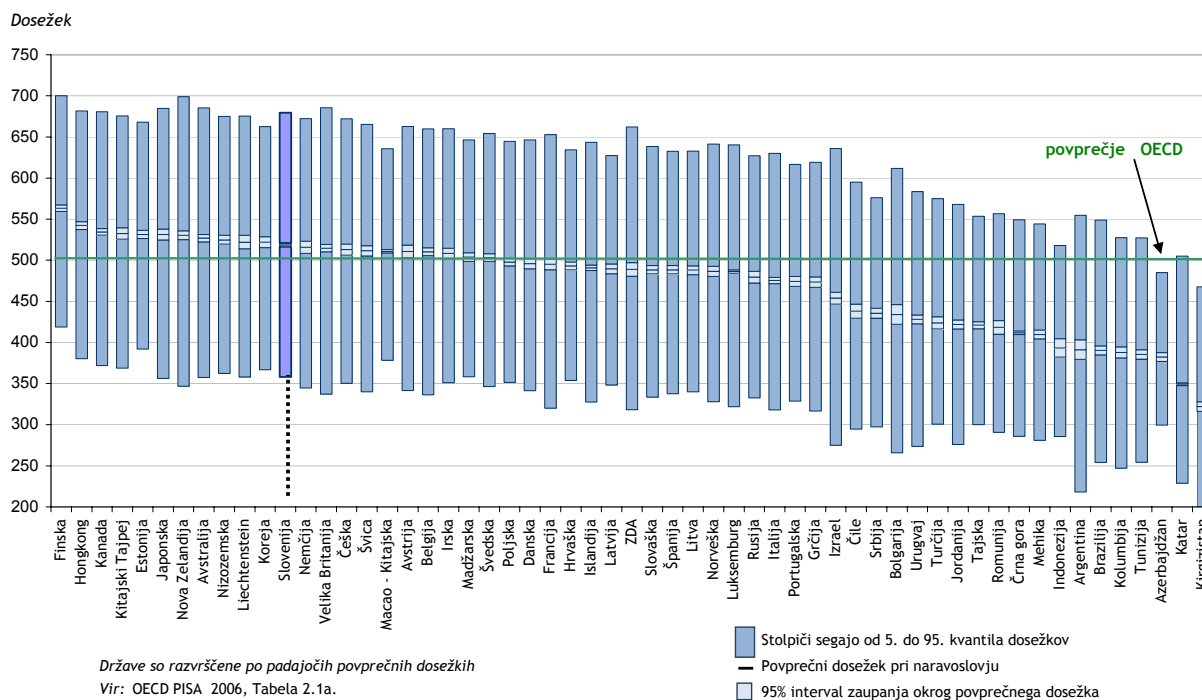
Povprečni dosežki slovenskih učencev pri naravoslovju v primerjavi z dosežki učencev iz drugih držav

Kot smo že omenili, so za opisovanje naravoslovnih kompetenc slovenskih učencev v primerjavi z vrstniki po svetu pomembni dosežki na treh lestvicah naravoslovnih kompetenc v raziskavi PISA 2006. Vendar pa smo za celostno sliko o pridobljenem znanju in spretnostih učencev med naravoslovnim izobraževanjem do 15. leta pripravili tudi lestvico skupnih dosežkov pri naravoslovju. Najprej bomo opisali rezultate na tej lestvici, pozneje pa se bomo posvetili podrobnejši analizi dosežkov na kompetencah *prepoznavanje naravoslovnoznanstvenih vprašanj*, *znanstveno razlaganje pojavov* ter *uporaba naravoslovnoznanstvenih podatkov in preverjenih dejstev*; in v posameznih kategorijah znanja: *znanje naravoslovja* in *znanje o naravoslovnih znanostih*; ter znotraj znanja naravoslovja po vsebinskih področjih: *fizikalni sistemi*, *živi sistemi* ter *sistemi Zemlje in vesolja*.

Primerjave povprečnih dosežkov učencev pri naravoslovju po sodelujočih državah so predstavljene na prikazu 2.1. Povprečni dosežki so predstavljeni z manjšim obarvanim območjem v sredini stolpičev, skupaj z negotovostjo, ki jo predstavlja standardna napaka (glej okvir 2.2), stolpiči pa predstavljajo razpon dosežkov v državi od 5. do 95. kvantila. Kvantile lahko razumemo tudi z naslednjo poenostavitvijo: če bi bilo v državi 100 učencev, bi bil dosežek na 5. kvantilu enak dosežku učenca na 5. mestu v razvrstitvi od najnižjega do najvišjega dosežka, dosežek na 95. kvantilu pa bi bil dosežek učenca na 95. mestu. Smiselno

je obravnavati le tiste razlike med državami, ki so statistično pomembne (glej okvir 2.2 za podrobnejšo razlago ugotavljanja razlik).

PRIKAZ 2.1: POVPREČNI DOSEŽKI NA SKUPNI LESTVICI NARAVOSLOVNIH KOMPETENC



Na tem prikazu je razvrščenih vseh 57 držav, ki so sodelovale v raziskavi PISA 2006. Podobno bomo pri primerjavah dosežkov na lestvicah bralnih in matematičnih kompetenc v tretjem ter četrtem poglavju predstavili vse države. Na preostalih prikazih pa bomo poleg slovenskih predstavljali še dosežke 39 držav, ki za Slovenijo pomenijo ustrezno primerjavo, in sicer držav Evropske unije, držav OECD, držav iz nekdanjih jugoslovanskih republik in Rusije. Te države so: Avstralija, Avstrija, Belgija, Bolgarija, Češka, Črna gora, Danska, Estonija, Finska, Francija, Grčija, Hrvaška, Irska, Islandija, Italija, Japonska, Kanada, Koreja, Latvija, Litva, Luksemburg, Madžarska, Mehika, Nemčija, Nizozemska, Norveška, Nova Zelandija, Poljska, Portugalska, Romunija, Rusija, Slovaška, Srbija, Španija, Švedska, Švica, Turčija, Velika Britanija in ZDA.

S prikaza 2.1 lahko razberemo, da so naravoslovni dosežki slovenskih učencev v mednarodnem merilu razmeroma visoki. Povprečni dosežek v naravoslovju za Slovenijo je 519 točk (glej tudi tabelo 2.1a v 2. dodatku). Ker je povprečje OECD na tej lestvici določeno kot 500 točk, to pomeni, da je povprečni slovenski učenec na naravoslovnem preizkusu PISA 2006 dosegel 19 točk več kot povprečni učenec v državah OECD. Seveda pa so tudi članice OECD med seboj

različne. Finska je pri naravoslovni pismenosti na vrhu lestvice držav z izstopajočim povprečnim dosežkom 563 točk. Povprečni finski učenec ima torej za 63 točk višji dosežek od povprečnega učenca v državah OECD. V manjši skupini držav, ki sledijo Finski, imajo učenci še vedno visoke povprečne dosežke, med 530 in 542 točkami. Te države so Hongkong, Kanada, Kitajski Tajpej, Estonija, Japonska in Nova Zelandija. Večina članic OECD ima dosežke v razponu 25 točk okoli povprečja OECD. Sestavljajo tesno skupino in med njihovimi povprečnimi dosežki ni mogoče natančno razločiti.

V razvrstitvi držav po padajočih povprečnih dosežkih je razviden razkorak med Grčijo (473 točk) in Izraelom (454 točk). Med državami OECD ima najnižji dosežek Turčija s povprečnim dosežkom 424 točk, med vsemi državami pa je najnižji dosežek v Kirgizistanu, in sicer 322 točk. Med Finsko in to državo je razlika 231 točk, med državo s petim najvišjim dosežkom (Estonija, 531 točk) in državo s petim najnižjim dosežkom (Kolumbija, 388 točk) pa je razlika 143 točk. Precej držav nečlanic OECD ima povprečne dosežke na spodnjem delu lestvice in so nižji od povprečja OECD.

Za to poročilo so najzanimivejše primerjave dosežkov slovenskih učencev z dosežki učencev iz drugih držav. Finski povprečni dosežek je, na primer, za 44 točk višji od povprečnega dosežka v Sloveniji. Z drugimi besedami, na naravoslovnem preizkusu znanja je povprečni finski učenec dosegel 44 točk več kot povprečni slovenski učenec. To je nekaj manj kot tretjina razpona med petim najvišjim in petim najnižjim dosežkom, če gledamo vse sodelujoče države. Lahko pa uporabimo tudi naslednjo primerjavo. V 28 državah OECD so večje skupine 15-letnikov v vzorcih za raziskavo PISA obiskovale vsaj dva različna razreda, na primer 9. in 10. razred, kar bi v slovenskem sistemu pomenilo 9. razred osnovne šole in 1. letnik srednje šole. Za te države so v mednarodnem centru PISA ugotovili, da je povprečna razlika med dosežki učencev nižjega in višjega razreda 34 točk na lestvici (OECD 2007b). Za slovenski sistem te razlike ne moremo izračunati, saj je več kot 90 odstotkov sodelujočih učencev obiskovalo 1. letnik srednjih šol. Primerjavo med povprečnimi dosežki finskih in slovenskih učencev pa bi lahko v preprostem ter posplošenem gledanju, da znanje v Sloveniji z leti šolanja narašča enako kot v povprečju v državah OECD, opisali s tem, da imajo finski učenci v raziskavi PISA 2006 dosežke za več kot en »razred OECD« višje od slovenskih. Vendar to pomeni visoko kakovost finskih dosežkov, ne moremo pa govoriti o tem, da slovenski dosežki ne bi bili visoki. Nasprotno, dosežki slovenskih učencev so razmeroma visoki, seveda pa bi lahko glede na finske dosežke našli področja, kjer so mogoče izboljšave.

Kot tretji način gledanja na velikosti razlik med povprečnimi dosežki držav lahko uporabimo primerjavo z razponom dosežkov na ravneh na lestvici. V razponu ene ravni dosežkov je 74,7 točke. Torej razlika 44 točk pomeni nekaj več kot polovico ene ravni dosežkov. Kljub razlikam med povprečji držav pa so dosežki znotraj držav še bolj razpršeni. V Sloveniji je razpon med 5. in 95. kvantilom 345 točk (OECD 2007b). Izmed 40 držav ima največji razpon Nova Zelandija (359 točk) in najmanjšega Romunija (255). Finski šolski sistem uspe dosežati visoke rezultate in obenem ohraniti relativno majhno razpršenost dosežkov.

PRIKAZ 2.2 - 1. DEL: NAVZKRIŽNE PRIMERJAVE POVPREČIJ NA SKUPNI LESTVICI DOSEŽKOV PRI NARAVOSLOVJU

				Finska	Kanada	Estonija	Japonska	Nova Zelandija	Avstralija	Nizozemska	Koreja	Slovenija	Nemčija	Velika Britanija	Česka	Švica	Avstrija	Belgija	Irska	Madžarska	Švedska	Poljska	Danska	Francija
	Povprečje		S.E.	(2,0)	(2,0)	(2,5)	(3,4)	(2,7)	(2,3)	(2,7)	(3,4)	(1,1)	(3,8)	(2,3)	(3,5)	(3,2)	(3,9)	(2,5)	(3,2)	(2,7)	(2,4)	(2,3)	(3,1)	(3,4)
Finska	563	(2,0)		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Kanada	534	(2,0)	▼		○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Estonija	531	(2,5)	▼	○			○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Japonska	531	(3,4)	▼	○	○			○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Nova Zelandija	530	(2,7)	▼	○	○	○			○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Avstralija	527	(2,3)	▼	▼	○	○	○			○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Nizozemska	525	(2,7)	▼	▼	○	○	○	○			○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Koreja	522	(3,4)	▼	▼	▼	○	○	○	○			○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Slovenija	519	(1,1)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○			○	○	○	▲	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Nemčija	516	(3,8)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○			○	○	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲
Velika Britanija	515	(2,3)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○			○	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲
Česka	513	(3,5)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○			○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲
Švica	512	(3,2)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○		○	○	○	○	▲	▲	▲	▲
Avstrija	511	(3,9)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○		○	○	○	○	▲	▲	▲
Belgija	510	(2,5)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○		○	○	○	▲	▲	▲
Irska	508	(3,2)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○		○	○	▲	▲	▲
Madžarska	504	(2,7)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○		○	○	○	▲
Švedska	503	(2,4)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	▼	○	○		○	○	▲
Poljska	498	(2,3)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○		○	○
Danska	496	(3,1)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○		○
Francija	495	(3,4)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	
Hrvaška	493	(2,4)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○
Islandija	491	(1,6)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○
Latvija	490	(3,0)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○
ZDA	489	(4,2)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○
Slovaška	488	(2,6)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○
Španija	488	(2,6)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○
Litva	488	(2,8)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○
Norveška	487	(3,1)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○
Luksemburg	486	(1,1)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Rusija	479	(3,7)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Italija	475	(2,0)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Portugalska	474	(3,0)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Grčija	473	(3,2)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Srbija	436	(3,0)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Bolgarija	434	(6,1)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Turčija	424	(3,8)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Romunija	418	(4,2)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Črna gora	412	(1,1)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Mehika	410	(2,7)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼

▲	Povprečni dosežek je statistično pomembno višji od povprečnega dosežka primerjane države.
○	Povprečni dosežek se statistično pomembno ne razlikuje od povprečnega dosežka primerjane države.
▼	Povprečni dosežek je statistično pomembno nižji od povprečnega dosežka primerjane države.

■	Državno povprečje je statistično pomembno nad povprečjem OECD.
□	Državno povprečje se statistično pomembno ne razlikuje od povprečja OECD.
■	Državno povprečje je statistično pomembno pod povprečjem OECD.

Države so razvrščene po padajočih povprečnih dosežkih
Vir: OECD PISA 2006, Tabela 2.1a

PRIKAZ 2.2 - 2. DEL: NAVZKRIŽNE PRIMERJAVE POVPREČIJ NA SKUPNI LESTVICI DOSEŽKOV PRI NARAVOSLOVJU

Hrvaška	Islandija	Latvija	ZDA	Slovaška	Španija	Litva	Norveška	Luksemburg	Rusija	Italija	Portugalska	Grčija	Srbija	Bolgarija	Turčija	Romunija	Črna gora	Mehika	Povprečje	S.E.	
493	491	490	489	488	488	488	487	486	479	475	474	473	436	434	424	418	412	410			
(2,4)	(1,6)	(3,0)	(4,2)	(2,6)	(2,6)	(2,8)	(3,1)	(1,1)	(3,7)	(2,0)	(3,0)	(3,2)	(3,0)	(6,1)	(3,8)	(4,2)	(1,1)	(2,7)			
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,0)	563	Finska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,0)	534	Kanada
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,5)	531	Estonija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,4)	531	Japonska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,7)	530	Nova Zelandija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,3)	527	Avstralija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,7)	525	Nizozemska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,4)	522	Koreja
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(1,1)	519	Slovenija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,8)	516	Nemčija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,3)	515	Velika Britanija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,5)	513	Češka
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,2)	512	Švica
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,9)	511	Avstrija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,5)	510	Belgija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,2)	508	Irska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,7)	504	Madžarska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,4)	503	Švedska
○	▲	▲	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,3)	498	Poljska
○	○	○	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,1)	496	Danska
○	○	○	○	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,4)	495	Francija
■	○	○	○	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,4)	493	Hrvaška
○	■	○	○	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(1,6)	491	Islandija
○	○	■	○	○	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,0)	490	Latvija
○	○	○	■	○	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(4,2)	489	ZDA
○	○	○	○	■	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,6)	488	Slovaška
○	○	○	○	○	■	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,6)	488	Španija
○	○	○	○	○	○	■	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,8)	488	Litva
○	○	○	○	○	○	○	■	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,1)	487	Norveška
▼	▼	○	○	○	○	○	○	■	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(1,1)	486	Luksemburg
▼	▼	▼	○	▼	▼	○	○	○	■	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,7)	479	Rusija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	■	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,0)	475	Italija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	■	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,0)	474	Portugalska
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,2)	473	Grčija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	▲	▲	▲	▲	(3,0)	436	Srbija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	■	○	▲	▲	(6,1)	434	Bolgarija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	■	○	▲	(3,8)	424	Turčija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	(4,2)	418	Romunija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	(1,1)	412	Črna gora
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	■	(2,7)	410	Mehika

- ▲ Povprečni dosežek je statistično pomembno višji od povprečnega dosežka primerjane države.
○ Povprečni dosežek se statistično pomembno ne razlikuje od povprečnega dosežka primerjane države.
▼ Povprečni dosežek je statistično pomembno nižji od povprečnega dosežka primerjane države.

- Državno povprečje je statistično pomembno nad povprečjem OECD.
□ Državno povprečje se statistično pomembno ne razlikuje od povprečja OECD.
■ Državno povprečje je statistično pomembno pod povprečjem OECD.

Države so razvrščene po padajočih povprečnih dosežkih
Vir: OECD PISA 2006, Tabela 2.1a

OKVIR 2.2: KAKO LAHKO RAZUMEMO PRIMERJAVE DOSEŽKOV UČENCEV V RAZISKAVI PISA 2006

Standardne napake in intervali zaupanja. Rezultati v tem poročilu predstavljajo izračune za dosežke na državni ravni, ki temeljijo na vzorčnih skupinah učencev. Rezultati ne pomenijo nujno vrednosti, ki bi jih izračunali, če bi vsi učenci v državi odgovorili na vsa vprašanja, zato je pomembno upoštevati, da je v te izračune vgrajena določena negotovost. To negotovost izrazimo s standardno napako (oznaka S. E.). Pri primerjavah izračunov za državna povprečja in posamezne deleže učencev za izražanje te negotovosti uporabljamo tudi intervale zaupanja. Z običajno in smiselno predpostavko o normalni porazdeljenosti (če ni drugače navedeno) je verjetnost, da je prava vrednost podatka znotraj intervala zaupanja, enaka 95 odstotkov.

Kako presodimo, ali so med populacijami razlike? V tem poročilu presojamo statistično pomembnost razlik med izračuni odstotkov in povprečij na podlagi vzorčnih skupin učencev zato, da lahko sklepamo, ali razlike v resnici obstajajo tudi med celotnimi populacijami, ki jih predstavljajo vzorčne skupine učencev. Vsako sklepanje o pomembnosti teh razlik sledi naslednjemu premisleku: če med populacijama v resnici ni razlike, potem ni več kot 5 odstotkov verjetnosti, da bi razlika, ki smo jo izračunali med dvema vzorčnima skupinama učencev, napačno napeljevala na sklep, da je razlika tudi med populacijama (5-odstotna verjetnost še vedno obstaja zaradi naključnosti vzorčenja in merskih napak). V shemah navzkrižnih primerjav povprečnih dosežkov po državah ugotavljamo pomembnost razlik tako, da je verjetnost, da bi bilo povprečje neke države napačno opredeljeno kot drugačno od povprečja neke druge posamezne države, v primerih, ko med populacijama v teh državah v resnici ne bi bilo nobene razlike, omejena na 5 odstotkov.¹

Primerjavo dosežkov slovenskih učencev z drugimi državami nam pomaga razbrati tudi prikaz 2.2. Na njem so navzkrižne primerjave povprečnih dosežkov med državami, pri čemer je označeno, ali je razlika v dosežkih dveh primerjanih držav statistično pomembna ali ne. Na prikazu je 40 držav, ki smo jih izbrali za podrobnejšo obravnavo v poročilu. Vidimo lahko, da je povprečni slovenski dosežek nižji od dosežkov Finske, Kanade, Estonije, Japonske, Nove Zelandije, Avstralije in Nizozemske. Slovenski dosežek se ne razlikuje pomembno od dosežka Koreje, Nemčije, Velike Britanije, Češke in Avstrije. Od vseh drugih držav pa je slovenski dosežek višji.

Moramo pa opozoriti, da povprečni dosežki ne nakazujejo razlik med regijami in drugih razlik znotraj države. V Belgiji je, na primer, povprečni dosežek 510 točk, vendar lahko iz mednarodne baze PISA 2006 ugotovimo, da imajo učenci flamske skupnosti povprečni dosežek 527 točk, kar je primerljiv dosežek z Nizozemsko in Japonsko, hkrati pa imajo učenci francoske skupnosti dosežke pod povprečjem OECD. Podobno imajo učenci na severnem delu

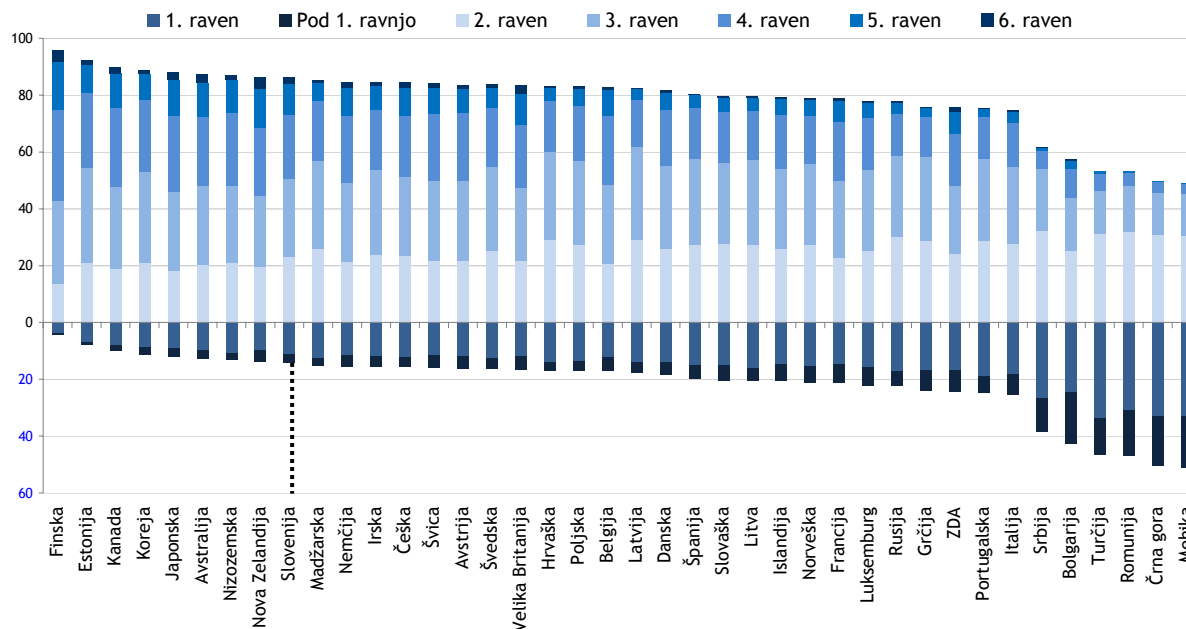
¹ Pri določanju pomembnosti razlike med dvema državama ni upoštevano, da dosežke primerjamo med več državami hkrati. Običajno pri izračunih pomembnosti razlik v takih navzkrižnih primerjavah uporabimo tako imenovani faktor Bonferonni, ki na 5 odstotkov omeji hkratno verjetnost napačnega sklepanja o razlikah, ko razlik v resnici ne bi bilo. V naših primerjavah ta 5 odstotkov verjetnost velja za vsako posamezno primerjavo, za vse hkrati pa je večja. Vendar bi z upoštevanjem faktorja Bonferonni pri tako velikem številu držav hitro spregledali razlike, ki so morda relevantne. Zato OECD pri pripravi mednarodnega poročila faktorja Bonferonni ne upošteva. Zaradi ohranjanja povezanosti z mednarodnim poročilom, ga ne upoštevamo tudi v nacionalnem poročilu. Za splošen opis stanja slovenskega izobraževalnega sistema je ta raven tehnične natančnosti zadovoljiva. V kolikor pa bi hoteli iz primerjav izpeljevati sklepe z morebitnimi pomembnimi posledicami, bi morali biti pri oblikovanju sklepov previdni. Konservativni pristop bi bil, da bi določili natančen, vendar manjši okvir vseh možnih primerjav in v okviru teh primerjav ugotavljali razlike z uporabo faktorja Bonferonni.

Italije dosežke, primerljive z najvišje razvrščenimi državami, učenci na jugu države pa imajo precej nižje dosežke, podobne najnižje razvrščenim državam OECD (OECD 2007b). Te razlike poudarjajo, da za države kljub podobnim povprečnim dosežkom mogoče niso ustrezni enaki pristopi k izboljševanju kakovosti izobraževalnega sistema.

Povprečni dosežek je torej uporaben kazalnik splošne ravni naravoslovnih kompetenc v državah, vendar je pomembna tudi informacija o porazdelitvi dosežkov znotraj države. Države imajo lahko različne porazdelitve dosežkov učencev: v eni državi so mogoče dosežki zgneteni okoli povprečja z zelo malo dosežki na ekstremnih vrednostih, v drugi državi z enakim povprečjem pa je lahko razmeroma veliko dosežkov na obeh ekstremnih delih lestvice. Zato v raziskavi PISA ugotavljamo tudi odstotke učencev z dosežki na posameznih ravneh lestvice. To je pravzaprav temeljna predstavitev dosežkov v raziskavi PISA, saj nakazuje vsebinski opis znanja in spretnosti učencev in ne le razvrstitve držav. Porazdelitve dosežkov v obliki odstotkov učencev z dosežki na posameznih ravneh lestvice so predstavljene na prikazu 2.3. Podatki v tem prikazu se opirajo na tabelo 2.1b v 2. dodatku.

Tudi s prikaza 2.3 je razvidna razmeroma visoka kakovost dosežkov slovenskih učencev. Lahko pa seveda opazimo, da je razvrstitev Slovenije v tem prikazu drugačna. Pri preprostem gledanju mesta Slovenije v razvrstitvi držav, je razvidno, da je na prikazu 2.3 Slovenija razvrščena višje kot na prikazu 2.1. Za to je več razlogov. Prvi je ta, da smo v prikazu 2.1 predstavili vseh 57 držav, ki so sodelovale v raziskavi PISA 2006, v prikazu 2.3 pa smo se omejili na 40 držav. Pozoren pregled teh dveh prikazov razkrije, da smo z omejitvijo na 40 držav izločili tudi nekaj držav s povprečnimi dosežki, višjimi od Slovenije, in sicer Hongkong, Kitajski Tajpej in Liechtenstein. Čeprav tako nastane vtis, da je Slovenija izboljšala svoje mesto v razvrstitvi držav, je pomembneje kot na mesto v razvrstitvi pozornost usmeriti na posamezne primerjave z drugimi državami in vsebinske analize dosežkov. Prav te pa so drugi vzrok razlik med prikazoma dosežkov slovenskih učencev. V prikazu 2.1 so namreč predstavljene primerjave povprečnih dosežkov, v prikazu 2.3 pa primerjave držav po odstotkih učencev, ki dosegajo posamezne ravni na lestvici. S tem prikaza ponujata različna pogleda na dosežke slovenskih učencev, oba pa sta pomembno izhodišče za ugotavljanje kakovosti slovenskega izobraževalnega sistema.

PRIKAZ 2.3: ODSOTKI UČENCEV PO RAVNEH LESTVICE SKUPNIH NARAVOSLOVNIH DOSEŽKOV



Poglejmo torej podrobneje, kaj lahko razberemo s prikaza 2.3. Predhodno smo že opisali, da 2. raven dosežkov predstavlja temeljno raven, kjer učenci začenjajo izkazovati naravoslovne kompetence, ki so ključne za aktivno udeleževanje v življenjskih situacijah, povezanih z naravoslovjem in tehnologijo. V Sloveniji ima dosežke na 2. ali višjih ravneh 86,1 odstotka učencev, kar pomeni, da tolikšen odstotek učencev izkazuje vsaj osnovne naravoslovne kompetence. Glede tega je razvrstitev Slovenije med sodelujočimi državami podobna kot razvrstitev po povprečnih dosežkih, če upoštevamo, da je v razvrstitvi po ravneh dosežkov v tem poročilu vključenih le 40 izbranih držav. Kljub temu pa je treba nameniti pozornost tudi 11,1 odstotka učencem z dosežki na 1. ravni in raziskati vzroke za podatek, da ima 2,8 odstotka učencev dosežke pod 1. ravno. Ti učenci izkazujejo zelo šibke naravoslovne kompetence, s čimer zanje obstaja višje tveganje, da ne bodo uspešni pri svojem nadaljnjem izobraževanju in vključevanju na trg delovne sile.

Pomen ugotavljanja porazdelitve dosežkov po ravneh na lestvici lahko razberemo tudi na primeru Estonije in Nove Zelandije. Podatki na prikazu 2.3 nakazujejo, da lahko med Estonijo in Novo Zelandijo kljub podobnima povprečnima dosežkoma teh dveh držav, 531 točk za Estonijo in 530 točk za Novo Zelandijo, razberemo razlike v odstotkih učencev na posameznih ravneh lestvice. V Estoniji je pod 2. ravno 7,7 odstotka, na Novi Zelandiji pa 13,7 odstotka učencev. Obenem ima na Novi Zelandiji večji delež učencev kot v Estoniji dosežke na 5. in 6. ravni, in sicer 17,6 odstotka na Novi Zelandiji in 11,5 odstotka v Estoniji. Pričakovali bi, da bo zato v prizadevanjih za zviševanje kakovosti v njihovem izobraževalnem sistemu na Novi

Zelandiji večji poudarek na zviševanju dosežkov na spodnjih ravneh lestvice, v Estoniji pa na poviševanju deleža učencev z najvišjimi dosežki.

Učenci z visoko razvitimi naravoslovnimi kompetencami

V raziskavi PISA je precejšnja pozornost namenjena merjenju visoko razvitih naravoslovnih kompetenc. Čeprav temeljne kompetence zadoščajo za sprejemanje sedanjih tehnologij, so visoko razvite kompetence ključne za ustvarjanje novih. V državah članicah OECD je v povprečju približno 1,3 odstotka 15-letnih učencev doseglo najvišjo raven dosežkov na lestvici naravoslovne pismenosti PISA, torej 6. raven. V Sloveniji je to raven doseglo 2,2 odstotka učencev, kar je med višjimi odstotki. Med 39 državami so v primerjavi s Slovenijo višji odstotki učencev na 6. ravni na Novi Zelandiji (4,0 odstotka), Finskem (3,9 odstotka), v Veliki Britaniji (2,9 odstotka), Avstraliji (2,8 odstotka), na Japonskem (2,6 odstotka) in v Kanadi (2,4 odstotka). V Estoniji, ki ima sicer višji povprečni dosežek od Slovenije, je to raven dosegel manjši odstotek učencev (1,4 odstotka). To ponovno nakazuje, da odstotka učencev z dosežki na najvišjih ravneh ne moremo izpeljati iz povprečnega dosežka v državi in da sta za ugotavljanje kakovosti izobraževalnega sistema v državi pomembna oba kazalnika.

Pri starosti 15 let učenci z dosežki na 6. ravni zanesljivo prepoznajo, pojasnijo in uporabijo naravoslovno znanje ter znanje o naravoslovnih znanostih v različnih večplastnih življenjskih situacijah. Povezujejo lahko različne vire informacij in razlag ter uporabijo podatke in preverjena dejstva iz teh virov za utemeljevanje svojih odločitev. Jasno in zanesljivo izkazujejo visoko raven naravoslovnega razmišljanja ter utemeljevanja in so pripravljeni uporabiti svoje razumevanje naravoslovja pri podpori rešitvam v zanje novih naravoslovnih ter tehnoloških situacijah. Učenci z dosežki na tej ravni lahko uporabijo naravoslovno znanje in oblikujejo utemeljitve za podporo priporočilom ter odločitvam, ki se osredotočajo na osebne, družbene in globalne situacije.

Če dodamo 5. raven dosežkov na lestvici naravoslovne pismenosti, je učencev z visokimi dosežki (torej na 5. in 6. ravni) v državah OECD v povprečju 9,0 odstotkov. V Sloveniji je ta delež 12,9 odstotka. Druge države z najvišjimi odstotki učencev na 5. in 6. ravni skupaj so Nova Zelandija (17,6 odstotka), Japonska (15,1 odstotka), Avstralija (14,6 odstotka), Kanada (14,4 odstotka), Velika Britanija (13,7 odstotka) in Nizozemska (13,1 odstotka). Države, ki imajo v primerjavi s Slovenijo nekaj nižji odstotek učencev na teh ravneh, so Nemčija, Češka, Estonija, Koreja in Avstrija.

V splošnem s prikaza 2.3 lahko ugotovimo, da so naravoslovno uspešni 15-letniki med državami neenakomerno razporejeni. V nekaterih državah več kot desetina učencev, na Finskem pa celo petina učencev izkazuje zelo visoke ravni naravoslovnih kompetenc. Med 40 izbranimi državami pa je še vedno 13 držav, v katerih te ravni dosega manj kot 5 odstotkov učencev: 4,9 odstotka v Litvi do 0,3 odstotka v Črni gori in Mehiki (tabela 2.1b v 2. dodatku).

Dosežki učencev na nižjih ravneh lestvice dosežkov

Za izobraževalni sistem je pomembno ugotavljati tudi deleže učencev na spodnjih ravneh lestvice dosežkov, in sicer ne toliko v smislu razpoložljivosti znanstvenega osebja v državi kot v smislu sposobnosti vsakega posameznika, da se polno udeležuje v družbi in na trgu delovne sile. Temeljno raven predstavljajo dosežki na 2. ravni lestvice. Učenci z dosežki na tej ravni začenjajo izkazovati naravoslovne kompetence, ki jim bodo omogočale aktivno sodelovanje v družbi v življenjskih situacijah, ki so povezane z naravoslovjem in tehnologijo. Učenec, ki doseže 2. raven, na primer izkazuje kompetence prepoznavanja osnovnih elementov naravoslovnoznanstvene raziskave, priključuje znanje o posameznih naravoslovnih pojmi in informacije, ki jih potrebuje v situaciji, ter uporabi rezultate naravoslovnega poskusa, ki so predstavljeni v preglednici, za podporo svoji odločitvi. Učenci z dosežki na 1. ravni pogosto zamenjujejo ključne elemente raziskave, nepravilno uporabljajo naravoslovne informacije in pri podpiranju svoje odločitve zamenjujejo osebna mnenja z naravoslovnoznanstvenimi dejstvi.

V Sloveniji 13,9 odstotka učencev ne dosega ravni temeljnih naravoslovnih kompetenc oziroma imajo dosežke na 1. ravni ali pod njo. Med državami OECD te ravni v povprečju ne dosega 19,3 odstotka učencev. Vendar so tudi tukaj med državami velike razlike. Največji odstotek učencev s šibkimi dosežki je v Mehiki (50,9 odstotka) in Črni gori (50,2 odstotka). Vsaj tretjina učencev ne dosega temeljne ravni naravoslovne pismenosti v Romuniji (46,9 odstotka), Turčiji (46,6 odstotka), Bolgariji (42,6 odstotka) in Srbiji (38,5 odstotka). Nasprotno pa na Finskem le 4,1 odstotka in v Estoniji le 7,7 odstotka učencem primanjkujejo te kompetence. Razvidno je torej, da v večini držav temeljne ravni naravoslovne pismenosti dosega velika večina učencev, v nekaterih državah in delih sveta, če bi gledali vseh 57 sodelujočih držav, pa velik del populacije učencev teh kompetenc nima dovolj razvitih (tabela 2.1b v 2. dodatku).

Razlike v dosežkih naravoslovne pismenosti med spoloma

Pri starosti 15 let je veliko učencev na prehodu iz obveznega dela izobraževanja v višje stopnje izobraževanja ali delovni proces. Njihovi dosežki v šoli ter njihova motivacija in odnos do naravoslovja lahko precej vplivajo na njihovo nadaljnjo izobraževalno ter poklicno pot. Pri tem je za nosilce odgovornosti in pripravljavalce strategij razvoja izobraževalnega sistema ter družbe v splošnem pomembno tudi ugotavljanje razlik med spoloma v dosežkih, motivaciji in odnosu do naravoslovja. Najprej pa moramo spremeniti izrazoslovje. Do zdaj smo v tem poročilu izraz učenci uporabljali tako za učence moškega spola kot za učenke. Da bomo v tem razdelku lahko opisovali razlike v dosežkih med spoloma, bomo ločili med izrazoma učenci in učenke v smislu, da izraz učenci vključuje le učence moškega spola.

Podatki o razlikah v dosežkih učenk in učencev v raziskavi PISA 2006 so v tabeli 2.1a v 2. dodatku. Na splošno lahko ugotovimo, da so v večini držav razlike v dosežkih pri naravoslovju med spoloma praviloma majhne. To velja tudi, če gledamo posamezne naravoslovne kompetence (tabele 2.2a, 2.3a in 2.4a v 2. dodatku), še posebno pa, če jih primerjamo z

razlikami med spoloma v dosežkih bralne pismenosti (glej 3. poglavje). V nekaj državah, vključno s Slovenijo, lahko razberemo prednost v dosežkih učenk: v Sloveniji imajo učenke v povprečju 8 točk višje dosežke od učencev. Prednost v dosežkih učenk lahko razberemo tudi v Bolgariji (17 točk), Turčiji (12 točk), Grčiji (11 točk), Litvi (9 točk) in Latviji (7 točk). Prednost v dosežkih učencev pa razberemo v nekaterih državah OECD (izmed 40 držav), in sicer v Veliki Britaniji (10 točk), na Danskem in v Luksemburgu (po 9 točk), Mehiki in na Nizozemskem (po 7 točk) ter v Švici (6 točk).

Tako torej lahko ugotovimo, da so naravoslovni dosežki med spoloma razmeroma enotni. Tudi v Sloveniji razlika 8 točk na lestvici ni velika. Podobna je razlikam v mnogih državah, kjer te niso statistično pomembne zaradi večje negotovosti izračunov (večjih standardnih napak). Vendar pa se ta enotnost v dosežkih med spoloma ne kaže v enotnosti pri izbiri naravoslovnega študija: v povprečju dvakrat več študentov kot študentk v državah OECD pridobi diplomu naravoslovne smeri (OECD 2007a, tabela A3.5). Za Slovenijo velja, da je med diplomanti študijev, povezanih z naravoslovjem, 37 odstotkov žensk (OECD 2007a). Treba pa je seveda omeniti, da učenke in učenci izbirajo različne izobraževalne programe že na srednjih šolah. Tako je še pomembneje ugotavljati razlike v dosežkih med spoloma znotraj izobraževalnih programov. Te analize bomo predstavili v naslednjih publikacijah nacionalnega centra na Pedagoškem inštitutu. Lahko pa že navedemo, da so v Sloveniji, podobno kot v mnogih drugih državah, ugotovitve o razlikah v naravoslovnih dosežkih med spoloma tudi posledica dejstva, da gimnazijske (akademske) programe obiskuje več dijakinj kot dijakov. Udeleženci gimnazijskih programov pa navadno izkazujejo višje dosežke v primerjavi z udeleženci drugih programov. Kljub temu ali prav zato je pozornost, namenjena razlikam med spoloma, še vedno pomembna. Naj še omenimo, da so na več posameznih lestvicah naravoslovnih kompetenc in kategorij znanja (vsebinskih področij) razlike med spoloma večje. To bo predstavljeno pozneje v tem poglavju.

PREGLED DOSEŽKOV UČENCEV PO NARAVOSLOVNIH PODROČJIH

V raziskavi PISA 2006 so naravoslovne kompetence opredeljene kot tri glavna področja, in sicer prepoznavanje naravoslovnostnih vprašanj, znanstveno razlaganje pojavov ter uporaba naravoslovnostnih podatkov in preverjenih dejstev. Te kompetence so vpete v kategoriji znanje naravoslovja in znanje o naravoslovnih znanostih; znanje naravoslovja pa naprej obsega vsebinska področja fizikalni sistemi, živi sistemi ter sistemi Zemlje in vesolja (zaradi manjšega števila nalog v preizkusu znanja področja tehnološki sistemi posebej ne obravnavamo). Za pripravljavalce strokovnih podlag razvoja kurikulumov in šolskega sistema je vpogled v dosežke učencev (in učenk) po posameznih kategorijah ter področjih zelo pomemben. Ta vpogled lahko razkrije razmeroma močna in šibka področja v znanju ter kompetencah učencev, na čemer se lahko oblikujejo smernice za nadaljnji razvoj kurikulumov in druge izboljšave v šolstvu.

Na prikazu 2.5 so za vsako državo predstavljene primerjave med skupnim naravoslovnim dosežkom in dosežki na posameznih kompetencah, kategoriji znanja ali vsebinskem področju.

Opazimo lahko, da na vsaki lestvici za nekaj držav dosežek za 10 do 20 točk odstopa od njihovega skupnega dosežka pri naravoslovju.

Ti rezultati so za države pomembni za odkrivanje posameznih področij, kjer bi bilo treba izboljšati kakovost naravoslovnega izobraževanja. Če uporabimo poenostavljen način gledanja na naravoslovno izobraževanje v smislu zaporedja potrebnih postopkov za uspešno reševanje naravoslovnih problemov: najprej učenec prepozna problem, potem uporabi znanje za znanstveno pojasnjevanje pojavov in nazadnje rezultate interpretira ter uporabi. Tradicionalno poučevanje naravoslovja je pogosto usmerjeno na srednji proces, torej *znanstveno razlaganje pojavov*, ali z drugimi besedami, na razvoj poznavanja ključnega naravoslovnega znanja in teorij. Vendar brez vnaprejšnjega prepoznavanja naravoslovnega problema v obravnavani situaciji in poznejše interpretacije ugotovitev ter rezultatov na način, ki je pomemben za življenje, naravoslovna pismenost učencev ni v celoti razvita. Omenjene spretnosti se medsebojno dopolnjujejo. Učenec, ki je usvojil naravoslovno teorijo, vendar ne zna tehtati podatkov in utemeljitev, bo lahko uporabljal svoje znanje naravoslovja v odraslem življenju le omejeno. Države z več učenci, ki so razmeroma šibki pri prepoznavanju in uporabi naravoslovja, bodo mogoče morale usmeriti prizadevanja v razvoj širših naravoslovnih kompetenc učencev. Države z več učenci, ki so šibkejši pri znanstvenem pojasnjevanju naravoslovnih pojavov, pa bodo mogoče prizadevanja usmerile v nadgrajevanje naravoslovnega znanja učencev.

S prikaza 2.4 lahko za Slovenijo razberemo, da je povprečni dosežek na nalogah za kompetenco *prepoznavanje naravoslovnoznanstvenih vprašanj* za 2 točki nižji od skupnega naravoslovnega dosežka. Na nalogah za kompetenco *znanstveno razlaganje pojavov* je povprečni dosežek za 4 točke višji in na nalogah za kompetenco *uporaba naravoslovnoznanstvenih podatkov ter preverjenih dejstev* za 3 točke nižji. Slovenski učenci torej kot razmeroma močnejšo izkazujejo kompetenco *znanstveno razlaganje pojavov*, kar je skladno s poučevanjem naravoslovja v slovenskih šolah v smislu pridobivanja osnovnega naravoslovnega znanja in poznavanja teorij v naravoslovju. Drugi dve kompetenci sta pri slovenskih učencih razmeroma šibkejši, vendar razlike med tremi področji niso velike. Podoben vzorec relativnih primerjav med tremi kompetencami, vendar z večjimi razlikami, lahko opazimo v še nekaj državah. Največja relativna prednost dosežkov na kompetenci *znanstveno razlaganje pojavov* v primerjavi z drugima dvema kompetencama in skupnim dosežkom pri naravoslovju je na Češkem, Slovaškem ter Madžarskem. V vseh treh državah so dosežki na kompetenci *znanstveno razlaganje pojavov* glede na skupne dosežke pri naravoslovju precej višji, obenem pa so dosežki na drugih dveh kompetencah precej nižji od skupnega dosežka pri naravoslovju. Estonija, Poljska, Litva in Rusija pa ob prednosti na kompetenci *znanstveno razlaganje pojavov* izkazujejo razmeroma šibke dosežke na kompetenci *prepoznavanje naravoslovnoznanstvenih vprašanj*, dosežki na kompetenci *uporaba naravoslovnoznanstvenih podatkov in preverjenih dejstev* pa so podobni skupnim dosežkom pri naravoslovju. Ti rezultati tako mogoče nakazujejo usmerjenost kurikulumov teh držav na poučevanje naravoslovja v tradicionalnem smislu.

PRIKAZ 2.4: PRIMERJAVE SKUPNEGA DOSEŽKA PRI NARAVOSLOVJU Z DOSEŽKI NA POSAMEZNIH NARAVOSLOVNIH PODROČJIH

	Dosežek pri naravoslovju	Razlika med dosežkom na skupni lestvici in dosežkom na posamezni lestvici.						
		Kompetence			Vsebinska področja			
		Prepoznavanje naravoslovno-znanstvenih vprašanj	Znanstveno razlaganje pojavov	Uporaba naravoslovno-znanstvenih podatkov	Znanje o naravoslovju	Sistemi Zemlje in vesolja	Živi sistemi	Fizikalni sistemi
Avstralija	527	8	-7	4	7	3	-5	-12
Avstrija	511	-6	6	-6	-7	-8	11	7
Belgija	510	5	-8	6	8	-14	-8	-3
Bolgarija	434	-7	10	-17	-8	9	11	2
Češka	513	-12	15	-12	-14	13	12	21
Črna gora	412	-11	5	-5	-5	0	18	-5
Danska	496	-3	5	-7	-3	-9	9	7
Estonija	531	-16	9	0	-8	9	8	4
Finska	563	-8	3	4	-6	-9	11	-4
Francija	495	4	-14	16	12	-33	-5	-13
Grčija	473	-5	3	-8	-2	4	1	1
Hrvaška	493	0	-1	-3	1	4	5	0
Irska	508	8	-3	-2	4	0	-3	-4
Islandija	491	3	-3	0	2	12	-9	3
Italija	475	-1	4	-8	-4	-1	12	-3
Japonska	531	-9	-4	13	0	-1	-5	-1
Kanada	534	-3	-4	7	3	6	-4	-5
Koreja	522	-3	-11	16	4	11	-24	8
Latvija	490	-1	-3	1	2	4	-8	5
Litva	488	-12	7	-1	-6	-1	15	2
Luksemburg	486	-3	-3	5	2	-16	12	-12
Madžarska	504	-21	14	-7	-12	9	5	29
Mehika	410	12	-3	-7	3	2	-8	5
Nemčija	516	-6	3	0	-4	-5	8	0
Nizozemska	525	8	-3	1	5	-7	-15	6
Norveška	487	3	9	-14	-6	10	10	5
Nova Zelandija	530	6	-8	6	9	-1	-2	-15
Poljska	498	-15	8	-4	-7	3	11	-1
Portugalska	474	12	-5	-2	7	5	1	-12
Romunija	418	-9	7	-11	-6	-12	8	10
Rusija	479	-17	4	1	-4	2	10	0
Slovaška	488	-13	13	-11	-10	15	11	15
Slovenija	519	-2	4	-3	-9	15	-2	12
Srbija	436	-5	5	-11	-5	5	14	0
Španija	488	0	2	-4	0	5	9	-12
Švedska	503	-5	6	-7	-5	-5	8	14
Švica	512	3	-4	7	3	-9	1	-5
Turčija	424	4	-1	-7	1	1	2	-8
Velika Britanija	515	-1	2	-1	2	-10	11	-6
ZDA	489	3	-3	0	3	15	-2	-4

Vir: OECD PISA 2006

V nekaterih državah pa ugotavljamo razmeroma šibko področje *znanstveno razlaganje pojavov* in hkrati močna področja na drugih kompetencah. Tako na primer imajo Nova Zelandija, Avstralija, Koreja, Švica, Belgija in Francija ob šibkem področju *znanstveno razlaganje pojavov* močno področje *uporaba naravoslovnoznanstvenih podatkov in preverjenih dejstev*, Nizozemska, Irska, Islandija, ZDA, Portugalska in Mehika pa ob istem

šibkem področju močno področje *prepoznavanje naravoslovnoznanstvenih vprašanj*. Dodatno je *uporaba naravoslovnoznanstvenih podatkov in preverjenih dejstev* razmeroma močno področje na Finskem, Japonskem, v Kanadi in Luksemburgu.

S prikaza 2.4 lahko razberemo, da so v precej državah z najvišjimi dosežki učenci še posebno uspešni v kompetenci *uporaba naravoslovnoznanstvenih podatkov in preverjenih dejstev* in da v nobeni izmed uspešnih držav učenci v tej kompetenci niso razmeroma šibki. Nasprotno, deset najšibkejših držav ima nižje ali podobne povprečne dosežke, kot so njihovi skupni naravoslovni dosežki pri kompetenci *uporaba naravoslovnoznanstvenih podatkov in preverjenih dejstev*. To nakazuje, da je sposobnost interpretacije in uporabe znanstvenih podatkov ter preverjenih dejstev še posebno značilna za visoko razvito naravoslovno pismenost, gledano relativno, znotraj posamezne države. Toda omeniti je treba, da povezava ni splošna, temveč se nanaša le na države z najvišjimi in najnižjimi dosežki.

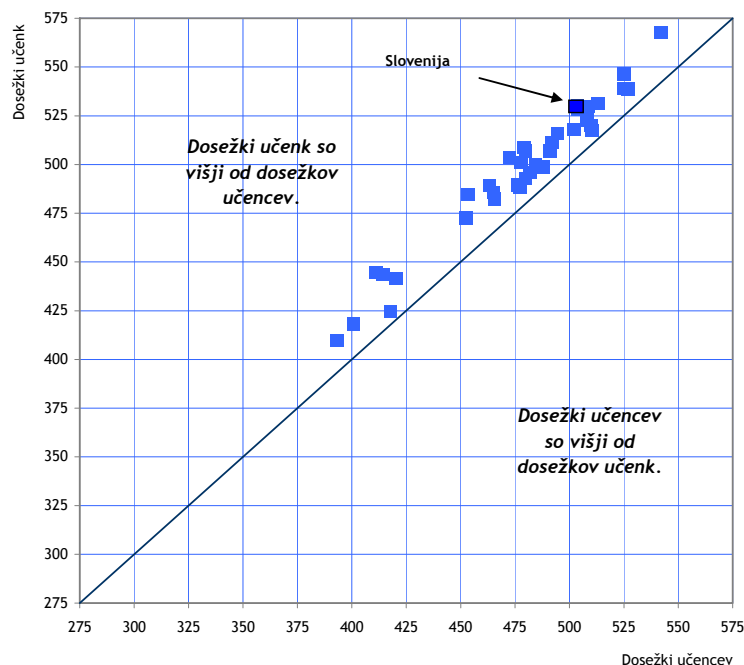
Razlike med spoloma na lestvicah naravoslovnih kompetenc

V splošnem razlike med spoloma na lestvici skupnih dosežkov pri naravoslovju niso bile velike. Vendar pa gledano po različnih lestvicah naravoslovnih kompetenc lahko prepoznamo večje razlike med spoloma, tako znotraj držav kot tudi na mednarodni ravni.

Prikaz 2.5 kaže, da v večini držav učenke na lestvici *prepoznavanje naravoslovnoznanstvenih vprašanj* izkazujejo višje dosežke od učencev. V Sloveniji je ta razlika 27 točk na lestvici, v državah OECD pa v povprečju 17 točk (glej tabelo 2.2a v 2. dodatku). Med 40 primerjanimi državami je ta razlika za Slovenijo med višjimi. Razlika je višja v Bolgariji (34 točk), Grčiji in Latviji (po 31 točk), na Islandiji (30 točk) in v Turčiji (29 točk). Razlika na Hrvaškem je enaka razliki v Sloveniji, torej 27 točk. Vendar so tudi v drugih državah te razlike vsaj 10 točk, le v Veliki Britaniji in Mehiki sta po 7 točk. V vseh državah, ki jih v tem poročilu obravnavamo, so te razlike statistično pomembne.

V svetovnem merilu so učenke pri kompetencah *prepoznavanje naravoslovnoznanstvenih vprašanj* uspešnejše. To lahko razberemo na celotni lestvici dosežkov. V državah OECD ima, na primer, na nižjih ravneh lestvice, torej na 1. ravni in pod njo, dosežke v povprečju 21,8 odstotka učencev in 15,6 odstotka učenk, na višjih ravneh lestvice, torej na 5. in 6. ravni, pa 7,6 odstotka učencev in 9,2 odstotka učenk (tabeli 2.2c in 2.2d). V Sloveniji je prednost v dosežkih učenk še nekoliko višja od prednosti, ki jo lahko razberemo na mednarodni ravni. Poleg razlike med spoloma v povprečnih dosežkih lahko ugotovimo, da ima dosežke na nižjih ravneh lestvice večji delež učencev (14,9 odstotka učencev in 8,1 odstotka učenk ima dosežke na 1. ravni ali pod njo) in obenem dosežke na višjih ravneh lestvice večji delež učenk (10,4 odstotka učenk in 6,7 odstotka učencev ima dosežke na 5. in 6. ravni).

PRIKAZ 2.5: RAZLIKE MED SPOLOMA V DOSEŽKIH NA LESTVICI PREPOZNAVANJE NARAVOSLOVNOZNANSTVENIH VPRAŠANJ

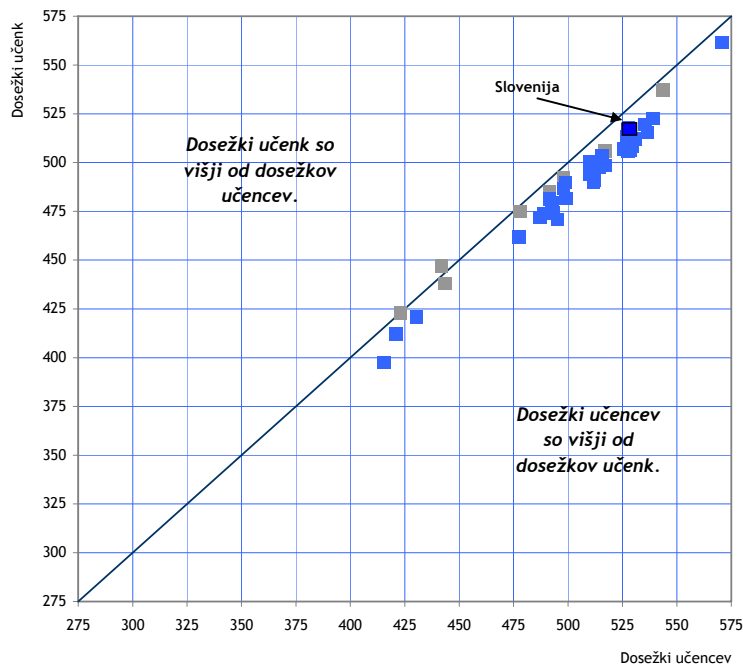


Razlike v dosežkih, ki so statistično pomembne, so obarvane temneje

Vir: OECD PISA 2006, Tabela 2.2a

Nasprotno pa imajo na lestvici *znanstveno razlaganje pojavov* v vseh 40 državah učenci višje dosežke v primerjavi z učenkami (prikaz 2.6). V Sloveniji je ta razlika 10 točk, v državah OECD pa v povprečju 15 točk (tabela 2.3a). Prednost v dosežkih učencev na tej lestvici v Sloveniji torej ne presega prednosti, ki jo razberemo na mednarodni ravni. Razlika med spoloma v prid dosežkov učencev je v nekaterih državah precejšnja: v Luksemburgu je 25 točk, na Madžarskem in Slovaškem je 22 točk ter v Veliki Britaniji, Nemčiji, na Danskem in Češkem 21 točk. So pa tudi države, kjer se te razlike ne pokažejo, na primer Grčija, Islandija, Koreja, Norveška, Turčija, Bolgarija, Estonija in Srbija.

Na tej lestvici so razlike med spoloma še posebej poudarjene na višjih ravneh dosežkov. Odstotki učencev z dosežki na višjih ravneh lestvice *znanstveno razlaganje pojavov* so praviloma višji od odstotkov učenk z dosežki na teh ravneh. Odstotek učencev na najvišjih dveh ravneh lestvice, na 5. in 6. ravni, je v državah OECD 11,9 odstotka v primerjavi s 7,6 odstotka učenk. Podobno je tudi v Sloveniji: skupno ima dosežke na 5. ali 6. ravni 17,5 odstotka učencev in 13,1 odstotka učenk (tabeli 2.3c in 2.3d).

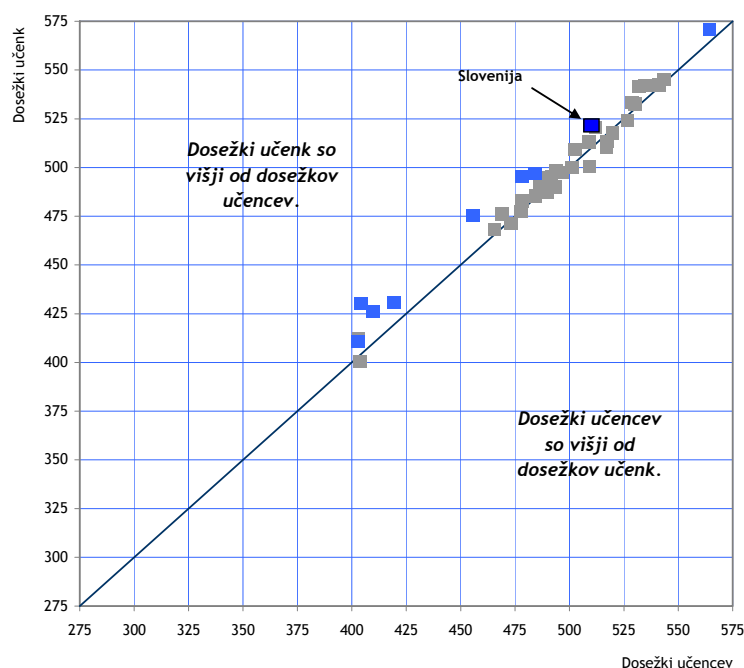
PRIKAZ 2.6: DOSEŽKI UČENK IN UČENCEV NA LESTVICI ZNANSTVENO RAZLAGANJE POJAVOV

Razlike v dosežkih, ki so statistično pomembne, so obarvane temneje

Vir: OECD PISA 2006, Tabela 2.3a

V primerjavi z drugima dvema kompetencama lahko s prikaza 2.7 razberemo, da v dosežkih pri uporabi naravoslovnoznanstvenih podatkov in preverjenih dejstev med učenkami ter učenci v večini držav ni razlik. Kljub temu pa te razlike v Sloveniji opazimo. Slovenske učenke so na tej lestvici dosegle 12 točk višje dosežke od učencev (tabela 2.4a). V drugih državah, kjer to razliko zaznamo, je razlika tudi v prid dosežkov učenk: v Bolgariji (26 točk), Nemčiji (20 točk), Litvi (17 točk), Turčiji (16 točk), Latviji (13 točk), Srbiji (11 točk) in Črni gori (8 točk).

Enotnost med učenkami in učenci v dosežkih na tej lestvici se praviloma kaže tudi v primerjavah po ravneh na lestvici. V Sloveniji ima dosežke na 1. ravni ali pod njo 16,9 odstotka učencev in 13,3 odstotka učenk, na 5. in 6. ravni lestvice pa 11,8 odstotka učencev in 13 odstotkov učenk. V državah OECD ima dosežke na 1. ravni ali pod njo v povprečju 23,0 odstotkov učencev in 20,8 odstotka učenk, na 5. in 6. ravni pa 12,4 odstotka učencev in 11,1 odstotka učenk (tabeli 2.4c in 2.4d).

PRIKAZ 2.7: DOSEŽKI UČENK IN UČENCEV NA LESTVICI UPORABA NARAVOSLOVNOZNANSTVENIH PODATKOV IN PREVERJENIH DEJSTEV

Razlike v dosežkih, ki so statistično pomembne, so obarvane temneje

Vir: OECD PISA 2006, Tabela 2.4a

Razlike med spoloma, ki smo jih ugotovili na lestvicah posameznih kompetenc, nakazujejo, da imajo v nekaterih državah učenke in učenci različne dosežke na posameznih področjih naravoslovja. Veliko nasprotje lahko razberemo, na primer, pri učencih na Češkem. Pri kompetenci *prepoznavanje naravoslovnoznanstvenih vprašanj* le 7,2 odstotka učencev dosega 5. ali 6. raven v primerjavi s 17,2 odstotka učencev pri *znanstvenem razlaganju pojavov*. To se kaže tudi v dosežkih teh učencev na lestvicah: dosežek čeških učencev na lestvici *prepoznavanje naravoslovnoznanstvenih vprašanj* je 492 točk in na lestvici *znanstveno razlaganje pojavov* 537 točk. Drug primer takega nasprotja je pri učenkah v Franciji. Kar 25,2 odstotka učenk ne dosega 2. ravni pri *znanstvenem razlaganju pojavov* v primerjavi s 17,3 odstotka pri *prepoznavanju naravoslovnoznanstvenih vprašanj*. Delež učenk, ki dosega 5. in 6. raven pri teh kompetencah, je 14,2 odstotka. Povprečni dosežek francoskih učenk na lestvici *prepoznavanje naravoslovnoznanstvenih vprašanj* je 507 točk, kar je nad povprečjem OECD, njihov povprečni dosežek na lestvici *znanstveno razlaganje pojavov* pa je precej nižji, in sicer 474 točk.

Presenetljiva stabilnost prednosti v dosežkih učenk na lestvici *prepoznavanje naravoslovnoznanstvenih vprašanj* in obenem zaostajanja njihovih dosežkov na lestvici *znanstveno razlaganje pojavov* med državami lahko nakazuje obstoj sistematične razlike med spoloma v načinu zaznavanja naravoslovja in naravoslovnega kurikula. Zdi se, da so učenci v povprečju uspešnejši pri usvajanju naravoslovnega znanja, učenke pa pri razločevanju naravoslovnoznanstvenih vprašanj v dani situaciji. Seveda je treba poudariti, da so v številnih

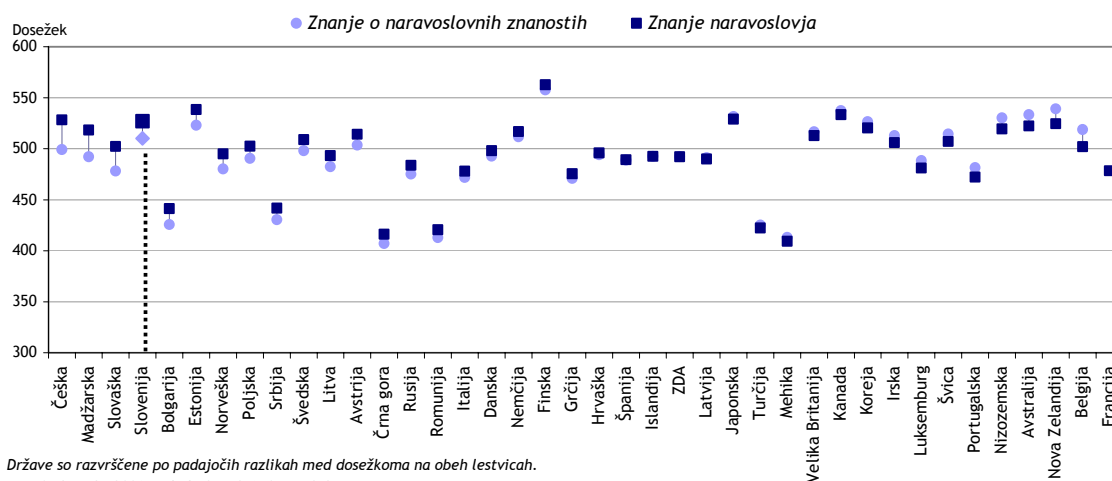
državah te razlike med spoloma majhne, ko jih primerjamo z razpršenostjo dosežkov znotraj samih skupin učenk in skupin učencev posebej., V Sloveniji je ta razpršenost podobna kot na mednarodni ravni, in sicer približno 100 točk. Kljub temu pa bi mogoče lahko vplivali na kakovost dosežkov v celoti, če bi dejavnike, ki vplivajo na razlike med spoloma, prepoznali in jih poskušali odpraviti.

Dosežki učencev po vsebinskih področjih

Naravoslovna pismenost v raziskavi PISA 2006 obsega dve kategoriji znanja: *znanje o naravoslovnih znanostih* in *znanje naravoslovja*. Druga kategorija je naprej razdeljena na vsebinska področja *fizikalni sistemi*, *živi sistemi* ter *sistemi Zemlje in vesolja* (četrtega področja *tehnološki sistemi* posebej ne obravnavamo, saj je bilo za zanesljive ugotovitve v preizkus znanja vključeno premalo nalog s tega področja). Analiza dosežkov po teh področjih je še posebno pomembna za povezavo rezultatov raziskave PISA z nacionalnimi kurikuli, ki so pogosto strukturirani po podobnih sklopih.

Na prikazu 2.8 so predstavljene razlike v dosežkih med kategorijama *znanje naravoslovja* in *znanje o naravoslovnih znanostih* po posameznih državah. S prikaza lahko razberemo, da je največja razlika v prid dosežkom pri *znanju o naravoslovnih znanostih* v Franciji, kjer je razlika 29 točk. Države, kjer so dosežki pri *znanju o naravoslovnih znanostih* višji od dosežkov pri *znanju naravoslovja*, so še Belgija (17 točk), Nova Zelandija (15 točk), Avstralija in Nizozemska (po 11 točk) ter Portugalska (9 točk). Glede razlik v prid *znanja naravoslovja* pa izstopajo Češka (29 točk), Madžarska (26 točk) in Slovaška (24 točk). Tudi v Sloveniji imajo učenci višje dosežke v kategoriji *znanje naravoslovja* in sicer za 17 točk. Obenem razlike v prid *znanja naravoslovja* najdemo tudi v drugih državah iz srednje- in vzhodnoevropske regije, in sicer v Bolgariji (16 točk), Estoniji (15 točk), na Poljskem (12 točk), v Srbiji in Litvi (po 11 točk). Razlaga teh opažanj bi lahko bila, da imajo te države skupne elemente v razvoju izobraževalnih sistemov, v katerih je bil poudarek na pridobivanju in reproduciranju teoretičnega znanja v naravoslovnih disciplinah ter precej manj na naravi znanstvenega dela in mišljenja. Vse te države so zastopane tako med državami z visokimi kot državami z nizkimi skupnimi dosežki pri naravoslovju, tako da ne moremo sklepati, da ena ali druga kategorija znanja vodi do višjih skupnih dosežkov.

Dosežke učencev na področju *znanja naravoslovja* naprej analiziramo po vsebinskih področjih *fizikalni sistemi*, *živi sistemi* ter *sistemi Zemlje in vesolja*. Analiza dosežkov na teh področjih glede na skupne dosežke pri naravoslovju tudi pokaže pomembne razlike znotraj držav in s tem ponuja vpogled v kurikularne zasnove, ki jih države uporabljajo.

PRIKAZ 2.8: PRIMERJAVA DOSEŽKOV UČENCEV V KATEGORIJAH ZNANJE NARAVOSLOVJA IN ZNANJE O NARAVOSLOVNIH ZNANOSTIH

Za Slovenijo lahko s sheme 2.5 ugotovimo, da sta vsebinski področji *sistemi Zemlje in vesolja* ter *fizikalni sistemi* razmeroma močni, s 15 točk višjim dosežkom na področju *sistemi Zemlje in vesolja* (torej 534 točk, tabela 2.7) ter 12 točk višjim dosežkom na področju *fizikalni sistemi* (torej 531 točk, tabela 2.8), kot je skupno slovensko povprečje v naravoslovju (519 točk). Povprečje na področju *živi sistemi* pa je za 2 točki nižje od skupnega slovenskega povprečja (torej 517 točk). Vidimo lahko, da v Sloveniji dosežki na področju *živi sistemi* kar precej zaostajajo za dosežki na drugih dveh področjih: povprečje dosežkov na področjih *fizikalni sistemi* ter *sistemi Zemlje in vesolja* skupaj je za 16 točk višje od dosežka na področju *živi sistemi*. Vsebinsko podobni, vendar večjo razliko v teh primerjavah lahko opazimo tudi v Koreji, kjer je dosežek na področju *fizikalni sistemi* 530 točk, na področju *sistemi Zemlje in vesolja* pa 533 točk, obenem pa le 498 točk na področju *živi sistemi*.

Nekatere države izstopajo po razmeroma visokih dosežkih na vseh treh področjih v kategoriji *znanje naravoslovja*. Na Češkem, Slovaškem in Madžarskem so dosežki na vseh treh področjih, še posebno pa na področju *fizikalni sistemi*, razmeroma višji kot skupni dosežki pri naravoslovju ali kot dosežki v kategoriji *znanje o naravoslovju*. Prednost v dosežkih na področju *fizikalni sistemi* v primerjavi s skupnimi dosežki pri naravoslovju izkazujejo tudi učenci na Švedskem in v Romuniji.

Analiza dosežkov po vsebinskih področjih glede na spol tudi pokaže pomembne razlike med spoloma. V vseh državah, razen v Turčiji in Bolgariji na področju *fizikalni sistemi* učenci (moškega spola) izkazujejo pomembno višje dosežke kot učenke. To področje se nanaša na strukturo in lastnosti snovi, spremembe snovi ter prenos oziroma preoblikovanje energije. V Sloveniji je ta razlika 31 točk v prid dosežkov učencev, država z najvišjo razliko pa je Avstrija, kjer so učenci dosegli kar za 45 točk višje rezultate od učenk (tabela 2.8). Druge države z višjimi razlikami na tem področju v prid učencev (več kot 30 točk) so Češka,

Luksemburg, Madžarska, Slovaška ter Hrvaška in Rusija. Ta opažanja tako podpirajo splošno pojmovanje, da je fizikalno znanje moško področje, kar pa se kaže tudi v veliko večjem deležu moških diplomantov na področju fizike (OECD 2007a).

Na vsebinskem področju *živi sistemi*, ki se nanaša na strukturo celice, biologijo človeka in naravo populacij živih organizmov ter ekosistemov, lahko opazimo manj razlik med spoloma in te so med državami manj poenotene. V Sloveniji razlike med spoloma na tem področju ni. Države z večjimi razlikami v prid dosežkov učencev (več kot 10 točk) so Mehika, Madžarska, Danska, Luksemburg in Slovaška. Razlike v dosežkih v prid učenk (več kot 10 točk) pa so v Grčiji, na Finskem, v Bolgariji in Estoniji.

Na vsebinskem področju *sistemi Zemlje in vesolja*, ki se nanaša na strukturo Zemlje in njenih sistemov, zgodovino Zemlje ter njen položaj v vesolju, imajo učenci praviloma višje dosežke od učenk, vendar je držav s pomembnimi razlikami manj kot na področju *fizikalni sistemi*. V Sloveniji tudi na tem področju med dosežki učenk in učencev ni razlik. Največje razlike v prid učencev (več kot 25 točk) na tem področju so na Češkem, v Luksemburgu, na Japonskem, v Švici in na Danskem ter na Nizozemskem (tabela 2.7).

PODROBEN PREGLED DOSEŽKOV UČENCEV PO LESTVICAH NARAVOSLOVNIH KOMPETENC

V preostanku tega poglavja podrobno opisujemo dosežke učencev (in učenk) na posameznih lestvicah naravoslovnih kompetenc v raziskavi PISA 2006.

Dosežki učencev na lestvici prepoznavanje naravoslovnoznanstvenih vprašanj

Približno 22 odstotkov naravoslovnih nalog v preizkusih znanja PISA 2006 je merilo kompetence na področju *prepoznavanje naravoslovnoznanstvenih vprašanj*. V 1. dodatku predstavljamo šest primerov sklopov nalog in vprašanj s tega področja: eno vprašanje vključuje kompetence na 2. ravni dosežkov, dve na 3. ravni, dve na 4. ravni in eno na 6. ravni dosežkov. Znanje in spretnosti, ki so potrebni za doseganje posamezne ravni dosežkov na tej lestvici, so povzeti v shemi 2.5.

Glavna področja znotraj kompetence *prepoznavanje naravoslovnoznanstvenih vprašanj* so prepoznavanje vprašanj, ki jih je mogoče raziskovati znanstveno, določanje ključnih besed, ki jih lahko uporabimo za iskanje znanstvenih informacij, in prepoznavanje ključnih elementov znanstvene raziskave. Naravoslovno znanje, ki se najbolj nanaša na kompetenco *prepoznavanje naravoslovnoznanstvenih vprašanj*, je znanje, ki je povezano z razumevanjem naravoslovnih procesov in glavnih delov področij *fizikalni sistemi*, *živi sistemi* ter *sistemi Zemlje in vesolja*.

HEMA 2.5: OPIS RAVNI DOSEŽKOV NA LESTVICI PREPOZNAVANJE NARAVOSLOVNOZNANSTVENIH VPRAŠANJ

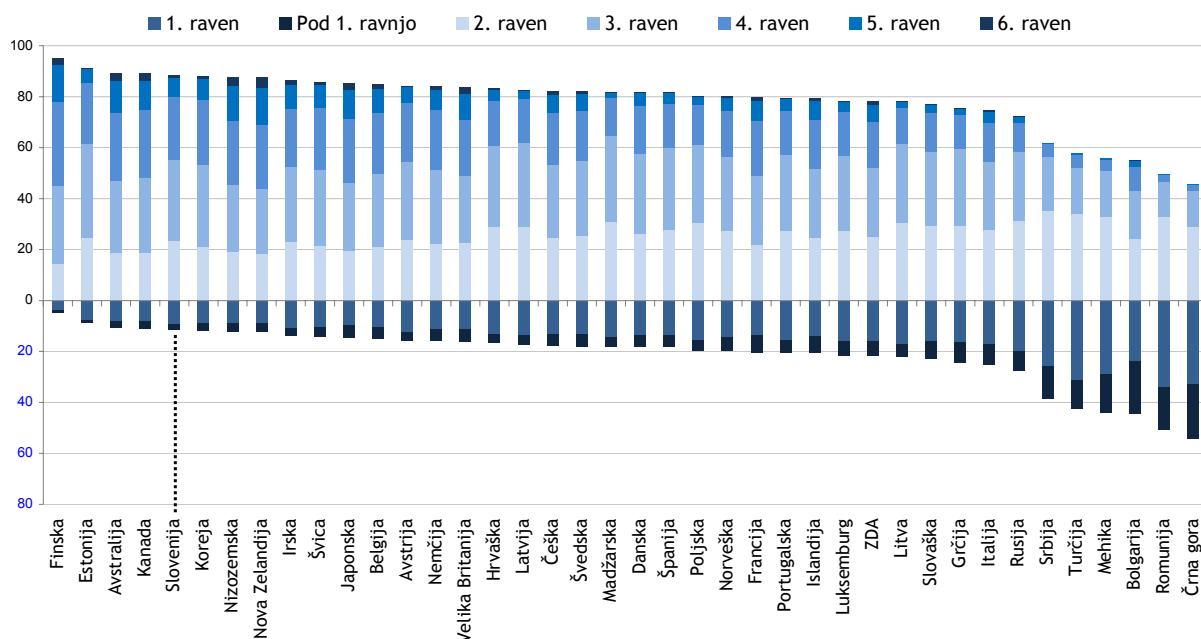
Splošne kompetence, ki naj bi jih imeli učenci z dosežki na posamezni ravni	Naloge, ki naj bi jih učenci znali izvesti	Primeri nalog
6. raven: To raven dosega 0,9 odstotka slovenskih učencev in v povprečju 1,3 odstotka učencev držav OECD.		
<i>Učenci z dosežki na tej ravni izkazujejo sposobnost razumevanja in opisovanja zapletenih modelov, ki so uporabljeni v načrtu poteka raziskave.</i>	<i>Opiše vidike danega poteka poskusa, ki se ujema z namenom postavljenega naravoslovnoznanstvenega vprašanja.</i> <i>Načrtuje raziskavo, ki ustrezno odgovarja na specifično naravoslovnoznanstveno vprašanje.</i> <i>Prepozna dejavnike, ki jih je treba v raziskavi kontrolirati in opiše metode, s katerimi to izvedemo.</i>	KISLI DEŽ 5. vprašanje prikaz 2.15
5. raven To raven dosega 8,5 odstotka slovenskih učencev in v povprečju 8,4 odstotka učencev držav OECD.		
<i>Učenci z dosežki na tej ravni razumejo bistvene elemente naravoslovnoznanstvene raziskave in tako lahko določijo ali lahko znanstvene metode uporabimo v različnih, precej zapletenih in pogosto abstraktnih kontekstih. Obenem z analizo zasnove danega poskusa prepoznajo raziskovalno vprašanje in pojasnijo, kako se metodologija navezuje na to vprašanje.</i>	<i>Prepozna dejavnike (spremenljivke), ki jih je treba spreminjati in meriti v raziskavah, ki se odvijajo v različnih kontekstih.</i> <i>Razume potrebo po kontroliranju vseh zunanjih dejavnikov, ki bi lahko vplivali na potek in izsledke raziskave.</i> <i>Postavi ustrezno naravoslovnoznanstveno raziskovalno vprašanje, glede na dano problematiko.</i>	
4. raven To raven dosega 33,2 odstotka slovenskih učencev in v povprečju 28,4 odstotka učencev držav OECD.		
<i>Učenci z dosežki na tej ravni v raziskavi prepoznajo spremembo in merjene spremenljivke ter vsaj en dejavnik, ki je v raziskavi kontroliran. Znajo predlagati primerne načine kontroliranja dejavnikov. V zelo preprostih raziskavah znajo izluščiti raziskovalna vprašanja.</i>	<i>Prepozna kontrolni poskus, s katerim se bodo primerjali eksperimentalni rezultati.</i> <i>Načrtuje raziskave s preprostimi in jasnimi povezavami med njenimi elementi in v katerih ni abstraktnosti.</i> <i>Izkazuje zavedanje o morebitnih učinkih nekontroliranih dejavnikov in to poskuša upoštevati v raziskavah.</i>	ZAŠČITA PRED SONCEM 2. in 4. vprašanje prikaz 2.14 OBLAČILA 1. vprašanje prikaz 2.16

3. raven To raven dosega 65,0 odstotkov slovenskih učencev in v povprečju 56,7 odstotkov učencev držav OECD.		
Učenci z dosežki na tej ravni presodijo ali za določen problem lahko izvajamo naravoslovnoznanstvene meritve in ga torej lahko raziskujemo znanstveno. V danem opisu raziskave znajo prepoznati spremembo in merjene spremenljivke.	Prepozna količine (veličine), ki jih je v raziskavi mogoče meriti znanstveno. V preprostih poskusih loči med spremembo in merjenimi spremenljivkami. Prepozna, kdaj je med dvema poskusoma narejena primerjava, ne zna pa izraziti namena kontroliranja dejavnikov.	KISLI DEŽ 5. vprašanje (delno) prikaz 2.15 ZAŠČITA PRED SONCEM 3. vprašanje prikaz 2.14
2. raven To raven dosega 88,5 odstotka slovenskih učencev in v povprečju 81,3 odstotka učencev držav OECD.		
Učenci z dosežki na tej ravni znajo določiti, ali lahko za določeno spremenljivko v raziskavi izvedemo naravoslovnoznanstvene meritve. Znajo prepoznati spremenljivko, s katero raziskovalec v raziskavi manipulira oziroma jo spreminja. Znajo razložiti povezavo med preprostim modelom in pojavom, ki ga ta model predstavlja. Pri raziskovanju izbranih vsebin znajo izbrati primerne ključne besede za iskanje.	Prepozna pojav, za katerega je v raziskavi uporabljen model. Izkazuje razumevanje, kaj lahko in česa ne moremo meriti naravoslovnoznanstveno. Iz navedenih mogočih ciljev poskusa izbere najustrežnejšega. Prepozna, kaj se v poskusu spreminja (vzrok). Med več nizi za iskanje informacij o določeni vsebini na spletu izbere najustrežnejšega.	GENSKO SPREMENJENA HRANA 3. vprašanje prikaz 2.13
1. raven To raven dosega 98,0 odstotkov slovenskih učencev in v povprečju 94,9 odstotka učencev držav OECD.		
Učenci z dosežki na tej ravni znajo predlagati primerne vire o naravoslovnoznanstvenih vsebinah. Znajo prepoznati količino, ki se v poskusu spreminja. V specifičnih kontekstih znajo prepoznati, ali spremenljivko lahko merimo z uporabo znanih merskih orodij.	Iz več danih mogočih virov informacij o naravoslovnoznanstveni vsebini, izbere nekatere primerne vire. Na podlagi specifičnega, vendar preprostega poteka poskusa prepozna količino, ki se v poskusu spreminja. Prepozna, kdaj lahko merilno orodje uporabimo za merjenje spremenljivke (v okviru lastne seznanjenosti z merilnimi orodji).	

Na prikazu 2.9 so predstavljeni odstotki učencev z dosežki na posameznih ravneh kompetence *prepoznavanje naravoslovnoznanstvenih vprašanj*. Kot na lestvici skupnih dosežkov pri naravoslovju je tudi na lestvici *prepoznavanje naravoslovnoznanstvenih vprašanj* 2. raven tista, pri kateri učenci začenjajo izkazovati spretnosti, ki so potrebne za nadaljnji razvoj teh kompetenc.

V tem kazalniku lahko razberemo še posebno visoko razvrstitev Slovenije med 40 državami, ki jih obravnavamo v tem poročilu. Države so na prikazu razvrščene glede na skupen odstotek učencev v državi z dosežki na 2., 3., 4., 5. in 6. ravni te lestvice. V Sloveniji je teh učencev 88,5 odstotka. Večji deleži učencev na teh ravneh so na Finskem, v Estoniji, Avstraliji in Kanadi. V državah OECD ima dosežke na teh ravneh v povprečju 81,5 odstotka učencev in več kot polovica izmed 40 držav ima vsaj 80 odstotkov učencev s temeljnimi kompetencami tega področja (25 držav).

PRIKAZ 2.9: ODSOTKI UČENCEV Z DOSEŽKI NA POSAMEZNIH RAVNEH LESTVICE PREPOZNAVANJE NARAVOSLOVNOZNANSTVENIH VPRAŠANJ



**PRIKAZ 2.10 - 1. DEL: NAVZKRIŽNE PRIMERJAVE POVPREČNIH DOSEŽKOV NA LESTVICI
PREPOZNAVANJE NARAVOSLOVNOZNANSTVENIH VPRAŠANJ**

			Finska	Nova Zelandija	Avstralija	Nizozemska	Kanada	Japonska	Koreja	Slovenija	Irska	Estonija	Belgija	Švica	Velika Britanija	Nemčija	Avstrija	Češka	Francija	Švedska	Islandija	Hrvaška	Danska	ZDA
	Povprečje	S.E.	555	536	535	533	532	522	519	517	516	516	515	515	514	510	505	500	499	499	494	494	493	492
			(2,3)	(2,9)	(2,3)	(3,3)	(2,3)	(4,0)	(3,7)	(1,4)	(3,3)	(2,6)	(2,7)	(3,0)	(2,3)	(3,8)	(3,7)	(4,2)	(3,5)	(2,6)	(1,7)	(2,6)	(3,0)	(3,8)
Finska	555	(2,3)	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Nova Zelandija	536	(2,9)	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Avstralija	535	(2,3)	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Nizozemska	533	(3,3)	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Kanada	532	(2,3)	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Japonska	522	(4,0)	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Koreja	519	(3,7)	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Slovenija	517	(1,4)	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Irska	516	(3,3)	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Estonija	516	(2,6)	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Belgija	515	(2,7)	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Švica	515	(3,0)	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Velika Britanija	514	(2,3)	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Nemčija	510	(3,8)	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Avstrija	505	(3,7)	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Češka	500	(4,2)	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Francija	499	(3,5)	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Švedska	499	(2,6)	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Islandija	494	(1,7)	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Hrvaška	494	(2,6)	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Danska	493	(3,0)	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ZDA	492	(3,8)	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Norveška	489	(3,1)	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Španija	489	(2,4)	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Latvija	489	(3,3)	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Portugalska	486	(3,1)	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Poljska	483	(2,5)	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Luksemburg	483	(1,1)	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Madžarska	483	(2,6)	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Litva	476	(2,7)	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Slovaška	475	(3,2)	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Italija	474	(2,2)	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Grčija	469	(3,0)	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Rusija	463	(4,2)	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Srbija	431	(3,0)	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Turčija	427	(3,4)	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Bolgarija	427	(6,3)	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Mehika	421	(2,6)	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Romunija	409	(3,6)	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Črna gora	401	(1,2)	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

- ▲ Povprečni dosežek je statistično pomembno višji od povprečnega dosežka primerjane države.
○ Povprečni dosežek se statistično pomembno ne razlikuje od povprečnega dosežka primerjane države.
▼ Povprečni dosežek je statistično pomembno nižji od povprečnega dosežka primerjane države.

- Državno povprečje je statistično pomembno nad povprečjem OECD.
Državno povprečje se statistično pomembno ne razlikuje od povprečja OECD.
Državno povprečje je statistično pomembno pod povprečjem OECD.

Države so razvrščene po padajočih povprečnih dosežkih
Vir: OECD PISA 2006, Tabela 2.2a

**PRIKAZ 2.10 - 2. DEL: NAVZKRIŽNE PRIMERJAVE POVPREČNIH DOSEŽKOV NA LESTVICI
PREPOZNAVANJE NARAVOSLOVNOZNANSTVENIH VPRAŠANJ**

Norveška	Španija	Latvija	Portugalska	Poljska	Luksemburg	Madžarska	Litva	Slovaška	Italija	Grčija	Rusija	Srbija	Turčija	Bolgarija	Mehika	Romunija	Črna gora	Povprečje		
489	489	489	486	483	483	483	476	475	474	469	463	431	427	427	421	409	401	S.E.		
(3,1)	(2,4)	(3,3)	(3,1)	(2,5)	(1,1)	(2,6)	(2,7)	(3,2)	(2,2)	(3,0)	(4,2)	(3,0)	(3,4)	(6,3)	(2,6)	(3,6)	(1,2)			
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,3)	555	Finska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,9)	536	Nova Zelandija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,3)	535	Avstralija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,3)	533	Nizozemska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,3)	532	Kanada
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(4,0)	522	Japonska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,7)	519	Koreja
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(1,4)	517	Slovenija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,3)	516	Irska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,6)	516	Estonija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,7)	515	Belgija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,0)	515	Švica
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,3)	514	Velika Britanija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,8)	510	Nemčija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,7)	505	Avstrija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(4,2)	500	Češka
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,5)	499	Francija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,6)	499	Švedska
○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(1,7)	494	Islandija
○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,6)	494	Hrvaška
○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,0)	493	Danska
○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,8)	492	ZDA
○	○	○	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,1)	489	Norveška
○	○	○	○	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,4)	489	Španija
○	○	○	○	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,3)	489	Latvija
○	○	○	○	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,1)	486	Portugalska
○	○	○	○	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,5)	483	Poljska
○	▼	○	○	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(1,1)	483	Luksemburg
○	○	○	○	○	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,6)	483	Madžarska
▼	▼	▼	▼	○	▼	○	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,7)	476	Litva
▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,2)	475	Slovaška
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,2)	474	Italija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,0)	469	Grčija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(4,2)	463	Rusija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	▲	▲	▲	(3,0)	431	Srbija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	▲	▲	(3,4)	427	Turčija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	▲	▲	(6,3)	427	Bolgarija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	▲	(2,6)	421	Mehika
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▲	(3,6)	409	Romunija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	(1,2)	401	Črna gora

- ▲ Povprečni dosežek je statistično pomembno višji od povprečnega dosežka primerjane države.
○ Povprečni dosežek se statistično pomembno ne razlikuje od povprečnega dosežka primerjane države.
▼ Povprečni dosežek je statistično pomembno nižji od povprečnega dosežka primerjane države.

Državno povprečje je statistično pomembno nad povprečjem OECD.

Državno povprečje se statistično pomembno ne razlikuje od povprečja OECD.

Državno povprečje je statistično pomembno pod povprečjem OECD.

Države so razvrščene po padajočih povprečnih dosežkih

Vir: OECD PISA 2006, Tabela 2.2a

S prikaza 2.9 je tudi razvidno, da je v državah v povprečju le majhen delež učencev, ki so sposobni reševati naloge na najvišjih dveh ravneh dosežkov. Kljub v splošnem visokim dosežkom slovenskih učencev na tej lestvici ima v Sloveniji le 8,5 odstotka učencev dosežke na najvišjih dveh ravneh, kar je podoben odstotek kot povprečni odstotek v državah OECD (8,4 odstotka učencev). Kot pri skupnih dosežkih pri naravoslovju sta državi z najvišjima deležema učencev na teh dveh ravneh Nova Zelandija (18,5 odstotka) in Finska (17,2 odstotka). Dodatno imajo tudi nizozemski učenci te kompetence dobro razvite: 17,0 odstotkov učencev ima dosežke na zgornjih dveh ravneh lestvice *prepoznavanje naravoslovnoznanstvenih vprašanj*. Na teh dveh ravneh lestvice skupnih dosežkov pri naravoslovju pa je le 13,3 odstotka iz Nizozemske. Obenem ima Nizozemska skupni odstotek učencev, ki dosegajo osnovne kompetence (učenci z dosežki na 2., 3., 4., 5. ali 6. ravni), nižji kot Slovenija. Prav to pa nakazuje, da imajo nizozemski učenci še posebno dobro razvite visoke kompetence prav na tem področju.

Na prikazu 2.10 so predstavljene navzkrižne primerjave med povprečnimi dosežki na lestvici *prepoznavanje naravoslovnoznanstvenih vprašanj* po državah. Kot pri skupnih dosežkih pri naravoslovju lahko vidimo, da gre v prikazih 2.9 in 2.10 za dva različna kazalnika o dosežkih slovenskih učencev v primerjavi z dosežki učencev iz drugih držav. Tudi na tej lestvici je Slovenija med državami s povprečnim dosežkom (517 točk) nad povprečjem OECD (499 točk), razvidno pa je, da je slovenski dosežek podoben dosežkom v večji skupini držav: Japonska, Koreja, Irska, Estonija, Belgija, Švica, Velika Britanija in Nemčija. Za Češko in Avstrijo, ki sta na skupni lestvici imeli podobne dosežke kot Slovenija, pa razberemo, da imata na tej lestvici nižje dosežke. Ti rezultati skupaj z rezultati v prikazu 2.4 nakazujejo, da je v teh državah mogoče poudarek na tradicionalnem načinu poučevanja naravoslovnih vsebin močnejši kot v Sloveniji. Tudi na tej lestvici Finska izstopa z dosežkom 567 točk na lestvici. Izstopajo tudi države, ki v razvrstitvi po povprečnih dosežkih sledijo Finski, in sicer Nova Zelandija, Avstralija, Nizozemska in Kanada.

Dosežki učencev na lestvici *znanstveno razlaganje pojavov*

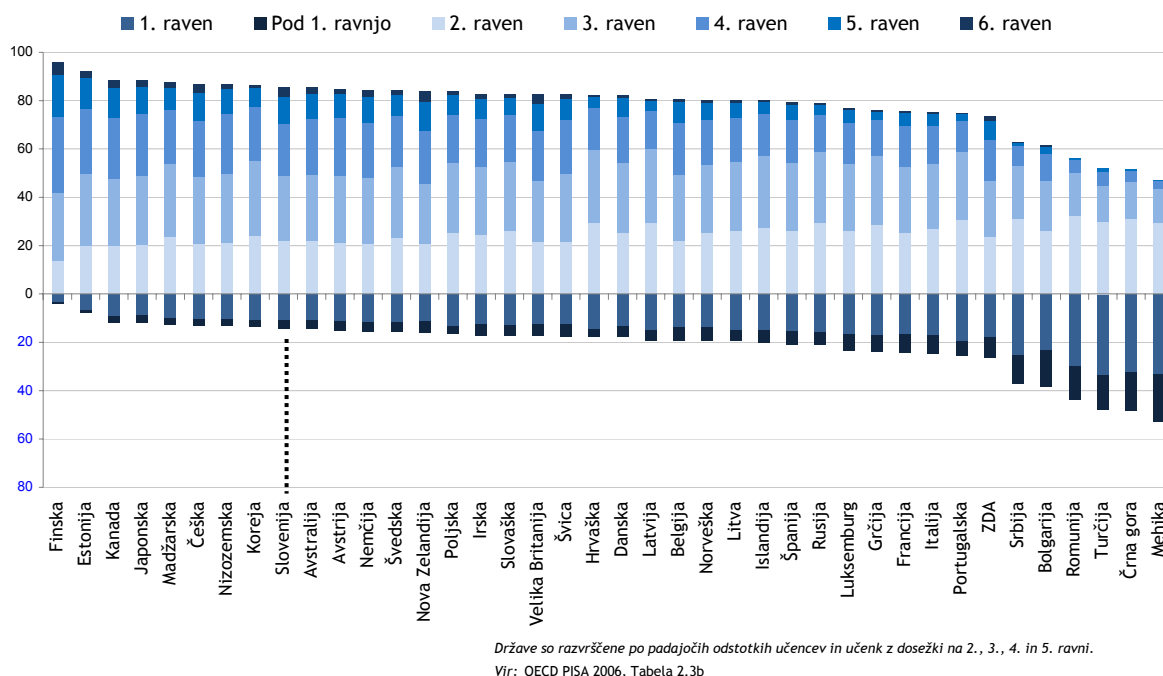
Kompetenca *znanstveno razlaganje pojavov* se neposredno nanaša na cilje tradicionalnih naravoslovnih predmetov, kot sta fizika in biologija. V raziskavi PISA 2006 se pri tem vidiku naravoslovne pismenosti osredotočamo na temeljne naravoslovne pojme, kot so opisani v *Izhodiščih merjenja naravoslovne pismenosti v raziskavi PISA 2006* (Repež, Bačnik, Štraus, ur. 2007). Učitelji tradicionalnih naravoslovnih predmetov v državah s tako organiziranim učnim načrtom to lahko razumejo kot združen poudarek na temeljnih konceptih naravoslovnih disciplin, dopolnjen s podatki in informacijami, ki so povezani z njimi. Kot smo opisali že prej, so glavna področja te kompetence uporaba znanja naravoslovja v danih situacijah, opisovanje in interpretiranje pojavov ter napovedovanje sprememb na znanstven način in prepoznavanje ustreznih opisov, razlag in napovedi. Približno 46 odstotkov naravoslovnih nalog v preizkusu znanja PISA 2006 se nanaša na *znanstveno razlaganje pojavov*. Shema 2.6 prikazuje opise znanja in naloge, kot so se razvrstili na tej lestvici.

HEMA 2.6: OPIS RAVNI DOSEŽKOV NA LESTVICI ZNANSTVENO RAZLAGANJE POJAVOV

Splošne kompetence, ki naj bi jih imeli učenci z dosežki na posamezni ravni	Naloge, ki naj bi jih učenci znali izvesti	Primeri nalog
6. raven To raven dosega 3,9 odstotka slovenskih učencev in v povprečju 1,8 odstotka učencev držav OECD		
<i>Učenci z dosežki na tej ravni pri oblikovanju razlag o procesih znotraj sistemov črpajo iz niza abstraktnega naravoslovnoznanstvenega znanja, konceptov in povezav med njimi.</i>	<i>Izkazuje razumevanje različnih večplastnih, abstraktnih fizikalnih, bioloških ali okoljskih sistemov.</i> <i>Pri razlaganju procesov opiše povezavo med številnimi ločenimi elementi ali koncepti.</i>	UČINEK TOPLE GREDE 5. vprašanje prikaz 2.21
5. raven To raven dosega 15,4 odstotka slovenskih učencev in v povprečju 8,0 odstotkov učencev držav OECD.		
<i>Učenci z dosežki na tej ravni pri oblikovanju razlage pojavov v danem kontekstu črpajo iz znanja o dveh ali treh naravoslovnoznanstvenih konceptih in prepoznajo povezavo med njimi.</i>	<i>Z uporabo konteksta prepozna glavne značilnosti pojava in njihovo soodvisnost ter jih uporabi pri oblikovanju razlage pojava.</i> <i>V danem kontekstu pri oblikovanju razlage ali napovedovanju rezultata združi dve ali tri osrednje naravoslovnoznanstvene ideje.</i>	
4. raven To raven dosega 36,8 odstotka slovenskih učencev in v povprečju 29,5 odstotka učencev držav OECD.		
<i>Učenci z dosežki na tej ravni razumejo naravoslovnoznanstvene ideje, vključno z naravoslovnoznanstvenimi modeli, s precejšnjo stopnjo abstrakcije. Pri oblikovanju razlage pojava uporabijo splošne, naravoslovnoznanstvene koncepte, ki vsebujejo take ideje.</i>	<i>Razume številne abstraktne naravoslovnoznanstvene modele in izmed njih izbere primerne za izpeljavo sklepov pri razlaganju pojavov v specifičnih kontekstih (na primer, modeli delcev, modeli planetov, modeli bioloških sistemov).</i> <i>V razlago poveže več delov specifičnega znanja, vključno s tistimi iz abstraktnega vira, (na primer, intenzivnejša vadba vodi v pospešen metabolizem v mišičnih celicah, to pa zahteva povečano izmenjavo plinov pri oskrbi s krvjo, kar dosežemo s povečano hitrostjo dihanja).</i>	TELOVADBA 5. vprašanje prikaz 2.19

3. raven To raven dosega 63,8 odstotka slovenskih učencev in v povprečju 56,4 odstotka učencev držav OECD.		
<i>Učenci z dosežki na tej ravni znajo pri oblikovanju razlage pojava uporabljati eno ali več konkretnih ali preprosto razvidnih naravoslovnih idej oziroma konceptov. To znanje se okrepi, ko imajo učenci na voljo specifična vodila ali več izbir, med katerimi se lahko odločajo. Ko oblikujejo razlago, prepoznajo odnos med vzroki in posledicami, iz katerega lahko izpeljejo preproste in nazorne naravoslovnostne modele.</i>	<i>Razume osrednje značilnosti naravoslovnega sistema in, v konkretnih primerih zna napovedati posledice sprememb v tem sistemu (na primer, posledice oslavitve imunskega sistema pri človeku).</i> <i>V preprostem in jasno opredeljenem kontekstu priključijo znanje o več pomembnih, otipljivih dejstvih in ga uporabi pri oblikovanju razlage pojava.</i>	MARY MONTAGU 4. vprašanje prikaz 2.20 KISLI DEŽ 2. vprašanje prikaz 2.15
2. raven To raven dosega 85,8 odstotka slovenskih učencev in v povprečju 80,4 odstotka učencev držav OECD.		
<i>Učenci z dosežki na tej ravni znajo priključiti znanje o ustreznem, otipljivem naravoslovnostnem dejstvu, ki se uporablja v preprostem kontekstu in ga znajo uporabiti za razlago ali napoved rezultata.</i>	<i>Na podlagi določenega danega rezultata v preprostem kontekstu v več primerih in s primernimi vodili nakaže naravoslovnostno dejstvo ali proces, ki je povzročil ta rezultat (na primer, voda se pri zmrzovanju širi in poveča razpoke v kamninah; področje z morskimi fosili je bilo včasih pod morjem).</i> <i>Priključijo znanje o splošno veljavnih naravoslovnostnih dejstvih (na primer, cepljenje omogoča zaščito pred virusi, ki povzročajo bolezni).</i>	VELIKI KANJON 3. vprašanje prikaz 2.18 MARY MONTAGU 2. in 3. vprašanje prikaz 2.20
1. raven To raven dosega 96,5 odstotka slovenskih učencev in v povprečju 94,6 odstotka učencev držav OECD.		
<i>Učenci z dosežki na tej ravni ob ustreznih vodilih prepoznajo preproste povezave med vzroki in posledicami. Znanje, iz katerega črpajo, je posamezno naravoslovnostno dejstvo, ki izhaja iz njihovih izkušenj ali pa ima širšo popularno veljavo.</i>	<i>V preprostem kontekstu in če je vključen priključijo enega samega dejstva, izmed več odgovorov izbere primerne (na primer, ampermetri se uporabljajo za merjenje električnega toka).</i> <i>Z dovolj vodili prepozna preproste povezave med vzrokom in posledico (na primer, »Ali med telovadbo v mišice doteka več krvi? Da ali ne.«)</i>	TELOVADBA 3. vprašanje prikaz 2.19 OBLAČILA 2. vprašanje prikaz 2.16 VELIKI KANJON 5. vprašanje prikaz 2.18

PRIKAZ 2.11: ODSOTOKI UČENCEV Z DOSEŽKI NA POSAMEZNIH RAVNEH LESTVICE ZNANSTVENO RAZLAGANJE POJAVOV



Prikaz 2.11 kaže odstotke učencev z dosežki na posameznih ravneh lestvice *znanstveno razlaganje pojavov*. Kot na lestvici skupnih dosežkov pri naravoslovju je tudi pri tej kompetenci 2. raven dosežkov tista, pri kateri učenci začenjajo izkazovati znanje in spretnosti, ki so potrebni za nadaljnji razvoj kompetence. S prikaza 2.10 je razvidno, da je Slovenija na tej lestvici po odstotku učencev z dosežki na 2., 3., 4., 5. in 6. ravni oziroma po odstotku učencev, ki dosegajo temeljno raven, manj v ospredju kot na lestvici *prepoznavanje naravoslovnoznanstvenih vprašanj*. Delež slovenskih učencev z dosežki na teh ravneh je 85,8 odstotka. Kot bi lahko pričakovali že iz prejšnjih ugotovitev o tradicionalnih poudarkih v poučevanju naravoslovja, so Madžarska, Češka in Slovaška na tej lestvici bolj v ospredju s 87,5 odstotka učencev na Madžarskem, 87,0 odstotki učencev na Češkem in 82,8 odstotka učencev na Slovaškem. Tudi na tej lestvici ima več kot polovica držav vsaj 80 odstotkov učencev z osnovnimi kompetencami (26 držav, tabela 2.3b).

Med državami pa so še dodatne razlike v odstotkih učencev z dosežki na najvišjih ravneh lestvice. V Sloveniji ima dosežke na zgornjih dveh ravneh lestvice 15,4 odstotka učencev, na Madžarskem 11,1 odstotka, Češkem 15,5 odstotka, Slovaškem 8,6 in v Avstriji 12,0 odstotkov. V državah OECD ima v povprečju 9,8 odstotka učencev dosežke na najvišjih dveh ravneh, kar nakazuje, da je v splošnem le manjši delež učencev sposoben reševati naloge na zgornjih dveh ravneh dosežkov. Na tej lestvici so taki slovenski učenci in učenci iz Madžarske, Češke, Slovaške in Avstrije pri tej kompetenci razmeroma uspešnejši kot pri kompetenci *prepoznavanje naravoslovnoznanstvenih vprašanj*.

PRIKAZ 2.12 - 1. DEL: NAVZKRIŽNE PRIMERJAVE POVPREČNIH DOSEŽKOV NA LESTVICI ZNANSTVENO RAZLAGANJE POJAVOV

			Finska	Estonija	Kanada	Češka	Japonska	Slovenija	Nova Zelandija	Nizozemska	Avstralija	Nemčija	Madžarska	Velika Britanija	Avstrija	Koreja	Švedska	Švica	Poljska	Irska	Belgija	Danska	Slovaška	Norveška	Litva
	Povprečje	S.E.	566	541	531	527	527	523	522	522	520	519	518	517	516	512	510	508	506	505	503	501	501	495	494
			(2,0)	(2,6)	(2,1)	(3,5)	(3,1)	(1,5)	(2,8)	(2,7)	(2,3)	(3,7)	(2,6)	(2,3)	(4,0)	(3,3)	(2,9)	(3,3)	(2,5)	(3,2)	(2,5)	(3,3)	(2,7)	(3,0)	(3,0)
Finska	566	(2,0)	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Estonija	541	(2,6)	▼	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Kanada	531	(2,1)	▼	▼	■	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Češka	527	(3,5)	▼	▼	○	■	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Japonska	527	(3,1)	▼	▼	○	○	■	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Slovenija	523	(1,5)	▼	▼	▼	○	○	■	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Nova Zelandija	522	(2,8)	▼	▼	▼	○	○	○	■	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Nizozemska	522	(2,7)	▼	▼	▼	○	○	○	○	■	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Avstralija	520	(2,3)	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	■	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Nemčija	519	(3,7)	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	■	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Madžarska	518	(2,6)	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	■	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Velika Britanija	517	(2,3)	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	■	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Avstrija	516	(4,0)	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	■	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Koreja	512	(3,3)	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	■	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Švedska	510	(2,9)	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	■	○	○	○	○	○	○	○	○
Švica	508	(3,3)	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	■	○	○	○	○	○	○	○
Poljska	506	(2,5)	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	■	○	○	○	○	○	○
Irska	505	(3,2)	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	■	○	○	○	○	○
Belgija	503	(2,5)	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	■	○	○	○	○
Danska	501	(3,3)	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Slovaška	501	(2,7)	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Norveška	495	(3,0)	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Litva	494	(3,0)	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Hrvaška	492	(2,5)	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Španija	490	(2,4)	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Islandija	488	(1,5)	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Latvija	486	(2,9)	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ZDA	486	(4,3)	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Rusija	483	(3,4)	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Luksemburg	483	(1,1)	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Francija	481	(3,2)	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Italija	480	(2,0)	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Grčija	476	(3,0)	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Portugalska	469	(2,9)	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Bolgarija	444	(5,8)	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Srbija	441	(3,1)	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Romunija	426	(4,0)	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Turčija	423	(4,1)	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Črna gora	417	(1,1)	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Mehika	406	(2,7)	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

- ▲ Povprečni dosežek je statistično pomembno višji od povprečnega dosežka primerjane države.
○ Povprečni dosežek se statistično pomembno ne razlikuje od povprečnega dosežka primerjane države.
▼ Povprečni dosežek je statistično pomembno nižji od povprečnega dosežka primerjane države.

- Državno povprečje je statistično pomembno nad povprečjem OECD.
Državno povprečje se statistično pomembno ne razlikuje od povprečja OECD.
Državno povprečje je statistično pomembno pod povprečjem OECD.

Države so razvrščene po padajočih povprečnih dosežkih
Vir: OECD PISA 2006, Tabela 2.3a

PRIKAZ 2.12 - 2. DEL: NAVZKRIŽNE PRIMERJAVE POVPREČNIH DOSEŽKOV NA LESTVICI ZNANSTVENO RAZLAGANJE POJAVOV

Hrvaška	Španija	Islandija	Latvija	ZDA	Rusija	Luksemburg	Francija	Italija	Grčija	Portugalska	Bolgarija	Srbija	Romunija	Turčija	Črna Gora	Mehika	Povprečje		
492	490	488	486	486	483	483	481	480	476	469	444	441	426	423	417	406	S.E.		
(2,5)	(2,4)	(1,5)	(2,9)	(4,3)	(3,4)	(1,1)	(3,2)	(2,0)	(3,0)	(2,9)	(5,8)	(3,1)	(4,0)	(4,1)	(1,1)	(2,7)			
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,0)	566	Finska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,6)	541	Estonija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,1)	531	Kanada
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,5)	527	Češka
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,1)	527	Japonska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(1,5)	523	Slovenija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,8)	522	Nova Zelandija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,7)	522	Nizozemska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,3)	520	Avstralija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,7)	519	Nemčija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,6)	518	Madžarska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,3)	517	Velika Britanija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(4,0)	516	Avstrija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,3)	512	Koreja
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,9)	510	Švedska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,3)	508	Švica
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,5)	506	Poljska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,2)	505	Irska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,5)	503	Belgija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,3)	501	Danska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,7)	501	Slovaška
○	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,0)	495	Norveška
○	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,0)	494	Litva
■	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,5)	492	Hrvaška
○	■	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,4)	490	Španija
○	○	■	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(1,5)	488	Islandija
○	○	○	■	○	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,9)	486	Latvija
○	○	○	○	■	○	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(4,3)	486	ZDA
▼	○	○	○	○	■	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,4)	483	Rusija
▼	▼	▼	○	○	○	■	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(1,1)	483	Luksemburg
▼	▼	▼	○	○	○	○	■	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,2)	481	Francija
▼	▼	▼	○	○	○	○	○	■	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,0)	480	Italija
▼	▼	▼	▼	○	○	▼	○	○	■	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,0)	476	Grčija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,9)	469	Portugalska
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	■	○	▲	▲	▲	▲	(5,8)	444	Bolgarija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	■	▲	▲	▲	▲	(3,1)	441	Srbija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	■	○	▲	▲	(4,0)	426	Romunija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	■	▲	(4,1)	423	Turčija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	▲	(1,1)	417	Črna gora
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	■	(2,7)	406	Mehika

- ▲ Povprečni dosežek je statistično pomembno višji od povprečnega dosežka primerjane države.
 ○ Povprečni dosežek se statistično pomembno ne razlikuje od povprečnega dosežka primerjane države.
 ▼ Povprečni dosežek je statistično pomembno nižji od povprečnega dosežka primerjane države.

- Državno povprečje je statistično pomembno nad povprečjem OECD.
 □ Državno povprečje se statistično pomembno ne razlikuje od povprečja OECD.
 ■ Državno povprečje je statistično pomembno pod povprečjem OECD.

Države so razvrščene po padajočih povprečnih dosežkih
 Vir: OECD PISA 2006, Tabela 2.3a

Poleg Slovenije in Češke so države z visokimi odstotki učencev na teh dveh ravneh še Finska, Nova Zelandija in Estonija. Tudi v Estoniji je razvidno nasprotje med dosežki na kompetenci *prepoznavanje naravoslovnoznanstvenih vprašanj* in kompetenci *znanstveno razlaganje pojavov*: pri prvi kompetenci je imelo na zgornjih dveh ravneh dosežke le 5,8 odstotka učencev.

Tudi na tej kompetenci je dodatno pomemben kazalnik primerjav povprečnih dosežkov učencev med državami, ki ga predstavljamo na prikazu 2.12. Na tej kompetenci je v primerjavi s kompetenco *prepoznavanje naravoslovnoznanstvenih vprašanj* večja skupina držav z dosežki nad povprečjem OECD. Tudi tukaj po dosežkih izstopajo Finska (566 točk), Estonija (541 točk) in Kanada (531 točk). Povprečni dosežek Slovenije je 523 točk in je podoben dosežku na Češkem, Japonskem, Novi Zelandiji, Nizozemskem, v Avstraliji, Nemčiji, na Madžarskem in v Avstriji (tabela 2.3a). V primerjavi z Avstrijo lahko dosežek Velike Britanije (517 točk) prepoznamo kot pomembno nižji od slovenskega dosežka zaradi natančnejšega merjenja v obeh državah oziroma manjših standardnih napak. Tudi na tej lestvici imajo Češka, Madžarska in Avstrija povprečne dosežke podobne slovenskim, povprečni dosežek Slovaške pa je nižji od slovenskega.

Dosežki učencev na lestvici *uporaba naravoslovnoznanstvenih podatkov in preverjenih dejstev*

Približno 32 odstotkov naravoslovnih nalog oziroma vprašanj, ki so jih učenci reševali v mednarodnem preizkusu znanja PISA 2006, je bilo namenjenih merjenju kompetenc na področju *uporabe naravoslovnoznanstvenih podatkov in preverjenih dejstev*. Primeri teh vprašanj so vključeni v 1. dodatku tega poročila. Kompetence, ki so jih te naloge zahtevale po različnih ravneh lestvice dosežkov, so opisane v shemi 2.7.

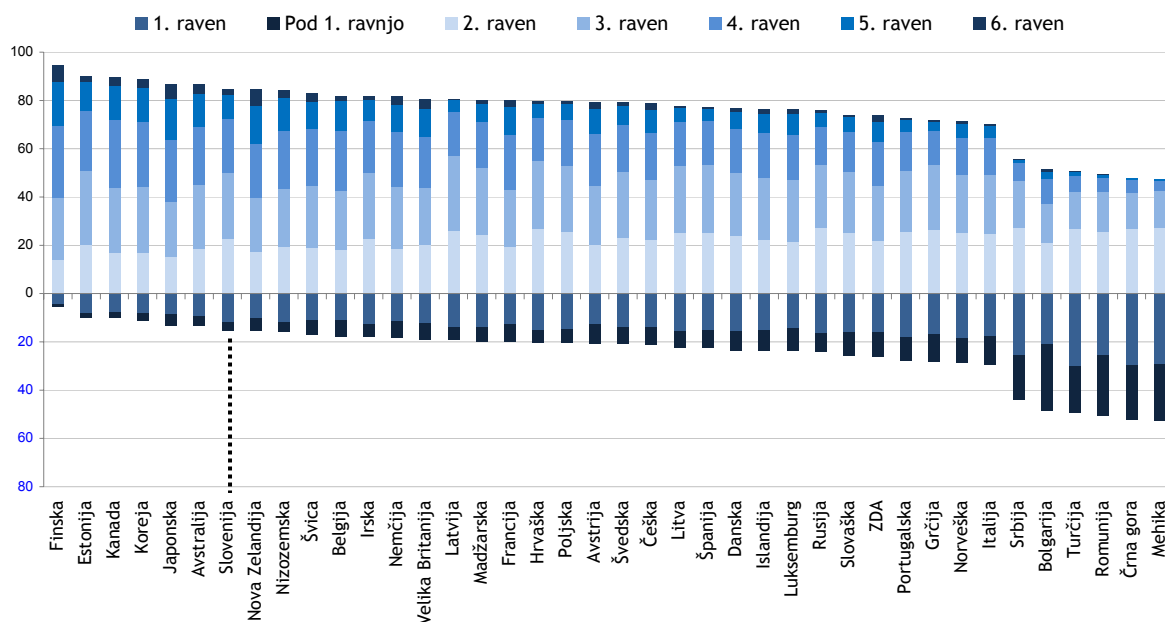
Ta kompetenca od učencev zahteva, da združujejo znanje iz kategorij *znanje naravoslovja* in *znanje o naravoslovnih znanostih*, ko ga uporabljajo v različnih življenjskih situacijah in pri reševanju sodobnih družbenih vprašanj. Glavni deli te kompetence so interpretiranje naravoslovnoznanstvenih podatkov in preverjenih dejstev ter oblikovanje in posredovanje sklepov; prepoznavanje predpostavk, podatkov in utemeljitev v ozadju sklepov; razmišljanje o družbenih učinkih naravoslovnoznanstvenega in tehnološkega razvoja. Merjenje te kompetence lahko poteka tudi v okviru tradicionalnih šolskih naravoslovnih predmetov. Toda s predstavitvijo problematike uporabe podatkov v kontekstih, ki smo jih uporabili v raziskavi PISA 2006, oblikujemo okoliščine, ko morajo učenci najprej prepoznati naravoslovno disciplino, razjasniti osnovne koncepte in potem združiti svoje razumevanje naravoslovnih procesov ter vsebin, da oblikujejo in zapišejo odločitev za odgovor ali rešitev naloge.

HEMA 2.7: OPIS RAVNI DOSEŽKOV NA LESTVICI UPORABA NARAVOSLOVNOZNANSTVENIH PODATKOV IN PREVERJENIH DEJSTEV

Splošne kompetence, ki naj bi jih imeli učenci z dosežki na posamezni ravni	Naloge, ki naj bi jih učenci znali izvesti	Primeri nalog
6. raven To raven dosega 2,2 odstotka slovenskih učencev in v povprečju 2,4 odstotka učencev držav OECD		
<i>Učenci z dosežki na tej ravni so sposobni primerjati in razlikovati med konkurenčnimi razlagami tako, da proučijo podatke in preverjena dejstva, ki te razlage podpirajo. Učenci znajo oblikovati utemeljitve, tako da združujejo podatke in preverjena dejstva iz različnih virov.</i>	<i>Razume, da lahko iz istega nabora podatkov in preverjenih dejstev oblikujemo alternativne hipoteze.</i> <i>Med seboj konkurenčne hipoteze preizkuša glede na zbrane podatke in preverjena dejstva.</i> <i>Z uporabo podatkov iz različnih virov oblikuje logične utemeljitve za hipoteze.</i>	
5. raven To raven dosega 12,4 odstotka slovenskih učencev in v povprečju 11,8 odstotka učencev držav OECD.		
<i>Učenci z dosežki na tej ravni so sposobni interpretirati podatke iz sorodnih nizov podatkov, predstavljenih v različnih oblikah. V nizih podatkov znajo prepoznati in razložiti razlike ter podobnosti in na podlagi kombinacije dokazov, predstavljenih v teh nizih, oblikovati sklepe.</i>	<i>Primerja in razpravlja o značilnostih različnih nizov podatkov, prikazanih na isti lestvici.</i> <i>Prepozna in razpravlja o povezavah med grafičnimi in drugačnimi podatki, v katerih so različne merjene spremenljivke.</i> <i>Z analizo zadostnosti podatkov presodi veljavnost sklepov.</i>	UČINEK TOPLE GREDE 4. vprašanje prikaz 2.21
4. raven To raven dosega 34,7 odstotka slovenskih učencev in v povprečju 31,6 odstotka učencev držav OECD.		
<i>Učenci z dosežki na tej ravni znajo interpretirati nize podatkov, izražene v različnih oblikah, na primer, v tabelah, grafih in diagramih tako da, povzemajo in razlagajo ustrezne povezave. Znajo uporabiti podatke za izpeljevanje ustreznih sklepov. Učenci znajo tudi določiti ali podatki podpirajo izjave o pojavu.</i>	<i>Poišče ustrezne dele grafa in jih pri odgovarjanju na določeno vprašanje primerja.</i> <i>Razume, kako se pri analiziranju rezultatov raziskave in oblikovanju sklepov uporablja kontrolne podatke.</i> <i>Interpretira tabelo z meritvami dveh spremenljivk in predlaga smiselne povezave med njima.</i> <i>S sklicevanjem na prikaze v diagramu in splošne naravoslovnoznanstvene koncepte prepozna lastnosti preproste tehnične naprave in tako oblikuje sklepe o načinu njenega delovanja.</i>	ZAŠČITA PRED SONCEM 5. vprašanje prikaz 2.14 UČINEK TOPLE GREDE 4. vprašanje (delno) prikaz 2.21

3. raven To raven dosega 62,2 odstotka slovenskih učencev in v povprečju 56,3 odstotka učencev držav OECD.		
Učenci z dosežki na tej ravni so pri odgovarjanju na vprašanje ali pri utemeljevanju za ali proti določenemu sklepu sposobni iz danih podatkov izbrati ustrezne. Iz preprostega nabora niza podatkov znajo izpeljati sklep. Učenci znajo v preprostih primerih tudi ugotoviti, ali je za podporo danemu sklepu na voljo dovolj informacij.	Na podlagi določenega danega vprašanja v besedilu poišče ustrezno naravoslovnostnansveno informacijo. Na osnovi določenega danega podatka, preverjenega dejstva oziroma dokaza izbere med primernimi in neprimernimi sklepi. V danem kontekstu pri izpeljevanju sklepov ali oblikovanju napovedi o rezultatu uporabi preprosta merila. Za dani nabor funkcij določi, ali jih lahko določena naprava izvede.	ZAŠČITA PRED SONCEM 3. vprašanje prikaz 2.21
2. raven To raven dosega 84,9 odstotka slovenskih učencev in v povprečju 78,1 odstotka učencev držav OECD.		
Učenci z dosežki na tej ravni so z ustreznimi vodili sposobni prepoznati splošne značilnosti grafa in znajo pokazati na očitno značilnost grafa ali preproste tabele, ki podpira dano izjavo. Sposobni so prepoznati, ali niz danih lastnosti ustreza funkcijam vsakodnevnih izdelkov za odločanje o njihovi uporabi.	Primerja dva stolpca v preprosti tabeli meritev in poišče razlike med njima. Določi skupne značilnosti niza meritev, preprostega linearne grafa ali stolpčnega diagrama. Na običajnem danem izdelku določi nekatere značilnosti ali lastnosti iz danega seznama, ki se nanj nanašajo.	KISLI DEŽ 3. vprašanje prikaz 2.15
1. raven To raven dosega 96,5 odstotka slovenskih učencev in v povprečju 92,1 odstotka učencev držav OECD.		
Na tej ravni učenci znajo pri odgovarjanju na vprašanje iz seznama dejstev ali diagrama, v vsakdanjem kontekstu, izluščiti ustrezne informacije. Znajo izluščiti informacije iz stolpčnih diagramov, kjer je zahtevana le preprosta primerjava višine stolpičev. V vsakdanjih kontekstih, ki so jih že izkusili, znajo učenci posledico pripisati ustreznemu vzroku.	Pri odgovarjanju na določeno vprašanje, ki se nanaša na stolpčni diagram, primerja višine stolpičev in oblikuje mnenje o opaženih razlikah. Na podlagi danega opisa spreminjanja naravnega pojava lahko v nekaterih primerih nakaže primeren vzrok (na primer nestalnost moči zračnih turbin lahko pripišemo spremembam moči vetra).	

PRIKAZ 2.13: Odstotki učencev z dosežki na posameznih ravneh lestvice *UPORABA NARAVOSLOVNOZNANSTVENIH PODATKOV IN PREVERJENIH DEJSTEV*



Države so razvrščene po padajočih odstotkih učencev in učenk z dosežki na 2., 3., 4. in 5. ravni.
Vir: OECD PISA 2006, Tabela 2.4b

Kot pri drugih je tudi pri tej kompetenci 2. raven dosežkov tista, na kateri učenci začenjajo izkazovati osnovne spretnosti, ki so potrebne za nadaljnji razvoj te kompetence. V Sloveniji 15,1 odstotka učencev ne dosega te ravni, v državah OECD pa je ta delež v povprečju 21,9 odstotka učencev. Z drugimi besedami, osnovne kompetence *uporabe naravoslovnostnanstvenih podatkov in preverjenih dejstev* izkazuje 84,9 odstotka slovenskih učencev. Po tem odstotku spet izstopa Finska, saj je edina država, kjer temeljne kompetence dosega več kot 90 odstotkov učencev, natančneje 94,6 odstotka. Držav, v katerih temeljne kompetence dosega vsaj 80 odstotkov učencev, je na tej lestvici manj kot na drugih dveh (17 držav). Poleg Slovenije in Finske so to še Estonija, Kanada, Koreja, Japonska, Avstralija, Nova Zelandija, Nizozemska, Švica, Belgija, Irska, Nemčija, Velika Britanija, Latvija, Madžarska in Francija (tabela 2.4b).

Ponovno je zanimiva sprememba v razvrstitvi Češke, Madžarske, Slovaške in tudi Avstrije na tej lestvici glede na lestvico *znanstveno razlaganje pojavov*. Te države na lestvici *uporaba naravoslovnostnanstvenih podatkov in preverjenih dejstev* niso v ospredju in razen na Madžarskem je učencev, ki dosega temeljne kompetence, manj kot 80 odstotkov.

PRIKAZ 2.13 - 1. DEL: NAVZKRIŽNE PRIMERJAVE POVPREČNIH DOSEŽKOV NA LESTVICI UPORABA NARAVOSLOVNOZNANSTVENIH PODATKOV IN PREVERJENIH DEJSTEV

			Finska	Japonska	Kanada	Koreja	Nova Zelandija	Avstralija	Estonija	Nizozemska	Švica	Slovenija	Belgija	Nemčija	Velika Britanija	Francija	Irska	Avstrija	Češka	Madžarska	Švedska
	Povprečje	S.E.	567	544	542	538	537	531	531	526	519	516	516	515	514	511	506	505	501	497	496
			(2,3)	(4,2)	(2,2)	(3,7)	(3,3)	(2,4)	(2,7)	(3,3)	(3,4)	(1,3)	(3,0)	(4,6)	(2,5)	(3,9)	(3,4)	(4,7)	(4,1)	(3,4)	(2,6)
Finska	567	(2,3)		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Japonska	544	(4,2)	▼		○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Kanada	542	(2,2)	▼	○		○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Koreja	538	(3,7)	▼	○	○		○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Nova Zelandija	537	(3,3)	▼	○	○	○		○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Avstralija	531	(2,4)	▼	▼	▼	○	○		○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Estonija	531	(2,7)	▼	▼	▼	○	○	○		○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Nizozemska	526	(3,3)	▼	▼	▼	▼	○	○	○		○	▲	▲	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Švica	519	(3,4)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○		○	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲
Slovenija	516	(1,3)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○		○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲
Belgija	516	(3,0)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○		○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲
Nemčija	515	(4,6)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○		○	○	○	○	▲	▲	▲
Velika Britanija	514	(2,5)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○		○	○	○	▲	▲	▲
Francija	511	(3,9)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○		○	○	▲	▲	▲
Irska	506	(3,4)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○		○	○	○	▲
Avstrija	505	(4,7)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○		○	○	○
Češka	501	(4,1)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○		○	○
Madžarska	497	(3,4)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○		○
Švedska	496	(2,6)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	
Poljska	494	(2,7)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○
Luksemburg	492	(1,1)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○
Islandija	491	(1,7)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○
Latvija	491	(3,4)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○
Hrvaška	490	(3,0)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○
Danska	489	(3,6)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○
ZDA	489	(5,0)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○
Litva	487	(3,1)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Španija	485	(3,0)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Rusija	481	(4,2)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Slovaška	478	(3,3)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Norveška	473	(3,6)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Portugalska	472	(3,6)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Italija	467	(2,3)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Grčija	465	(4,0)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Srbija	425	(3,7)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Turčija	417	(4,3)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Bolgarija	417	(7,5)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Romunija	407	(6,0)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Črna gora	407	(1,3)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Mehika	402	(3,1)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼

▲	Povprečni dosežek je statistično pomembno višji od povprečnega dosežka primerjane države.
○	Povprečni dosežek se statistično pomembno ne razlikuje od povprečnega dosežka primerjane države.
▼	Povprečni dosežek je statistično pomembno nižji od povprečnega dosežka primerjane države.

Državno povprečje je statistično pomembno nad povprečjem OECD.

Državno povprečje se statistično pomembno ne razlikuje od povprečja OECD.

Državno povprečje je statistično pomembno pod povprečjem OECD.

Države so razvrščene po padajočih povprečnih dosežkih

Vir: OECD PISA 2006, Tabela 2.4a

PRIKAZ 2.13 – 2. DEL: NAVZKRIŽNE PRIMERJAVE POVPREČNIH DOSEŽKOV NA LESTVICI UPORABA NARAVOSLOVNOZNANSTVENIH PODATKOV IN PREVERJENIH DEJSTEV

Poljska	Luksemburg	Islandija	Latvija	Hrvaška	Danska	ZDA	Litva	Španija	Rusija	Slovaška	Norveška	Portugalska	Italija	Grčija	Srbija	Turčija	Bolgarija	Romunija	Črna gora	Mehika	Povprečje	S.E.	
494	492	491	491	490	489	489	487	485	481	478	473	472	467	465	425	417	417	407	407	402			
(2,7)	(1,1)	(1,7)	(3,4)	(3,0)	(3,6)	(5,0)	(3,1)	(3,0)	(4,2)	(3,3)	(3,6)	(3,6)	(2,3)	(4,0)	(3,7)	(4,3)	(7,5)	(6,0)	(1,3)	(3,1)			
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,3)	567	Finska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(4,2)	544	Japonska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,2)	542	Kanada
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,7)	538	Koreja
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,3)	537	Nova Zelandija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,4)	531	Avstralija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,7)	531	Estonija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,3)	526	Nizozemska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,4)	519	Švica
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(1,3)	516	Slovenija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,0)	516	Belgija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(4,6)	515	Nemčija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,5)	514	Velika Britanija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,9)	511	Francija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,4)	506	Irska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(4,7)	505	Avstrija
○	▲	▲	○	▲	▲	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(4,1)	501	Češka
○	○	○	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,4)	497	Madžarska
○	○	○	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,6)	496	Švedska
○	○	○	○	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,7)	494	Poljska
○	○	○	○	○	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(1,1)	492	Luksemburg
○	○	○	○	○	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(1,7)	491	Islandija
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,4)	491	Latvija
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,0)	490	Hrvaška
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,6)	489	Danska
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(5,0)	489	ZDA
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,1)	487	Litva
▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,0)	485	Španija
▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(4,2)	481	Rusija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	▼	○	○	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,3)	478	Slovaška
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,6)	473	Norveška
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	(3,6)	472	Portugalska
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	(2,3)	467	Italija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	(4,0)	465	Grčija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	(3,7)	425	Srbija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	(4,3)	417	Turčija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	(7,5)	417	Bolgarija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	(6,0)	407	Romunija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	(1,3)	407	Črna gora
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	(3,1)	402	Mehika

- ▲ Povprečni dosežek je statistično pomembno višji od povprečnega dosežka primerjane države.
○ Povprečni dosežek se statistično pomembno ne razlikuje od povprečnega dosežka primerjane države.
▼ Povprečni dosežek je statistično pomembno nižji od povprečnega dosežka primerjane države.

- Državno povprečje je statistično pomembno nad povprečjem OECD.
Državno povprečje se statistično pomembno ne razlikuje od povprečja OECD.
Državno povprečje je statistično pomembno pod povprečjem OECD.

Države so razvrščene po padajočih povprečnih dosežkih
Vir: OECD PISA 2006, Tabela 2.4a

Med najuspešnejšimi učenci ima v Sloveniji dosežke na 5. in 6. ravni lestvice *uporaba naravoslovnoznanstvenih podatkov in preverjenih dejstev* 12,4 odstotka učencev. V državah članicah OECD je delež učencev, ki so sposobni reševati naloge na najvišjih dveh ravneh te lestvice, 11,8 odstotka. Še posebno visok odstotek učencev z dosežki na teh ravneh je na Finskem, in sicer 25,0 odstotkov. Druge države z visokimi odstotki so še Japonska (22,9 odstotka), Nova Zelandija (22,4 odstotka), Kanada (17,8 odstotka), Koreja (17,8 odstotka), Avstralija (17,2 odstotka) in Estonija (13,9 odstotka). Med temi državami izstopata Japonska in Koreja, kjer je na tej lestvici približno dvakrat več učencev z dosežki na 5. in 6. ravni kot na drugih dveh lestvicah kompetenc (tabela 2.4b).

Iz navzkrižnih primerjav povprečnih dosežkov na lestvici *uporaba naravoslovnoznanstvenih podatkov in preverjenih dejstev* med državami na prikazu 2.14 je razvidno, da se povprečni dosežek Slovenije na tej lestvici (516 točk) pomembno ne razlikuje od povprečnih dosežkov v Švici, Belgiji, Nemčiji, Veliki Britaniji in Franciji. Višje dosežke od Slovenije imajo Finska, Japonska, Kanada, Koreja, Nova Zelandija, Avstralija, Estonija in Nizozemska. Vse te države in zraven še Irska imajo povprečne dosežke višje od povprečja OECD. Avstrija, Češka, Madžarska in Slovaška imajo dosežke na tej kompetenci nižje od Slovenije. Razen Slovaške, katere dosežek je tudi nižji od povprečja OECD, imajo druge tri države dosežke, ki se pomembno ne razlikujejo od povprečja OECD (tabela 2.4a).

3. POGLAVJE

DOSEŽKI UČENCEV PRI BRANJU V SLOVENIJI IN DRUGIH DRŽAVAH

UVOD

V raziskavi PISA izobraževalne sisteme primerjamo po dosežkih 15-letnih učencev. Poleg naravoslovnih dosežkov smo v raziskavi PISA ugotavljali tudi dosežke v bralni in matematični pismenosti, ki sta bili v preizkusu znanja zastopani z manjšim številom nalog. V tem poglavju predstavljamo primerjave dosežkov slovenskih učencev z dosežki učencev iz drugih držav na področju bralne pismenosti. Slovenija v prejšnjih zbiranjih podatkov PISA, torej leta 2000 in 2003, ni sodelovala, zato ne moremo raziskovati sprememb v slovenskih dosežkih v tem času. Rezultati o trendih so tako zanimivi za države, ki imajo na voljo tudi podatke iz raziskav PISA 2000 in PISA 2003, za Slovenijo pa zgolj v splošnem, kot ugotovitve o dogajanjih v drugih državah.

Prvo natančno zbiranje podatkov o dosežkih bralne pismenosti je bilo opravljeno v raziskavi PISA 2000. Na podlagi podatkov iz te raziskave je bila oblikovana lestvica bralnih dosežkov, na kateri je bilo povprečje držav OECD določeno kot 500 točk. Od leta 2000, torej tudi v raziskavi PISA 2006, sodelujoče države svoje bralne dosežke primerjajo na tej lestvici. To pomeni, da povprečje držav OECD leta 2006 ni nujno več 500 točk, temveč se je premaknilo glede na spremembe v bralni pismenosti učencev držav OECD. Tudi ravni dosežkov na lestvici so opredeljene kot leta 2000. V tem poglavju predstavljamo pregled dosežkov učencev pri branju s primerjavo povprečnih dosežkov po državah in doseganja posameznih ravni na lestvici bralne pismenosti.

BRANJE V RAZISKAVI PISA

Bralna pismenost v raziskavi PISA se osredotoča na sposobnost učencev, da uporabljajo pisno informacijo v situacijah, s katerimi se v življenju srečujejo. V raziskavi PISA je bralna pismenost opredeljena kot razumevanje, uporaba in razmišljanje o pisnem besedilu, da dosežemo postavljeni cilj, razvoj posameznikovega znanja in aktivno sodelovanje v družbi. Ta

opredelitev presega tradicionalno pojmovanje dekodiranja informacije in dobesedne interpretacije zapisanega v smislu bolj uporabnih dejavnosti. Koncept bralne pismenosti v raziskavi PISA je opredeljen s tremi vidiki, in sicer z obliko bralnega gradiva, vrsto bralnih nalog ali procesov branja ter s situacijo ali uporabo, za katero je bilo besedilo sestavljeno.

Prvi vidik, oblika besedila, razvršča bralno gradivo ali besedila v vezana in nevezana besedila. Vezana besedila so ponavadi sestavljena iz stavkov, ki tvorijo odstavke. Ti so lahko umeščeni v večje strukture, kot so razdelki, poglavja ali knjige. Nevezana besedila so organizirana drugače od vezanih, saj zahtevajo drugačen pristop k branju in jih lahko razvrščamo glede na njihovo obliko.

Drugi vidik je opredeljen s tremi vrstami bralnega procesa. Pri nekaterih nalogah so učenci pridobili informacije, torej poiskali enega ali več delov informacij v besedilu. Pri drugih nalogah so učenci besedilo interpretirali, torej izpeljali pomen in sklepe iz zapisane informacije. Pri tretji vrsti nalog so morali o besedilu razmišljati in ga ovrednotiti - povezati zapisano informacijo s svojim prejšnjim znanjem, zamisliti in izkušnji.

Tretji vidik, situacija ali kontekst, se nanaša na razvrščanje besedil glede na avtorjev namen priprave oziroma uporabe besedila. Situacije, v katere so bile postavljene naloge iz preizkusa znanja PISA, so bile izbrane za čim večjo raznolikost vsebin. Predstavljale so branje za zasebno rabo (osebne situacije), branje za javno rabo (javne situacije), branje za delo (poklicne situacije) in branje za izobraževanje (izobraževalne situacije).

Podroben opis izhodišč merjenja bralne pismenosti v raziskavi PISA 2006 je v publikaciji OECD *Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy: A Framework for PISA 2006* (OECD 2006) in v slovenski priredbi *Izhodišča merjenja bralne pismenosti v raziskavi PISA 2006* (predvidoma leta 2007).

Branje je bilo glavno področje merjenja znanja v raziskavi PISA 2000, zato so bili izhodišča in struktura preizkusa znanja za merjenje bralne pismenosti pripravljeni leta 2000. Obenem je bila takrat zasnovana lestvica dosežkov za primerjave med državami, in sicer tako, da je bil povprečni dosežek držav OECD 500 točk. Ta vrednost torej predstavlja mejnik za primerjavo bralnih dosežkov učencev v vseh nadaljnjih zbiranjih podatkov PISA, torej tudi v raziskavi PISA 2006. V raziskavi PISA 2003 se je glavni del merjenja premaknil na matematično pismenost, v raziskavi PISA 2006 pa na naravoslovno pismenost učencev, zato je bil v obeh raziskavah merjenju bralne pismenosti namenjen manjši delež nalog v mednarodnem preizkusu znanja. V raziskavi PISA 2000 je bilo merjenju bralne pismenosti namenjenih 210 minut reševanja, v raziskavi PISA 2006 pa je bilo za to namenjenih 60 minut. To zadošča za osvežitev ugotovitev o dosežkih učencev na področju bralne pismenosti, ne omogoča pa tako podrobne analize bralnih dosežkov, kot je bila narejena v raziskavi PISA 2000. Zato v tem poročilu poročamo o dosežkih bralne pismenosti iz raziskave PISA 2006 le na skupni lestvici in jih ni mogoče analizirati na ločenih lestvicah oziroma po vidikih, ki sestavljajo zgornjo opredelitev bralne pismenosti.

Kot v raziskavah PISA 2000 in PISA 2003 tudi v raziskavi PISA 2006 poročamo o bralnih dosežkih učencev na petih ravneh lestvice. Ravni lestvice bralne pismenosti so določene podobno kot pri naravoslovni pismenosti, kar smo opisali v 2. poglavju. Na lestvici bralne pismenosti je opredeljenih pet ravni, ki ustrezajo nalogam z naraščajočo težavnostjo. Opredelitev ravni dosežkov pri branju omogoča ne le razvrščanje in primerjavo dosežkov učencev, temveč tudi pripravo opisov, kaj učenci z dosežki na posamezni ravni zmorejo. Vsaka naslednja raven bralnih dosežkov je povezana z nalogami višje težavnosti. Skupina strokovnjakov je ugotavljala skupne točke nalog s težavnostmi na istih ravneh in presojala značilnosti, po katerih se te naloge razlikujejo od nalog na višjih ali nižjih ravneh. Pričakovana težavnost nalog je bila dodatno preverjena s podatki o odgovorih učencev v sodelujočih državah.

Takšna razvrstitev nalog na lestvici dosežkov ponazarja naraščajoče zaporedje spretnosti znanja in strategij branja. Pri najlažjih nalogah, na primer, učenci preprosto poiščejo izrecno navedeno informacijo iz danega poznanega besedila ali preprosto povezavo med delom besedila in resničnim življenjem. V splošnem je pri najlažjih nalogah informacija v besedilu jasno prepoznavna, struktura besedila pa manj gosta in zapletena. Pri težjih nalogah iskanja informacij morajo učenci poiskati in razvrstiti več kosov bolj prikrite informacije, včasih tudi glede na več meril. Pogosto je v besedilu več konkurenčnih informacij, ki si z informacijo, ki jo naloga zahteva, delijo nekatere skupne značilnosti. Podobno so naloge, ki zahtevajo interpretacijo ali razmišljanje in ovrednotenje besedila, na spodnjem delu lestvice drugačne od nalog na zgornjem delu lestvice. Razlika je v procesih, ki so potrebni, da učenci na te naloge pravilno odgovorijo, in v stopnji, do katere so bralne strategije, ki so potrebne, da učenci pridejo do pravilnega odgovora, že nakazane v besedilu vprašanja, ali koliko je v besedilu zavajajočih informacij.

Učenci z dosežki na neki ravni lestvice bralne pismenosti ne izkazujejo le znanja in spretnosti, ki so opisani na tej ravni, temveč tudi znanje in spretnosti, ki so opisani na nižjih ravneh. Vsi učenci z dosežki na 3. ravni, na primer, izkazujejo tudi znanje in spretnosti, opisane za 1. in 2. raven. Za vse učence z dosežki na določeni ravni pričakujemo, da bodo uspešno odgovarjali vsaj na polovico nalog, ki so razvrščene na to raven. Učenci, ki ne dosežajo 1. ravni, torej učenci z dosežki pod 334,8 točke, niso sposobni zanesljivo izkazovati najosnovnejših bralnih spretnosti, ki jih merimo v raziskavi PISA. Teh dosežkov sicer ne moremo interpretirati, kot da ti učenci sploh nimajo bralnih spretnosti ali ne znajo brati, vendar dosežki pod 1. ravnjo nakazujejo resne primanjkljaje v sposobnosti učencev, da bi uporabljali bralno pismenost kot orodje za pridobivanje znanja in spretnosti na drugih področjih.

SHEMA 3.1: OPIS RAVNI DOSEŽKOV NA LESTVICI BRALNE PISMENOSTI

Raven	Kompetence učencev z dosežki na posamezni ravni
5. raven spodnja meja: 625,6 točke	Učenci z dosežki na 5. ravni so sposobni reševati zelo kompleksne naloge. Od njih se zahteva povezovanje informacij iz nepoznanih besedil; izkazati morajo natančno razumevanje besedil in iz njih izpeljati informacije, ki so potrebne za reševanje določene naloge. Učenci na tej ravni so sposobni poiskati in po možnosti razvrščati ali združevati več delov informacije, pri čemer se določeni deli lahko nahajajo izven glavnega dela besedila. Izpeljujejo sklepe o tem, katera informacija v besedilu je pomembna za nalogo. Presojajo lahko med konkurenčnimi in zelo podobnimi informacijami. Učenci razložijo pomen besed in prikažejo celostno razumevanje besedila. Kritično ovrednotijo ali oblikujejo hipoteze, ter uporabljajo specifično znanje. Sposobni so se ukvarjati s pojmi, ki so nasprotujoči od pričakovanj in izhajajo iz globljega razumevanja kompleksnih besedil. V vezanih besedilih učenci sklepajo o besedilu, čigar struktura ni povsem očitna, in tako prepoznajo povezavo specifičnih delov besedila z njegovo temo ali namenom. V nevezanih besedilih učenci prepoznajo vzorce med številnimi informacijami, predstavljenimi v prikazu, ki je lahko dolg in podroben ter lahko vključuje tudi sklicevanje na informacijo, ki se ne nahaja v prikazu. Učenci vedo, da popolno razumevanje dela besedila zahteva poznavanje informacij, ki se lahko nahajajo tudi v ločenem delu besedila, kot so na primer opombe. To raven dosega 5,3 odstotka slovenskih učencev in v povprečju 8,6 odstotka učencev iz držav OECD.
4. raven spodnja meja: 552,9 točke	Učenci z dosežki na 4. ravni so sposobni rešiti težke naloge, pri katerih morajo poiskati informacije, ki so vpete v nek kontekst. Razumeti morajo pomen določenih podobnih izrazov in kritično ocenjevati določena besedila. Učenci na tej ravni poiščejo in lahko tudi razvrstijo ali združijo informacij, vsaka od teh pa mora zadostiti številnim kriterijem v besedilu z znanim kontekstom ali obliko. Sposobni so sklepati o tem, katera informacija v besedilu je pomembna za nalogo. Sklepe, ki izhajajo iz besedila, uporabljajo za razumevanje in uporabo posameznih kategorij v nepoznanem kontekstu ter za oblikovanje pomena dela besedila z upoštevanjem besedila kot celote. Sposobni so se ukvarjati z nejasnostmi in idejami, ki so nasprotujoče od pričakovanih, in tudi idejami, ki so izražene negativno. Uporabljajo formalno in splošno znanje za oblikovanje hipotez ali za kritični premislek o besedilu. Izkazujejo natančno razumevanje dolgih ali kompleksnih besedil. V vezanih besedilih sledijo jezikovnim ali tematskim povezavam v različnih odstavkih, z namenom iskanja, interpretacije ali ovrednotenja informacije, ali sklepanja o psihološkem ali metafizičnem pomenu. V nevezanih besedilih pregledujejo dolga, podrobna besedila z namenom iskanja ustreznih informacij, pogosto z malo ali brez pomoči izstopajočih oznak ali posebnega oblikovanja, za iskanje informacij, ki jih je treba v nalogi primerjati ali povezati. To raven dosega 27,2 odstotka slovenskih učencev in v povprečju 29,3 odstotka učencev iz držav OECD.
3. raven spodnja meja: 489,2 točke	Učenci z dosežki na 3. ravni znajo rešiti bralne naloge srednje težavnostne stopnje. V enem besedilu so sposobni razbrati več informacij, prepoznati povezave posameznih delov besedila, in pokazati razumevanje besedila v povezavi s splošnim, vsakdanjim znanjem. Sposobni so poiskati in v nekaterih primerih prepoznati povezave med informacijami, ki morajo zadostiti številnim kriterijem. Sposobni so prepoznati pomembne informacije. Združijo nekatere dele besedila z namenom prepoznati glavno idejo, razumeti povezavo ali analizirati pomen besede ali stalne besedne zveze. Primerjajo ali razvrščajo z upoštevanjem številnih meril. Lahko presojajo tudi med nasprotujočimi si informacijami. Lahko povezujejo ali primerjajo, oblikujejo razlage ali ovrednotijo določene značilnosti besedila. Izkazujejo izčrpno razumevanje besedila v povezavi z znanim, vsakodnevno znanjem ali izpeljujejo manj vsakdanjega znanja. V vezanih besedilih uporabljajo dogovore o organizaciji besedila in sledijo implicitnim ali eksplicitnim logičnim povezavam, kot so vzrok in posledica v povezavah med stavki ali odstavki, z namenom iskanja, interpretacije ali ovrednotenja informacije. V nevezanih besedilih upoštevajo en prikaz glede na informacije v drugem, ločenem prikazu, ki je lahko tudi v drugačni obliki. Da izpeljejo sklepe o predstavljeni informaciji, združujejo določene dele prostorske, verbalne in številske informacije v grafu ali na zemljevidu. To raven dosega 58,8 odstotka slovenskih učencev in v povprečju 57,1 odstotka učencev iz držav OECD.

2. raven spodnja meja: 407,5 točke	<i>Učenci z dosežki na 2. ravni so sposobni rešiti osnovne bralne naloge. Prepoznati znajo preproste informacije, izpeljati preproste zaključke, prepoznati glavno idejo v dobro označenem delu besedila in uporabiti splošno znanje pri dokazovanju razumevanja besedila. Sposobni so poiskati eno ali več informacij, ki morajo zadostiti številnim merilom. Obravnavajo lahko pomembne informacije. Prepoznajo glavno idejo v besedilu, razumejo povezave, oblikujejo ali uporabljajo preproste kategorije, ali oblikujejo pomen znotraj omejenega dela besedila, ko informacija ni izrazita in je potrebno sklepanje. Oblikujejo primerjave ali povezave med besedili in zunanjim znanjem, ali razlagajo lastnosti besedila z uporabo osebnih izkušenj in stališč.</i> <i>V vezanih besedilih sledijo logičnim in jezikovnim povezavam znotraj odstavka z namenom iskanja ali interpretacije informacij; ali združijo informacije med besedili ali delom besedila, da bi odkrili avtorjev namen. V nevezanih besedilih izkazujejo razumevanje strukture vizualnega prikaza, kot je preprost drevesni diagram ali tabela, ali povezovanje dveh informacij iz grafa ali tabele.</i> <i>To raven dosega 83,5 odstotka slovenskih učencev in v povprečju 79,9 odstotka učencev iz držav OECD.</i>
1. raven spodnja meja: 334,8 točke	<i>Učenci z dosežki na 1. ravni znajo rešiti le zelo lahke bralne naloge. Pri teh nalogah morajo poiskati eno ali več neodvisnih informacij, prepoznati glavno temo besedila in povezati informacije iz besedila z vsakdanjim splošnim znanjem. Poiščejo enega ali več neodvisnih delov eksplicitno danih informacij, ki ponavadi zadoščajo enemu kriteriju, z malo ali nič informacij v besedilu. Prepoznajo glavno temo avtorjevega namena v besedilu o vsebinah, ki so jim blizu, tudi ko zahtevana informacija v besedilu ni izrazita. Izdelajo preproste povezave med informacijami v besedilu in splošnim, vsakdanjim znanjem.</i> <i>V vezanih besedilih uporabljajo naslove odstavkov ali različnih oblik pisave za oblikovanje vtisa o glavni ideji besedila, ali za iskanje informacij zapisanih znotraj kratkega dela besedila. V nevezanih besedilih se osredotočajo na ločene ali nepovezane dele informacij, ponavadi znotraj enega prikaza kot je preprost zemljevid, graf ali stolpični diagram, ki predstavljajo samo majhen del informacij na zelo jasen način, in pri katerih je večina besedila omejena na majhno število besed ali stalnih besednih zvez.</i> <i>To raven dosega 95,6 odstotka slovenskih učencev in v povprečju 92,6 odstotka učencev iz držav OECD.</i>

BRALNE NALOGE V RAZISKAVI PISA 2006

Kot smo že omenili, smo v raziskavi PISA 2006 za merjenje bralne pismenosti učencev v preizkusu znanja uporabili manjše število nalog, kar omogoča ugotavljanje osnovnih primerjav o bralnih dosežkih učencev med državami in za nekatere države med leti 2000, 2003 in 2006. Poglobljenih analiz podatkov iz leta 2006, na primer po različnih podpodročjih bralne pismenosti, pa ni mogoče izvajati. Bralne naloge v pisnem preizkusu znanja PISA 2006 so bile izbrane le iz nabora nalog, ki so bile uporabljene tudi v prejšnjih zbiranjih podatkov in nobena izmed njih ni sproščena za objavo. Ilustrativne primere nalog in vprašanj, na katere so učenci odgovarjali v preizkusu znanja PISA 2006, tako lahko najdemo med nalogami, ki so bile v prejšnjih raziskavah PISA sproščene za objavo. Žal za te naloge tako nimamo podatkov o dosežkih slovenskih učencev, ki bi še okrepili predstavljivost merjenja bralne pismenosti v raziskavi PISA. V Sloveniji smo te naloge objavili v publikaciji *PISA 2000: Naloge iz bralne pismenosti* (Repež, Štraus, ur. 2005).

DOSEŽKI UČENCEV PRI BRANJU

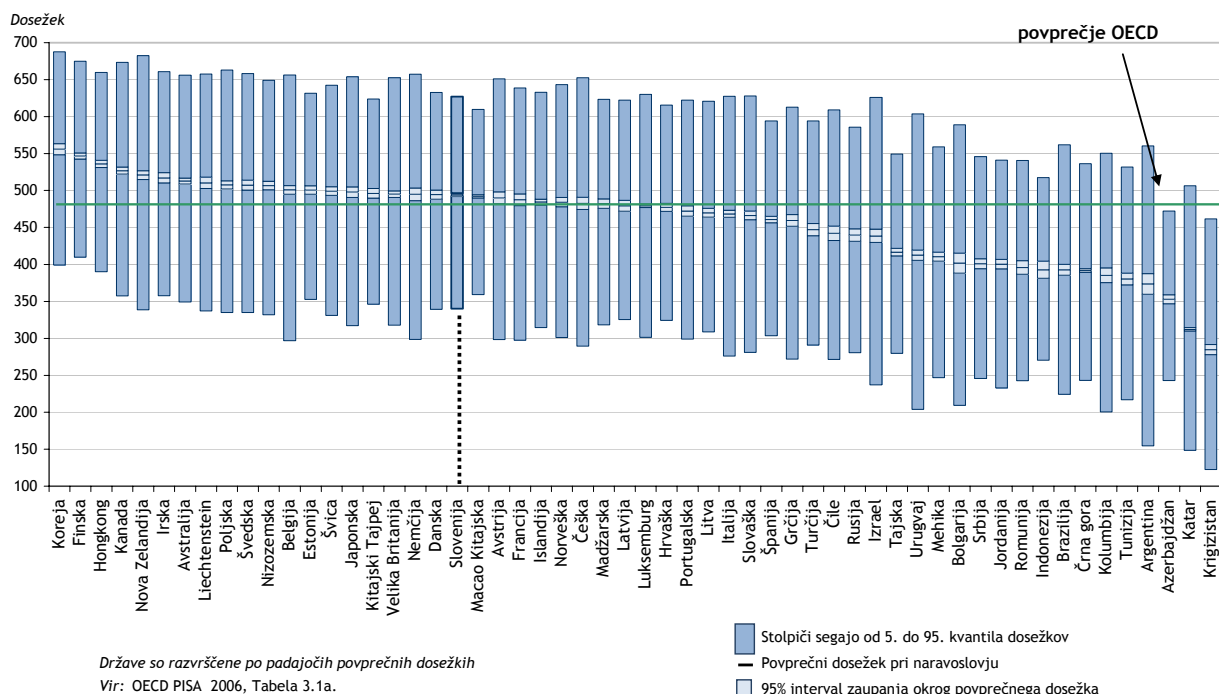
Povprečni dosežki slovenskih učencev v primerjavi z dosežki učencev iz drugih držav

V tem razdelku bomo pregledali povprečne dosežke učencev pri bralni pismenosti po državah. Na prikazu 3.2 so ti dosežki predstavljeni v grafični obliki, tokrat spet za vseh 57 držav, ki so sodelovale v raziskavi PISA 2006. Povprečni dosežek posamezne države je prikazan z manjšim obarvanim območjem na sredini stolpiča, ki ponazarja tudi negotovost oziroma standardno napako pri izračunu tega povprečja (glej tudi okvir 2.2 v 2. poglavju). Stolpiči na prikazu predstavljajo razpon dosežkov v državi od 5. do 95. kvantila. Kvantile lahko razumemo tudi z naslednjo poenostavitvijo, če bi bilo v državi 100 učencev, bi bil dosežek na 5. kvantilu enak dosežku učenca na 5. mestu v razvrstitvi od najnižjega do najvišjega dosežka, dosežek na 95. kvantilu pa bi bil dosežek učenca na 95. mestu. Omeniti moramo še, da na lestvici bralne pismenosti ni podatkov o dosežkih učencev iz ZDA. Razlog za izključitev teh podatkov je tehnična napaka pri pripravi instrumentov, zaradi katere bralni dosežki učencev v tej državi niso primerljivi z dosežki učencev iz drugih držav. Razen na prvem prikazu tega poglavja, v nacionalnem poročilu na lestvici bralne pismenosti tako primerjamo 39 držav.

V Sloveniji je bil povprečni dosežek učencev pri branju 494 točk na lestvici. To je blizu povprečju v državah OECD, ki je 492 točk. Povprečni dosežek OECD je nekaj nižji kot povprečni dosežek 500 točk na preizkusu znanja PISA 2000. Razliko 8 točk v povprečnem dosežku OECD med letoma 2000 in 2006 lahko delno pojasnimo s tem, da sta se leta 2003 raziskavi PISA pridružili Turčija in Slovaška. To sta državi z dosežki pod povprečjem OECD v raziskavih PISA 2003 in PISA 2006. Vendar lahko tudi za države, ki imajo primerljive podatke za vsa tri dosedanja zbiranja podatkov, ugotovimo, da je povprečni dosežek leta 2006 za 6 točk nižji kot v raziskavi PISA 2000. V smislu ravni na lestvici to ne pomeni pomembnega padca v bralnih spretnostih in znanju učencev. Obenem so dosežki učencev pri branju znotraj držav in med njimi veliko bolj razpršeni, kot je ta sprememba v šestih letih. Kljub temu pa je nadaljnje spremljanje globalnega gibanja bralnih dosežkov učencev in gibanja znotraj držav pomembno, saj omogoča pravočasno vzpostavitev ukrepov za zaviranje morebitnega upadanja kompetenc bralne pismenosti.

V tem razdelku bomo pregledali povprečne dosežke držav pri bralni pismenosti, kot jih razkriva raziskava PISA 2006. Ko interpretiramo povprečne dosežke, je smiselno upoštevati le tiste razlike, ki so statistično pomembne. Na prikazu 3.2 so navzkrižne primerjave med pari držav, kjer so razvidne tiste razlike, pri katerih lahko z zanesljivostjo sklepamo, da višji dosežki vzorčenih učencev v državi veljajo tudi za celotno populacijo 15-letnikov, ki so še vključeni v izobraževalni sistem v državi. Pri tem pa moramo upoštevati podobne zadržke glede faktorja Bonferonni, kot pri navzkrižnih primerjavah v 2. poglavju.

PRIKAZ 3.1: POVPREČNI DOSEŽKI BRALNE PISMENOSTI PO DRŽAVAH



Dosežki na lestvici bralne pismenosti so v Koreji višji od dosežkov katerekoli druge države. Višji so tudi od dosežkov Finske, ki je imela najvišje bralne dosežke v raziskavah PISA 2000 in PISA 2003. Povprečni dosežek Koreje, ki je 556 točk na lestvici, je skoraj eno raven dosežkov višji od povprečja OECD. Ena raven dosežkov pomeni 72,7 točk. Druge države, ki imajo dosežke statistično pomembno višje od povprečja OECD v razponu od 499 do 547 točk, so Finska, Kanada, Nova Zelandija, Irska, Avstralija, Poljska, Švedska, Nizozemska, Belgija, Estonija in Švica.

Tudi dosežek Slovenije 494 točk je pomembno višji od povprečja OECD. Toda v razvrstitvi po padajočih povprečnih dosežkih pred Slovenijo najdemo štiri države, za katere ne moremo reči, da se njihovi dosežki pomembno razlikujejo od povprečja OECD. Te države so Japonska (498 točk), Velika Britanija (495 točk), Nemčija (495 točk) in Danska (494 točk). Razlog za to navidezno neskladje je, da smo v Sloveniji z vzorčenjem po posameznih izobraževalnih programih znotraj vseh srednjih šol in gimnazij povprečni dosežek izmerili zelo natančno oziroma natančneje kot v večini drugih držav. To je razvidno predvsem iz primerjave velikosti standardnih napak za Slovenijo in za druge države. Vendar pa moramo biti prav zato pozorni poleg na primerjave z uporabo standardnih napak tudi na primerjave absolutnih vrednosti dosežkov. V razponu natančnosti merjenja v drugih državah bi dosežke slovenskih učencev lahko opisali kot podobne povprečju držav OECD. S prikaza 3.2 lahko namreč razberemo, da v absolutnih točkah med Slovenijo in državami z dosežki blizu povprečja OECD, Japonsko, Veliko Britanijo, Nemčijo, Dansko, Avstrijo in Francijo, praktično ni razlike.

PRIKAZ 3.2 - 1. DEL: NAVZKRIŽNE PRIMERJAVE DOSEŽKOV PRI BRANJU MED DRŽAVAMI

	Povprečje	Koreja	Finska	Kanada	Nova Zelandija	Irska	Avstralija	Poljska	Švedska	Nizozemska	Belgija	Estonija	Švica	Japonska	Velika Britanija	Nemčija	Danska	Slovenija	Avstrija	Francija
	S.E.	(3,8)	(2,1)	(2,4)	(3,0)	(3,5)	(2,1)	(2,8)	(3,4)	(2,9)	(3,0)	(2,9)	(3,1)	(3,6)	(2,3)	(4,4)	(3,2)	(1,0)	(4,1)	(4,1)
Koreja	556	(3,8)	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Finska	547	(2,1)	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Kanada	527	(2,4)	▼	▼	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Nova Zelandija	521	(3,0)	▼	▼	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Irska	517	(3,5)	▼	▼	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Avstralija	513	(2,1)	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Poljska	508	(2,8)	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Švedska	507	(3,4)	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Nizozemska	507	(2,9)	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Belgija	501	(3,0)	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Estonija	501	(2,9)	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Švica	499	(3,1)	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Japonska	498	(3,6)	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Velika Britanija	495	(2,3)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Nemčija	495	(4,4)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Danska	494	(3,2)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Slovenija	494	(1,0)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○
Avstrija	490	(4,1)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○
Francija	488	(4,1)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○
Islandija	484	(1,9)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Norveška	484	(3,2)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	▼	▼	○	○
Češka	483	(4,2)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○
Madžarska	482	(3,3)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○
Latvija	479	(3,7)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○
Luksemburg	479	(1,3)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○
Hrvaška	477	(2,8)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Portugalska	472	(3,6)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Litva	470	(3,0)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Italija	469	(2,4)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Slovaška	466	(3,1)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Španija	461	(2,2)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Grčija	460	(4,0)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Turčija	447	(4,2)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Rusija	440	(4,3)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Mehika	410	(3,1)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Bolgarija	402	(6,9)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Srbija	401	(3,5)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Romunija	396	(4,7)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Črna gora	392	(1,2)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼

- ▲ Povprečni dosežek je statistično pomembno višji od povprečnega dosežka primerjane države.
- Povprečni dosežek se statistično pomembno ne razlikuje od povprečnega dosežka primerjane države.
- ▼ Povprečni dosežek je statistično pomembno nižji od povprečnega dosežka primerjane države.

- Državno povprečje je statistično pomembno nad povprečjem OECD.
- Državno povprečje se statistično pomembno ne razlikuje od povprečja OECD.
- Državno povprečje je statistično pomembno pod povprečjem OECD.

Države so razvrščene po padajočih povprečnih dosežkih

Vir: OECD PISA 2006, Tabela 3.1a

PRIKAZ 3.2 - 2. DEL: NAVZKRIŽNE PRIMERJAVE DOSEŽKOV PRI BRANJU MED DRŽAVAMI

Islandija	Norveška	Češka	Madžarska	Latvija	Luksemburg	Hrvaška	Portugalska	Litva	Italija	Slovaška	Španija	Grčija	Turčija	Rusija	Mehika	Bolgarija	Srbija	Romunija	Črna gora			
484	484	483	482	479	479	477	472	470	469	466	461	460	447	440	410	402	401	396	392	Povprečje		
(1,9)	(3,2)	(4,2)	(3,3)	(3,7)	(1,3)	(2,8)	(3,6)	(3,0)	(2,4)	(3,1)	(2,2)	(4,0)	(4,2)	(4,3)	(3,1)	(6,9)	(3,5)	(4,7)	(1,2)	S.E.		
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,8)	556	Koreja
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,1)	547	Finska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,4)	527	Kanada
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,0)	521	Nova Zelandija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,5)	517	Irska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,1)	513	Avstralija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,8)	508	Poljska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,4)	507	Švedska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,9)	507	Nizozemska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,0)	501	Belgija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,9)	501	Estonija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,1)	499	Švica
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,6)	498	Japonska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,3)	495	Velika Britanija
▲	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(4,4)	495	Nemčija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,2)	494	Danska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(1,0)	494	Slovenija
○	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(4,1)	490	Avstrija
○	○	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(4,1)	488	Francija
■	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(1,9)	484	Islandija
○	■	○	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,2)	484	Norveška
○	○	■	○	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(4,2)	483	Češka
○	○	○	■	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,3)	482	Madžarska
○	○	○	○	■	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,7)	479	Latvija
▼	○	○	○	○	■	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(1,3)	479	Luksemburg
▼	○	○	○	○	○	■	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,8)	477	Hrvaška
▼	▼	○	▼	○	○	○	■	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,6)	472	Portugalska
▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	■	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,0)	470	Litva
▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	■	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,4)	469	Italija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	■	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,1)	466	Slovaška
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	■	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,2)	461	Španija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(4,0)	460	Grčija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	■	○	▲	▲	▲	▲	▲	(4,2)	447	Turčija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	■	▲	▲	▲	▲	▲	(4,3)	440	Rusija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	■	○	▲	▲	▲	(3,1)	410	Mehika
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	■	○	○	(6,9)	402	Bolgarija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	■	○	▲	(3,5)	401	Srbija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	■	○	(4,7)	396	Romunija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	▼	○	■	(1,2)	392	Črna gora

- ▲ Povprečni dosežek je statistično pomembno višji od povprečnega dosežka primerjane države.
○ Povprečni dosežek se statistično pomembno ne razlikuje od povprečnega dosežka primerjane države.
▼ Povprečni dosežek je statistično pomembno nižji od povprečnega dosežka primerjane države.

- Državno povprečje je statistično pomembno nad povprečjem OECD.
□ Državno povprečje se statistično pomembno ne razlikuje od povprečja OECD.
■ Državno povprečje je statistično pomembno pod povprečjem OECD.

Države so razvrščene po padajočih povprečnih dosežkih
Vir: OECD PISA 2006, Tabela 3.1a

Med državami, ki imajo od Slovenije višje dosežke bralne pismenosti, lahko poleg tistih, ki so bile pred Slovenijo že na lestvici naravoslovne pismenosti, najdemo tudi nekaj držav, ki pri naravoslovju niso bile tako v ospredju. Te države so Irska, Poljska, Švedska in Belgija. Vzroke za to razliko med naravoslovjem in branjem bi bilo mogoče smiselno raziskati, saj lahko ponudijo smernice pri ugotavljanju, kateri dejavniki delujejo pri razvijanju bralnih kompetenc.

Za Slovenijo so še posebno zanimive primerjave z nekaterimi sosednjimi državami oziroma tistimi, s katerimi smo imeli skupne dele zgodovine razvoja izobraževalnega sistema. Te države so na primer Avstrija, Madžarska, Češka in Slovaška. Omenili smo že, da med avstrijskim in slovenskim dosežkom zaradi negotovosti, ki je vgrajena v merjenje znanja v raziskavi, ne moremo razločevati. S prikaza 3.2 pa lahko razberemo, da je slovenski povprečni dosežek pomembno višji od povprečnih dosežkov učencev iz Češke, Madžarske in Slovaške, ki so vsi tudi pod povprečjem OECD.

Čeprav so med državami v povprečnih dosežkih precejšnje razlike, je še veliko večja razpršenost v dosežkih učencev znotraj držav. Za države predstavlja izziv vprašanje, kako spodbujati visoke dosežke učencev in pri tem obenem zmanjševati skupine učencev z nizkimi dosežki. Vprašanje nizkih dosežkov je še posebno pomembno za bralno pismenost, ker ravni bralne pismenosti vplivajo na blaginjo posameznikov, stanje v družbi in gospodarski status držav v mednarodnem prostoru. Neenakost v tem kontekstu lahko raziskujemo skozi porazdelitev dosežkov oziroma njihovo razpršenost. Ena izmed mer za razpršenost dosežkov je razmik med dosežkom na 5. kvantilu in dosežkom na 95. kvantilu v državi. Najuspešnejši državi pri bralni pismenosti, Finska in Koreja, izkazujeta najbolj poenotene dosežke znotraj države. Razliki med 5. in 95. kvantilom sta 265 točk na Finskem in 289 točk v Koreji (podatki iz OECD 2007b). Vendar pa tudi v Sloveniji in Estoniji najdemo manjša razpona dosežkov: 279 točk v Sloveniji in 287 točk v Estoniji. Največje razlike med 5. in 95. kvantilom pa so v Bolgariji na Češkem, v Belgiji, Nemčiji, Avstriji, Italiji, na Slovaškem in v Novi Zelandiji. V teh državah je razlika skoraj en standardni odklon večja kot na Finskem in v Koreji.

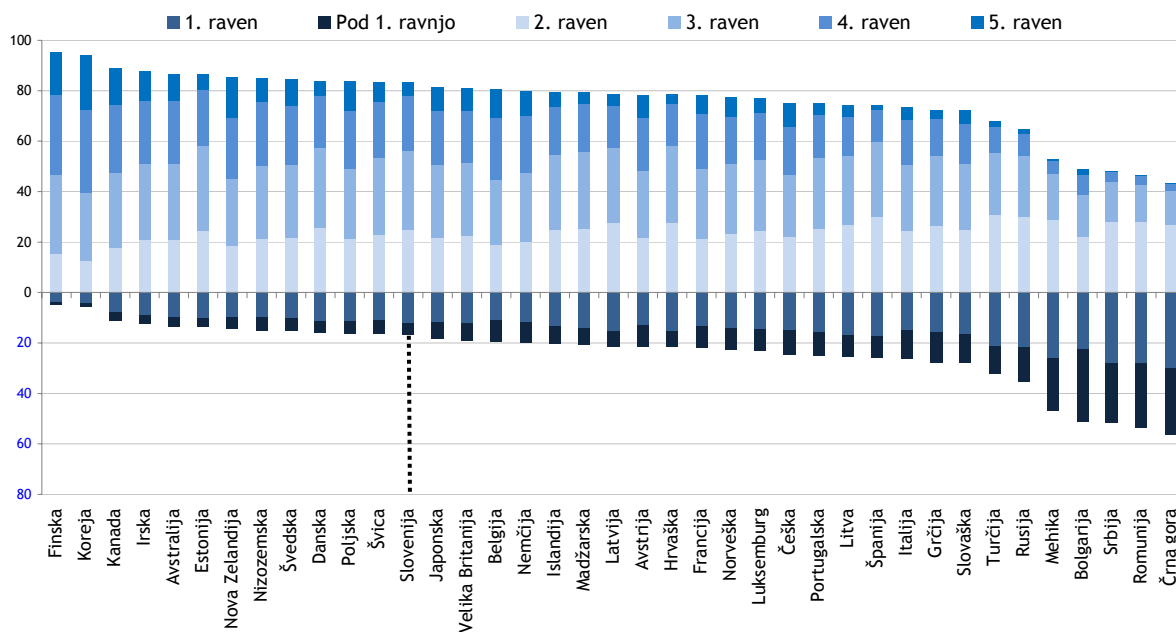
Dosežki učencev po ravneh na lestvici bralne pismenosti

V zgornji razpravi smo se osredotočali na pregled primerjav povprečnih dosežkov učencev med državami. Pomembno pa je tudi ugotavljati deleže učencev, ki dosegajo posamezne ravni bralne pismenosti. Že pri obravnavi dosežkov pri naravoslovju smo ugotovili, da primerjave povprečnih dosežkov in deležev učencev na posameznih ravneh lestvice ponujajo dva zorna kota ugotavljanja kakovosti izobraževalnega sistema v državi.

Ravni dosežkov na lestvici bralne pismenosti so enake, kot so bile oblikovane v raziskavi PISA 2000, ko je bila bralna pismenost glavno področje merjenja v raziskavi. Način priprave ravni dosežkov na tej lestvici je podoben načinu priprave ravni dosežkov naravoslovne pismenosti, ki smo ga podrobneje opisali v 2. poglavju. Na lestvici bralne pismenosti je določenih 5 ravni

dosežkov. Profil dosežkov učencev na lestvici bralne pismenosti v smislu odstotkov učencev na posameznih ravneh lestvice je predstavljen na prikazu 3.3.

PRIKAZ 3.3: Odstotki učencev na posameznih ravneh bralne pismenosti



Države so razvrščene po padajočih odstotkih učencev in učenek z dosežki na 2., 3., 4. in 5. ravni.
Vir: OECD PISA 2006, Tabela 3.1b.

Tudi pri bralni pismenosti v raziskavi PISA je 2. raven dosežkov opredeljena kot temeljna raven. Učenci z dosežki na tej ravni izkazujejo začetne kompetence bralne pismenosti, ki jim bodo omogočale nadaljevanje učenja tudi na drugih področjih. Na prikazu 3.3 so države razvrščene glede na skupen odstotek učencev v državi, ki dosegajo raven temeljnih kompetenc. Z drugimi besedami, ti učenci imajo dosežke na 2., 3., 4. ali 5. ravni lestvice bralne pismenosti.

V Sloveniji je 83,5 odstotka učencev, ki dosegajo vsaj temeljne kompetence branja. V državah OECD je teh učencev v povprečju 79,9 odstotka. Ugotovimo lahko, da v primerjavi s Slovenijo v precej državah te temeljne kompetence dosega večji delež učencev. Te države so Finska, Koreja, Kanada, Irska, Avstralija, Estonija, Nova Zelandija, Nizozemska, Švedska, Danska, Poljska in Švica. Tudi v tem seznamu držav prepoznamo nekatere države, ki pri naravoslovnih dosežkih niso bile toliko v ospredju.

Če gledamo deleže učencev, ki dosegajo posamezne ravni bralnih kompetenc, pa se države ponovno nekoliko drugače razvrščajo. Delež učencev v državi, ki imajo dosežke na najvišjih ravneh, je na primer pomemben, ker bodo današnji učenci z dosežki na teh ravneh vplivali na prispevek države h globalnemu znanju v prihodnje.

Dosežki na 5. ravni (dosežki nad 625,6 točke)

Učenci z dosežki na 5. ravni na lestvici bralne pismenosti so sposobni reševati zapletene naloge branja, kot sta iskanje in uporaba informacije, ki jo je v nepoznanih besedilih težko poiskati; izkazujejo podrobno razumevanje takih besedil in so sposobni sklepati o tem, katera informacija v besedilu je bistvena za reševanje naloge; sposobni so kritično ovrednotiti sklepe in oblikovati hipoteze; črpajo iz specializiranega znanja in sprejemajo koncepte, ki so lahko tudi v nasprotju s splošnimi pričakovanji.

V Sloveniji ima dosežke na 5. ravni bralne pismenosti 5,3 odstotka učencev, povprečni odstotek teh učencev v državah OECD pa je 8,6 odstotka. Iz tega je razvidno, da ima v Sloveniji razvite najvišje kompetence branja manjši delež učencev kot v veliko drugih državah. Izmed 38 držav (brez ZDA) ima v primerjavi s Slovenijo višji delež učencev z dosežki na 5. ravni kar 23 držav. Razen Estonije so vse te države članice OECD. Zdi se, kot da so deleži učencev z najvišjimi bralnimi kompetencami prepoznavna ločnica med razvitimi državami OECD in drugimi, ki jih obravnavamo v tem poročilu. V Koreji ima dosežke na tej ravni kar 21,7 odstotka učencev, v osmih državah pa je ta odstotek višji od 10 odstotkov, in sicer na Finskem, v Novi Zelandiji, Kanadi, na Irskem, Poljskem, v Belgiji, Avstraliji in na Švedskem. Zelo majhne deleže učencev z dosežki na tej ravni imajo Srbija, Romunija in Črna gora, kjer dosega to raven manj kot 0,5 odstotka učencev.

Kot smo že omenili, imajo lahko države s podobnimi odstotki učencev na 5. ravni različne povprečne dosežke. Vzrok je to, da imajo te države različne odstotke učencev na nižjih ravneh lestvice. Primer sta Finska in Nova Zelandija. Državi imata podobna odstotka učencev na 5. ravni dosežkov, vendar pa sta povprečji teh dveh držav različni. To lahko deloma razložimo s tem, da je na Finskem le 4,8 odstotka učencev z dosežki na 1. ravni ali pod njo, v Novi Zelandiji pa je na teh ravneh 14,5 odstotka učencev. Finska ima povprečni dosežek 547, Nova Zelandija pa 521 točk. Tudi v primerjavi med Slovenijo in Češko lahko opazimo navidezno neusklajenost. Kot smo že ugotovili, ima Češka nižji povprečni dosežek pri bralni pismenosti od Slovenije, vendar pa ima skoraj dvakrat večji delež učencev z najvišjimi bralnimi kompetencami, in sicer 9,2 odstotka. Razlog za to navidezno neusklajenost je, da je na Češkem tudi večji odstotek učencev z zelo nizkimi bralnimi kompetencami.

Dosežki na 4. ravni (dosežki nad 552,9 točke, vendar enaki ali pod 625,6 točke)

Učenci z dosežki na 4. ravni na lestvici bralne pismenosti so sposobni reševati težje bralne naloge, kot so na primer iskanje informacije, ki je vgrajena v besedilo, spopadanje z morebitnimi nenatančnostmi v besedilu in kritično ovrednotenje besedila. V Sloveniji to raven dosega 27,2 odstotka, v državah OECD pa v povprečju 29,3 odstotka učencev. Ti učenci imajo torej dosežke na tej ravni ali višje, torej na 4. ali 5. ravni. V Koreji ima dosežke na tej ali višji ravni več kot polovica, na Finskem, v Kanadi in Novi Zelandiji pa več kot 40 odstotkov učencev.

Dosežki na 3. ravni (dosežki nad 480,2 točke, vendar enaki ali pod 552,9 točke)

Učenci z dosežki na 3. ravni na lestvici bralne pismenosti so sposobni reševati bralne naloge srednje zahtevnosti, kot so iskanje več delov informacije, povezovanje med različnimi deli besedila in povezovanje besedila z znanim vsakdanjim znanjem. V državah OECD ima dosežke vsaj na tej ravni, torej na 3., 4. ali 5. ravni, v povprečju 57,1 odstotka učencev, v Sloveniji pa 58,8 odstotka učencev. Kot kaže, slovenski učenci "dohitijo" kompetence učencev iz držav OECD na sredini lestvice. Še vedno pa je nekaj držav v ospredju. V šestih državah OECD ima dosežke na tej ravni približno dve tretjini učencev, torej več kot 65 odstotkov, iz Koreje, Finske, Kanade, Irske, Nove Zelandije in Avstralije. V vseh sodelujočih državah ima večina učencev dosežke na 3. ravni.

Dosežki na 2. ravni (dosežki nad 407,5 točke, vendar enaki ali pod 480,2 točke)

Učenci z dosežki na 2. ravni so sposobni reševati osnovne bralne naloge, kot so iskanje preproste informacije, različne vrste preprostega sklepanja, oblikovanje pomena dobro opredeljenega dela besedila in uporaba nekaj zunanjega znanja za razumevanje besedila. V Sloveniji dosega to raven 83,5 odstotka učencev, v državah OECD pa ima dosežke na tej ravni ali višje v povprečju 79,9 odstotka učencev. Razen v Mehiki, Turčiji, Grčiji in na Slovaškem ima v vseh drugih državah OECD skoraj tri četrtine učencev, torej vsaj 73 odstotkov, dosežke na tej ravni ali višje. Na Finskem ima dosežke na tej ravni ali višje že 95,2 odstotka učencev, druge države z visokimi deleži učencev (nad 85 odstotkov) pa so Koreja, Kanada, Irska, Avstralija, Estonija in Nova Zelandija.

Dosežki na 1. ravni (dosežki nad 334,8 točke, vendar enaki ali pod 407,5 točke)

Bralna pismenost, kot je opredeljena v raziskavi PISA, se osredotoča na znanje in spretnosti, ki so potrebni za uporabo branja za učenje, in ne le kot tehnične spretnosti, ki jih pridobimo z učenjem branja. Le malo učencev v državah OECD ni pridobilo tehničnih spretnosti branja, zato v raziskavi PISA ne merimo, na primer, do kolikšne mere 15-letni učenci tekoče berejo ali kako dobro črkujejo in prepoznavajo besede. Usklajeno z mnogimi sodobnimi pogledi na bralno pismenost se raziskava PISA osredotoča na merjenje tega, do katere stopnje so posamezniki sposobni sestavljati, razširjati in razmišljati o pomenu prebranega na širokem razponu vrst ter oblik besedil, ki jih učenci srečujejo tako v šoli kot zunaj nje. Najpreprostejše bralne naloge, ki jih še vedno lahko povežemo s tem pojmovanjem bralne pismenosti, opredeljujejo 1. raven lestvice bralnih dosežkov v raziskavi PISA. Učenci z dosežki na tej ravni so sposobni reševati le najpreprostejše bralne naloge, ki so bile pripravljene za preizkus znanja v raziskavi, na primer iskanje enega dela informacije, prepoznavanje glavne teme besedila ali preprosto povezovanje z vsakdanjim življenjem.

Učenci z dosežki pod 334,8 točke, torej pod 1. ravno, pogosteje niso uspešni niti pri najosnovnejših bralnih nalogah, s katerimi branje merimo v raziskavi PISA. To ne pomeni, da ne znajo brati. Vendar njihovi odgovori v preizkusu znanja PISA nakazujejo, da bi pričakovali, da bodo pravilno rešili manj kot polovico nalog, ki so bile namenjene merjenju dosežkov 1.

ravni. Ti učenci imajo resne primanjkljaje pri uporabi bralne pismenosti kot učinkovitega orodja za napredovanje in širitev njihovega znanja ter spretnosti na drugih področjih. Učenci z dosežki pod 1. ravno so tako lahko ogroženi ne le pri njihovem prvem prehodu iz izobraževanja v delovni proces, temveč bodo lahko neuspešni tudi pri nadaljnjem izobraževanju in priložnostih za učenje vse življenje.

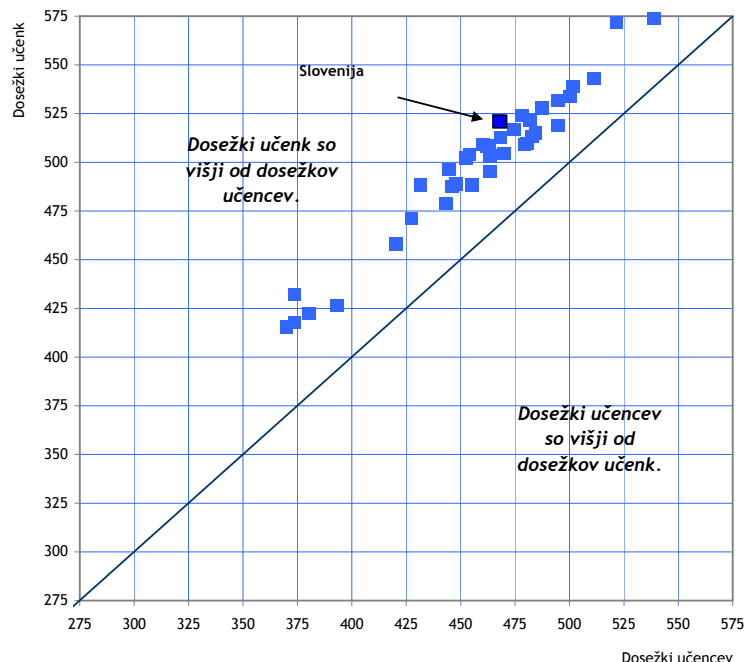
V Sloveniji ima 12,1 odstotka učencev dosežke na 1. ravni in 4,4 odstotka pod njo. V državah OECD ima dosežke na 1. ravni v povprečju 12,7 odstotka učencev in 7,4 odstotka učencev pod 1. ravno. Vendar so med državami velike razlike. Na Finskem in v Koreji ima dosežke na 1. ravni ali pod njo manj kot 6 odstotkov učencev. V 14 državah, skupaj s Slovenijo, ima dosežke na 1. ravni ali pod njo od 11 do 19,4 odstotkov učencev in nadaljnjih 11 držav od 20,0 do 24,9 odstotkov učencev. V 12 državah pa ima dosežke na 1. ravni ali pod njo najmanj četrtna učencev, torej 25 odstotkov.

Ugotovimo lahko, da imamo v Sloveniji kljub manjšemu deležu učencev z dosežki na najvišji ravni tudi manjši delež učencev z najnižjimi dosežki. Še manjši delež učencev z dosežki na 1. ravni ali pod njo ima le 12 držav, ki imajo vse, razen Švice in Danske, višje povprečne dosežke od Slovenije. Iz tega lahko ugotovimo, da so bralne kompetence med slovenskimi učenci bolj poenotene, kar je razvidno tudi iz manjšega razpona med 5. in 95. kvantilom. Izziv za Slovenijo je torej razvijati visoke kompetence branja in obenem ohranjati majhno število učencev z nizkimi kompetencami.

Razlike med spoloma pri branju

V raziskavi PISA 2006 so med dosežki bralne pismenosti učenk in učencev v vseh državah velike razlike. Grafična predstavitev teh razlik je na prikazu 3.4. Za Slovenijo lahko ugotovimo, da je prednost v bralnih dosežkih učenk 54 točk pred dosežki učencev med večjimi. Vendar pa so v vseh državah razlike med spoloma v prid dosežkov učenk večje od 30 točk, razen v Veliki Britaniji in na Nizozemskem. Druge države z največjimi razlikami med dosežki učenk in učencev v raziskavi PISA 2006 so Bolgarija (58), Grčija (57 točk), Finska (51 točk), Islandija (48 točk), Norveška (46 točk), Češka (46 točk), Avstrija (45 točk), Turčija (44), Nemčija (42 točk), Slovaška (42), Italija (41), Belgija, Madžarska, Poljska in Švedska (vse 40 točk). Države z najmanjšim razkorakom v dosežkih učenk in učencev so Nizozemska (24 točk), Velika Britanija (29 točk), Danska (30 točk), Japonska in Švica (po 31 točk) ter Luksemburg (32 točk).

PRIKAZ 3.4: RAZLIKE MED SPOLOMA PRI BRANJU



Razlike v dosežkih, ki so statistično pomembne, so obarvane temneje

Vir: OECD PISA 2006, Tabela 3.1a

Razvidno je torej, da so tudi v najuspešnejših državah velike razlike med spoloma v dosežkih pri branju, iz česar lahko sklepamo, da najvišje bralne kompetence izkazujejo pretežno učenke. To pa je lahko povezano tudi z razlikami v deležih učenk in učencev, ki se odločajo za vpis v akademske ali druge izobraževalne programe. Za ugotavljanje dejavnikov sistema, ki bi utegnili biti povezani s temi razlikami, je torej nujno analizirati razlike med spoloma tudi znotraj posameznih izobraževalnih programov. To bo predmet nadaljnjih analiz podatkov PISA 2006.

Podobne razlike med spoloma v dosežkih pri branju so se pokazale v raziskavah PISA 2000 in PISA 2003. Analiza podatkov iz prejšnjih raziskav PISA nakazuje, da lahko to razliko v dosežkih pripišemo tudi večjemu vključevanju učenk v branje s praktično vsemi oblikami branja, da učenke berejo več različnih gradiv in da imajo naraščajočo naravnost, da uporabljajo tako šolske kot javne knjižnice. Razlike med spoloma pa se gibljejo v smeri njihovega povečevanja. V povprečju so v državah OECD razlike med spoloma narasle za tri točke v prid dosežkov učenk med raziskavama PISA 2000 in PISA 2003 ter še za dodatne štiri točke med raziskavama PISA 2003 in PISA 2006. Učenke so zdaj med državami OECD v povprečju za 38 točk v prednosti pred sovrstniki. V Koreji so učenci v dosežkih pri branju sicer napredovali za 20 točk, vendar pa so korejske učenke napredovale dvakratno, za 41 točk.

4. POGLAVJE

DOSEŽKI UČENCEV PRI MATEMATIKI V SLOVENIJI IN DRUGIH DRŽAVAH

UVOD

V tem poglavju predstavljamo primerjave dosežkov slovenskih učencev z dosežki učencev iz drugih držav na področju matematične pismenosti. Slovenija v prejšnjih zbiranjih podatkov PISA, torej leta 2000 in 2003, ni sodelovala, zato ne moremo raziskovati sprememb slovenskih učencev v teh dosežkih. Rezultati o trendih so tako zanimivi za države, ki imajo te podatke na voljo, za Slovenijo pa zgolj v splošnem, kot ugotovitve o dogajanjih v drugih državah.

Natančno zbiranje podatkov o dosežkih matematične pismenosti je bilo opravljeno v raziskavi PISA 2003. V tej raziskavi je bila tako oblikovana lestvica dosežkov matematične pismenosti. Kot druge lestvice je bila tudi lestvica matematične pismenosti pripravljena tako, da je povprečje držav OECD 500 točk in je imelo približno dve tretjini učencev držav OECD dosežke med 400 in 600 točkami. Ravni dosežkov na lestvici so opredeljene podobno kot leta 2003. Matematične dosežke leta 2006 primerjamo na tej lestvici. To pomeni, da povprečje držav OECD leta 2006 ni nujno več 500 točk, temveč se je lahko premaknilo glede na spremembe v matematični pismenosti učencev držav OECD v tem času. V tem poglavju predstavljamo pregled dosežkov učencev pri matematiki s primerjavo povprečnih dosežkov sodelujočih držav in odstotkov učencev v državah, ki dosegajo posamezne ravni lestvice.

MATEMATIČNA PISMENOST V RAZISKAVI PISA

V raziskavi PISA uporabljamo koncept matematične pismenosti, ki se nanaša na zmožnost učencev, da analizirajo, utemeljujejo in učinkovito sporočajo svoje zamisli ter rezultate, ko postavljajo, rešujejo in interpretirajo matematične probleme v različnih situacijah. Te vključujejo kvantitativne, prostorske, verjetnostne in druge matematične koncepte. Publikacija *Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy: A Framework for PISA*

2006 (OECD 2006) opredeljuje temeljna izhodišča primerjave matematičnih dosežkov med državami v raziskavi PISA in matematično pismenost kot »sposobnost posameznika za prepoznavanje in razumevanje vloge, ki jo ima matematika v svetu; da izvaja dobro utemeljene presoje ter uporablja in se vključuje v matematiko na načine, ki izpolnjujejo potrebe njegovega življenja kot konstruktivnega, razmišljujočega posameznika«.

Matematično znanje in spretnosti učencev smo merili glede na tri razsežnosti, ki se nanašajo na matematično vsebino, s katero se povezujejo različni problemi in vprašanja, na procese, ki jih je treba uporabiti za povezavo opaženih pojavov z matematiko in naprej za reševanje ustreznih problemov, ter na situacije in kontekste, ki so bili uporabljeni kot viri uvodnega besedila in v katerih so bili ti problemi postavljeni.

Matematika je bila glavno področje merjenja v raziskavi PISA 2003. V tej raziskavi je bila tako zasnovana lestvica dosežkov s povprečjem držav OECD na vrednosti 500 točk. Matematični dosežki v raziskavi PISA 2006 so predstavljeni na tej lestvici. Na njej bomo primerjali tudi matematične dosežke, ki jih bomo izmerili v prihodnje. Vendar pa je treba poudariti, da je bila matematika v raziskavi PISA 2006 manj poudarjeno področje merjenja, z manj časa reševanja v preizkusu znanja kot v raziskavi PISA 2003. V raziskavi PISA 2006 je bilo za matematične naloge namenjenih 120 minut časa, v raziskavi PISA 2003 pa je bilo temu namenjenih 210 minut časa reševanja. Podatki o matematičnih dosežkih učencev leta 2006 tako omogočajo osvežitev informacij o teh dosežkih iz leta 2003 in le osnovne primerjave med državami na skupni lestvici dosežkov. Podatki iz leta 2006 ne omogočajo podrobnejših analiz dosežkov, kot je bilo to narejeno v raziskavi PISA 2003.

Podroben opis izhodišč merjenja matematične pismenosti v raziskavi PISA je v publikaciji *OECD Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy: A Framework for PISA 2006* (OECD 2006) in v slovenski priredbi *Izhodišča merjenja matematične pismenosti v raziskavi PISA 2006* (predvidoma leta 2008).

Podobno kot za naravoslovno in bralno pismenost so bile matematične naloge PISA razvrščene na lestvici dosežkov glede na njihovo težavnost. Na lestvici matematične pismenosti PISA je opredeljenih šest ravni dosežkov. Naloge s težavnostjo proti vrhu lestvice vključujejo številne različne elemente in zahtevajo visoko raven interpretacije. Situacije so značilno nepoznane, tako da zahtevajo razmišljanje in ustvarjalnost. Vprašanja navadno zahtevajo neko obliko utemeljevanja, pogosto v obliki razlage. Aktivnosti za reševanje teh nalog so vključevale interpretacijo večplastnih in neznanih podatkov, uporabo matematične strukture v večplastnih resničnih situacijah ter uporabo procesa matematičnega modeliranja. Na tem delu lestvice imajo naloge v splošnem več elementov, ki jih morajo učenci povezati, uspešnost njihovega povezovanja pa zahteva strateške pristope z več medsebojno povezanimi koraki.

HEMA 4.1: OPIS RAVNI NA LESTVICI MATEMATIČNE PISMENOSTI

Raven	Kompetence učencev z dosežki na posamezni ravni
6. raven spodnja meja: 669,3 točke	Učenci z dosežki na 6. ravni so sposobni oblikovati koncepte, posploševati in uporabljati informacijo, ki jo pridobijo s svojim lastnim raziskovanjem in modeliranjem v kompleksnih problemskih situacijah. Lahko povezujejo različne vire informacij in različne predstavitve in prilagodljivo pretvarjajo med njimi. Učenci na tej ravni izkazujejo višje ravni matematičnega mišljenja in razmišljanja. Svoj vpogled in razumevanje so sposobni uporabiti skupaj z usvojenim znanjem o simboličnih in formalnih matematičnih operacijah, da razvijejo nove pristope in strategije za ukvarjanje z nepoznanimi situacijami. Učenci na tej ravni oblikujejo in natančno sporočajo svoje postopke reševanja nalog in razmišljanja glede rezultatov, interpretacij, utemeljitev in njihove ustreznosti za izvirne življenjske situacije. To raven dosega 3,4 odstotka slovenskih učencev in v povprečju 3,3 odstotka učencev iz držav OECD.
5. raven spodnja meja: 607,0 točke	Učenci z dosežki na 5. ravni lahko razvijajo matematične modele in delujejo z njimi v kompleksnih situacijah, prepoznajo omejitve ter določijo predpostavke pri reševanju problema. Lahko izberejo, primerjajo in ovrednotijo primerne strategije za reševanje kompleksnih problemov, ki se nanašajo na te modele. Učenci z dosežki na tej ravni lahko uporabljajo strateške pristope tako, da uporabljajo široko in dobro razvito mišljenje in razmišljanje, ustrezne povezane predstavitve, simbolične in formalne karakterizacije ter vpogled v kompleksne strategije, ki jih rešujejo. Svoje postopke reševanja lahko ovrednotijo in oblikujejo ter sporočajo svoje interpretacije in razmišljanja. To raven dosega 13,7 odstotka slovenskih učencev in v povprečju 13,4 odstotka učencev iz držav OECD.
4. raven spodnja meja: 544,7 točke	Učenci z dosežki na 4. ravni lahko učinkovito delajo z modeli za kompleksne vendar konkretne situacije, ki pa lahko vključujejo omejitve ali zahtevajo upoštevanje predpostavk. Izbirajo in vključujejo lahko različne vrste predstavitev, tudi simbolične, s tem, da jih neposredno povezujejo z resničnimi življenjskimi situacijami. Učenci so na tej ravni sposobni uporabljati dobro razvite spretnosti in z nekaj vpogleda prilagodljivo razmišljati v kontekstih življenjskih situacij. Lahko sestavijo in sporočajo razlage in utemeljitve temelječ na svojih interpretacijah, razmišljanjih in postopkih, ki so jih uporabili pri reševanju. To raven dosega 32,8 odstotka slovenskih učencev in v povprečju 32,5 odstotka učencev iz držav OECD.
3. raven spodnja meja: 482,4 točke	Učenci z dosežki na 3. ravni lahko izvajajo jasno opisane postopke, tudi take, ki zahtevajo zaporedje odločitev. Izberejo in uporabijo lahko preproste strategije reševanja problemov. Učenci na tej ravni lahko interpretirajo in uporabljajo predstavitve, ki temeljijo na različnih virih informacij. Svoje utemeljitve oblikujejo neposredno iz teh virov. Oblikujejo lahko kratka sporočila, ki poročajo o njihovih interpretacijah, rezultatih in utemeljitvah. To raven dosega 58,8 odstotka slovenskih učencev in v povprečju 56,8 odstotka učencev iz držav OECD.
2. raven spodnja meja: 420,1 točke	Učenci z dosežki na 2. ravni so sposobni interpretirati in prepoznati položaje ter kontekste, ki ne zahtevajo več od neposrednega sklepanja. Izluščijo lahko ustrezno informacijo iz enega vira in uporabijo eno samo vrsto predstavitve. Učenci z dosežki na tej ravni lahko uporabijo osnovne algoritme, formule, postopke in konvencije. Sposobni so neposrednega utemeljevanja in znajo dobesedno interpretirati rezultate. To raven dosega 82,3 odstotka slovenskih učencev in v povprečju 78,7 odstotka učencev iz držav OECD.
1. raven spodnja meja: 357,8 točke	Učenci z dosežki na 1. ravni uspešno odgovarjajo na vprašanja, ki vključujejo kontekste, ki so jim blizu, v katerih je vsa ustrezna informacija jasno predstavljena in je vprašanje preprosto. Sposobni so prepoznati informacijo in izvesti rutinske postopke po neposrednih navodilih v preprosti situaciji. Izvajajo lahko postopke, ki so očitni in sledijo neposredno iz danega uvodnega besedila. To raven dosega 95,4 odstotka slovenskih učencev in v povprečju 92,3 odstotka učencev iz držav OECD.

Naloge s težavnostjo v sredini lestvice zahtevajo veliko interpretacije, pogosto v situacijah, ki so razmeroma neznane ali učenci z njimi niso imeli izkušenj. Pogosto zahtevajo uporabo različnih interpretacij situacije, skupaj z oblikovanjem formalnih matematičnih predstavitev. Hkrati morajo pri teh nalogah učenci premišljeno povezovati različne predstavitve za to, da lahko podprejo svoje razumevanje in omogočijo analizo situacije. Naloge pogosto vključujejo verižni premislek ali zaporedje izračunov in lahko od učencev zahtevajo, da svoje razmišljanje opišejo s preprosto razlago. Značilne aktivnosti za reševanje takih nalog vključujejo interpretiranje več povezanih grafov in besedila, ki je povezano z informacijo v tabeli ali grafu, iskanje ustrezne informacije in računanje, uporabo merskega pretvarjanja za izračun razdalj na zemljevidu ter uporabo prostorske predstave in geometrijskega znanja za računanje razdalj, hitrosti ter časa.

Naloge s težavnostjo na spodnjih delih lestvice so postavljene v preproste in učencem razmeroma znane kontekste. Zahtevajo le najosnovnejšo interpretacijo situacije in neposredno uporabo dobro znanega matematičnega znanja v znanih situacijah. Značilne aktivnosti za reševanje takih nalog so branje podatkov neposredno iz grafa ali tabele, zelo preprosto in neposredno računanje, urejanje majhnega zaporedja števil, štetje znanih predmetov, uporaba preprostega menjalniškega tečaja ter prepoznavanje in naštevanje izidov preprostih kombinatoričnih poskusov.

Učenci z dosežki na neki ravni lestvice matematične pismenosti ne izkazujejo le znanja in spretnosti, ki so opisani na tej ravni, temveč tudi znanje in spretnosti, ki so opisani na nižjih ravneh. Vsi učenci z dosežki na 3. ravni, na primer, izkazujejo tudi znanje in spretnosti, opisane za 1. in 2. raven. Za vse učence z dosežki na določeni ravni pričakujemo, da bodo uspešno odgovarjali vsaj na polovico nalog, ki so razvrščene na to raven. Učenci, ki ne dosegajo 1. ravni, niso sposobni stabilno izkazovati najosnovnejših matematičnih spretnosti, ki jih merimo v raziskavi PISA. Teh dosežkov sicer ne moremo interpretirati, kot da ti učenci sploh nimajo matematičnih spretnosti ali ne znajo računati, vendar dosežki pod 1. ravno nakazujejo resne primanjkljaje v sposobnosti učencev, da bi uporabljali matematiko kot orodje za pridobivanje znanja in spretnosti tudi na drugih področjih.

Matematične naloge v raziskavi PISA 2006

V raziskavi PISA 2006 smo za merjenje matematične pismenosti učencev v preizkusu znanja uporabili manjše število nalog, kar omogoča ugotavljanje osnovnih primerjav o matematičnih dosežkih učencev med državami in za nekatere države med leti 2003 in 2006. Poglobljenih analiz podatkov o matematičnih dosežkih učencev, na primer po posameznih matematičnih področjih, tako ni mogoče narediti. Matematične naloge v pisnem preizkusu znanja PISA 2006 so bile izbrane le iz nabora nalog, ki so bile uporabljene tudi v prejšnjih zbiranjih podatkov, in nobena izmed njih ni namenjena za objavo. Ilustrativne primere nalog in vprašanj, na katere so učenci odgovarjali v preizkusu znanja PISA 2006, tako lahko najdemo med nalogami, ki so bile namenjene za objavo v prejšnjih raziskavah PISA. V Sloveniji smo te naloge objavili v publikaciji *PISA 2003: Naloge iz matematične pismenosti in problemske naloge* (Štraus,

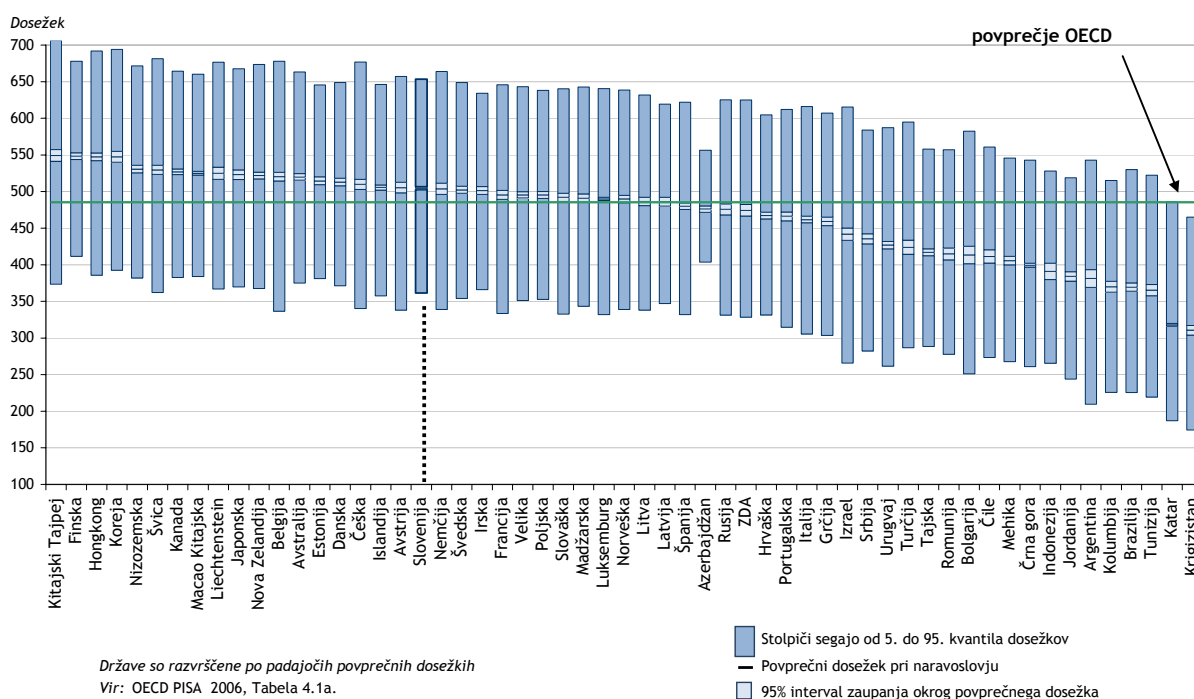
Repež, ur. 2005). Za te naloge žal nimamo podatkov o dosežkih slovenskih učencev, ki bi še okrepili predstavljenost merjenja matematične pismenosti v raziskavi PISA.

DOSEŽKI UČENCEV PRI MATEMATIKI

Povprečni dosežki slovenskih učencev pri matematiki v primerjavi z dosežki učencev iz drugih držav

Kot pri branju in naravoslovju lahko dosežke učencev povzamemo v povprečnih dosežkih držav. Povprečne dosežke pri matematiki za vseh 57 držav, ki so sodelovale v raziskavi PISA 2006, predstavljamo na prikazu 4.1. Povprečni dosežek posamezne države je prikazan z manjšim obarvanim območjem v sredini stolpčiča, ki ponazarja tudi negotovost oziroma standardno napako pri izračunu povprečja (glej tudi okvir 2.2 v 2. poglavju). Stolpčiči na prikazu predstavljajo razpon dosežkov v državi od 5. do 95. kvantila (če bi bilo v državi 100 učencev, bi bil dosežek na 5. kvantilu enak dosežku učenca na 5. mestu v razvrstitvi od najnižjega do najvišjega dosežka, dosežek na 95. kvantilu pa bi bil dosežek učenca na 95. mestu).

PRIKAZ 4.1: POVPREČNI DOSEŽKI MATEMATIČNE PISMENOSTI PO DRŽAVAH



PRIKAZ 4.2 - 1. DEL: NAVZKRIŽNE PRIMERJAVE DOSEŽKOV PRI MATEMATIKI

			Finska	Koreja	Nizozemska	Švica	Kanada	Japonska	Nova Zelandija	Belgija	Avstralija	Estonija	Danska	Češka	Islandija	Avstrija	Slovenija	Nemčija	Švedska	Irska	Francija	Velika Britanija	Poljska
	Povprečje	S.E.	(2,3)	(3,8)	(2,6)	(3,2)	(2,0)	(3,3)	(2,4)	(3,0)	(2,2)	(2,7)	(2,6)	(3,6)	(1,8)	(3,7)	(1,0)	(3,9)	(2,4)	(2,8)	(3,2)	(2,1)	(2,4)
Finska	548	(2,3)	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Koreja	547	(3,8)	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Nizozemska	531	(2,6)	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Švica	530	(3,2)	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Kanada	527	(2,0)	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Japonska	523	(3,3)	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Nova Zelandija	522	(2,4)	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Belgija	520	(3,0)	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Avstralija	520	(2,2)	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Estonija	515	(2,7)	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Danska	513	(2,6)	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Češka	510	(3,6)	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Islandija	506	(1,8)	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Avstrija	505	(3,7)	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Slovenija	504	(1,0)	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Nemčija	504	(3,9)	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Švedska	502	(2,4)	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Irska	501	(2,8)	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Francija	496	(3,2)	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Velika Britanija	495	(2,1)	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Poljska	495	(2,4)	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Slovaška	492	(2,8)	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Madžarska	491	(2,9)	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Luksemburg	490	(1,1)	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Norveška	490	(2,6)	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Litva	486	(2,9)	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Latvija	486	(3,0)	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Španija	480	(2,3)	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Rusija	476	(3,9)	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ZDA	474	(4,0)	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Hrvaška	467	(2,4)	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Portugalska	466	(3,1)	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Italija	462	(2,3)	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Grčija	459	(3,0)	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Srbija	435	(3,5)	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Turčija	424	(4,9)	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Romunija	415	(4,2)	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Bolgarija	413	(6,1)	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Mehika	406	(2,9)	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Črna gora	399	(1,4)	▼	▼	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

- ▲ Povprečni dosežek je statistično pomembno višji od povprečnega dosežka primerjane države.
○ Povprečni dosežek se statistično pomembno ne razlikuje od povprečnega dosežka primerjane države.
▼ Povprečni dosežek je statistično pomembno nižji od povprečnega dosežka primerjane države.

Državno povprečje je statistično pomembno nad povprečjem OECD.

Državno povprečje se statistično pomembno ne razlikuje od povprečja OECD.

Državno povprečje je statistično pomembno pod povprečjem OECD.

Države so razvrščene po padajočih povprečnih dosežkih

Vir: OECD PISA 2006, Tabela 4.1a

PRIKAZ 4.2 - 2. DEL: NAVZKRIŽNE PRIMERJAVE DOSEŽKOV PRI MATEMATIKI

Slovaška	Madžarska	Luksemburg	Norveška	Litva	Latvija	Španija	Rusija	ZDA	Hrvaška	Portugalska	Italija	Grčija	Srbija	Turčija	Romunija	Bolgarija	Mehika	Črna gora			
492	491	490	490	486	486	480	476	474	467	466	462	459	435	424	415	413	406	399	Povprečje		
(2,8)	(2,9)	(1,1)	(2,6)	(2,9)	(3,0)	(2,3)	(3,9)	(4,0)	(2,4)	(3,1)	(2,3)	(3,0)	(3,5)	(4,9)	(4,2)	(6,1)	(2,9)	(1,4)	S.E.		
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,3)	548	Finska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,8)	547	Koreja
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,6)	531	Nizozemska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,2)	530	Švica
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,0)	527	Kanada
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,3)	523	Japonska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,4)	522	Nova Zelandija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,0)	520	Belgija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,2)	520	Avstralija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,7)	515	Estonija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,6)	513	Danska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,6)	510	Češka
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(1,8)	506	Islandija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,7)	505	Avstrija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(1,0)	504	Slovenija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,9)	504	Nemčija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,4)	502	Švedska
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,8)	501	Irska
○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,2)	496	Francija
○	○	▲	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,1)	495	Velika Britanija
○	○	▲	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,4)	495	Poljska
■	○	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,8)	492	Slovaška
○	■	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,9)	491	Madžarska
○	○	■	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(1,1)	490	Luksemburg
○	○	○	■	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,6)	490	Norveška
○	○	○	○	■	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,9)	486	Litva
○	○	○	○	○	■	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,0)	486	Latvija
▼	▼	▼	▼	○	○	■	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,3)	480	Španija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	■	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,9)	476	Rusija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	■	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(4,0)	474	ZDA
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	■	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,4)	467	Hrvaška
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	○	■	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,1)	466	Portugalska
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	■	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(2,3)	462	Italija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	(3,0)	459	Grčija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	▲	▲	▲	▲	(3,5)	435	Srbija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	■	○	○	▲	▲	(4,9)	424	Turčija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	■	○	○	▲	(4,2)	415	Romunija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	■	○	▲	(6,1)	413	Bolgarija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	○	○	■	▲	(2,9)	406	Mehika
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	(1,4)	399	Črna gora

- ▲ Povprečni dosežek je statistično pomembno višji od povprečnega dosežka primerjane države.
○ Povprečni dosežek se statistično pomembno ne razlikuje od povprečnega dosežka primerjane države.
▼ Povprečni dosežek je statistično pomembno nižji od povprečnega dosežka primerjane države.

■ Državno povprečje je statistično pomembno nad povprečjem OECD.

□ Državno povprečje se statistično pomembno ne razlikuje od povprečja OECD.

■ Državno povprečje je statistično pomembno pod povprečjem OECD.

Države so razvrščene po padajočih povprečnih dosežkih

Vir: OECD PISA 2006, Tabela 4.1a

Povprečni dosežek slovenskih učencev pri matematiki v raziskavi PISA 2006 je 504 točke na lestvici. Povprečje držav OECD je 498 točk, kar je nekaj nižje od 500 točk, kot je bilo povprečje OECD, določeno leta 2003, vendar ta razlika ni statistično pomembna in bi lahko bila tudi posledica slučajnih vplivov vzorčenja učencev. Razvrstitev Slovenije na tej lestvici je v zgornji polovici sodelujočih držav. Razvidno pa je, da so razlike med povprečji po državah majhne v primerjavi z razpršenostjo dosežkov znotraj držav. Tako med zelo uspešnimi kot manj uspešnimi najdemo države z razmeroma širokimi razponi dosežkov. Med državami nad povprečjem OECD imajo Avstrija, Švica, Nemčija, Češka in Belgija široke razpore dosežkov, od 319 do 341 točk. V Belgiji to delno odseva razlike med flamsko in francosko skupnostjo. Po drugi strani pa imata Finska in Irska najožje razpore med 5. in 95. kvantilom, in sicer je ta razlika 266 in 268 točk. Med najuspešnejšimi državami z majhnim razponom dosežkov je tudi Estonija, kjer je ta razlika 264 točk.

Ko interpretiramo povprečne dosežke, je treba upoštevati le tiste razlike med državami, ki so statistično pomembne. Na prikazu 4.2 so navzkrižne primerjave med pari držav. Označene razlike v povprečnih dosežkih dovolj velike, da lahko z zanesljivostjo sklepamo, da bi se razlikovali tudi dosežki, če bi v raziskavi sodelovali vsi učenci v državah. Vključenih je 40 držav, ki jih obravnavamo v tem poročilu. Slovenija je med državami z dosežkom nad povprečjem OECD. Finska in Koreja imata povprečne dosežke za 16 točk ali več višje od katerekoli druge države OECD. Ti dosežki so tudi več kot polovico ravni dosežkov višji od povprečja OECD (498 točk). Druge države, ki imajo povprečne dosežke statistično pomembno višje od povprečja OECD, so Nizozemska, Švica, Kanada, Japonska, Nova Zelandija, Belgija, Avstralija, Danska, Češka, Islandija, Avstrija in Estonija. Države, ki imajo dosežke, primerljive s povprečjem OECD, so Nemčija, Švedska, Irska, Francija, Velika Britanija in Poljska.

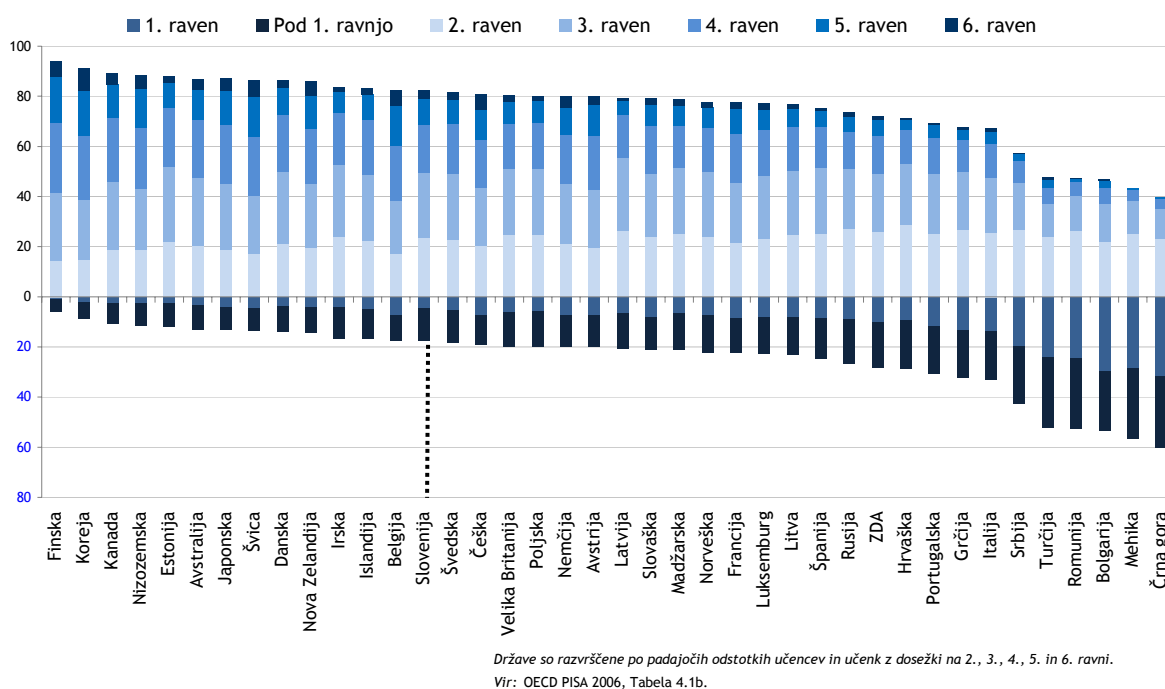
Iz navzkrižnih primerjav dosežkov je razvidno, da imajo Finska, Koreja, Nizozemska, Švica, Kanada, Japonska, Nova Zelandija, Belgija, Avstralija, Estonija in Danska pri matematiki višje povprečne dosežke od Slovenije. Češka, Islandija, Avstrija, Nemčija, Švedska in Irska imajo podobne dosežke kot Slovenija, druge države pa nižje. Med državami z nižjimi dosežki od Slovenije sta torej tudi Madžarska in Slovaška, ki imata obenem dosežek nižji od povprečja OECD. Na lestvici matematičnih dosežkov je zanimiva razvrstitev Madžarske. V primerjavi z razvrstitvijo na lestvici dosežkov pri naravoslovju in branju, kjer je Madžarska razvrščena podobno kot Češka in Avstrija, je na lestvici dosežkov pri matematiki njena razvrstitev bližje Slovaški.

Dosežki učencev po ravneh na lestvici matematične pismenosti

Kot dodaten kazalnik uspešnosti slovenskih učencev pri matematiki v raziskavi PISA bomo pregledali odstotke učencev, ki dosegajo posamezne ravni na lestvici dosežkov. Ravni dosežkov na lestvici matematične pismenosti so enake, kot so bile oblikovane v raziskavi PISA 2003, ko je bila matematična pismenost glavno področje merjenja v raziskavi. Način priprave ravni dosežkov na tej lestvici je podoben načinu priprave ravni dosežkov naravoslovne pismenosti, ki smo ga podrobneje opisali v 2. poglavju. Na lestvici matematične pismenosti je

oblikovanih 6 ravni dosežkov. Prikaz 4.3 kaže profile dosežkov učencev na lestvici matematične pismenosti v smislu odstotkov učencev na posameznih ravneh bralne pismenosti.

PRIKAZ 4.3: ODSOTKI UČENCEV NA POSAMEZNIH RAVNEH BRALNE PISMENOSTI



Kot pri drugih lestvicah je tudi na lestvici matematične pismenosti v raziskavi PISA 2. raven dosežkov opredeljena kot osnovna oziroma temeljna raven. Učenci z dosežki na tej ravni izkazujejo začetne matematične kompetence, ki jim bodo omogočale uporabo matematike pri njihovem nadaljnjem izobraževanju in vstopu na trg delovne sile. Na prikazu 4.3 so države razvrščene po skupnem odstotku učencev v državi, ki imajo dosežke na 2., 3., 4., 5. in 6. ravni.

V Sloveniji je učencev z vsaj osnovnimi matematičnimi kompetencami 82,3 odstotka. V državah OECD temeljne matematične kompetence izkazuje v povprečju 78,7 odstotka učencev. Države, ki so v razvrstitvi po padajočih deležih učencev z vsaj osnovnimi kompetencami pred Slovenijo, so Finska, Koreja, Kanada, Nizozemska, Estonija, Avstralija, Japonska, Švica, Danska, Nova Zelandija, Irska, Islandija in Belgija. Tudi v tem seznamu so države, ki pri naravoslovni pismenosti v primerjavi s Slovenijo niso bile toliko v ospredju, so pa izstopale pri dosežkih bralne pismenosti: Danska, Irska, Islandija in Belgija.

Gledano po deležih učencev, ki dosegajo posamezne ravni matematične pismenosti, se države ponovno nekoliko drugače razvrščajo. Poglejmo te deleže podrobneje.

Dosežki na 6. ravni (dosežki nad 669,3 točke)

Učenci z dosežki na 6. ravni lestvice matematične pismenosti so sposobni višje ravni matematičnega mišljenja in razmišljanja. Ti učenci lahko uporabljajo vpogled in razumevanje skupaj z usvojenim znanjem simboličnih ter formalnih matematičnih postopkov in povezav, da razvijejo nove pristope ter strategije za reševanje nove situacije. Učenci na tej ravni lahko oblikujejo in natančno sporočajo svoje postopke reševanja nalog ter razmišljanja glede rezultatov, interpretacij, utemeljitev in njihove ustreznosti za izvirne življenjske situacije.

V državah OECD ima dosežke na 6. ravni v povprečju 3,3 odstotka učencev, v Sloveniji pa 3,4 odstotka učencev. V Koreji ima dosežke na tej ravni 9,1 odstotka učencev, na Češkem, Finskem, v Belgiji in Švici pa 6 ali več odstotkov učencev (tabela 4.1b). Povprečni dosežek v dveh državah s podobnimi odstotki najuspešnejših učencev (z dosežki na 6. ravni) je lahko drugačen tudi zaradi odstotka učencev na nižjih ravneh. Estonija in Francija imata, na primer, podobne odstotke učencev z dosežki na 6. ravni (2,6 odstotka učencev), vendar pa sta njuna povprečna dosežka statistično pomembno različna. Estonija ima povprečje 515 točk, kar je pomembno višje od povprečja Francije, ki je 496 točk. To lahko delno razložimo s tem, da ima v Estoniji le manjši odstotek učencev dosežke na 1. ravni, in sicer 2,7 odstotka, v Franciji pa ima dosežke na 1. ravni kar 8,4 odstotka učencev. Tudi primerjava med Češko in Slovenijo pokaže, da, čeprav imata državi podobne povprečne dosežke in ima Slovenija nekoliko večji delež učencev z vsaj osnovnimi kompetencami, je na Češkem v primerjavi s Slovenijo skoraj dvakrat večji delež učencev z najvišjimi matematičnimi kompetencami (6,0 odstotkov). Obratno pa ima Estonija višji povprečni dosežek od Slovenije, vendar nižji delež učencev z najvišjimi kompetencami (2,6 odstotka). Države z najnižjimi deleži, in sicer manj kot 0,5 odstotka učencev na tej ravni, so Mehika, Črna gora, Romunija in Srbija.

Dosežki na 5. ravni (dosežki nad 607,0 točkami, vendar enaki ali pod 669,3 točke)

Učenci z dosežki na 5. ravni na lestvici matematične pismenosti lahko razvijejo matematične modele in delujejo z njimi v kompleksnih situacijah, prepoznajo omejitve ter določijo predpostavke pri reševanju problema. Lahko izberejo, primerjajo in ovrednotijo ustrezne strategije reševanja problemov, ki se povezujejo s temi modeli. Učenci z dosežki na tej ravni lahko delujejo strateško, tako da uporabljajo široko, dobro razvito razmišljanje in spretnosti utemeljevanja, ustrezno povezane predstavitev, simbolične in formalne karakterizacije ter vpogled, ki se nanaša na te položaje.

V Sloveniji ima dosežke na 5. ali 6. ravni 13,7 odstotka učencev, v državah OECD pa v povprečju 13,4 odstotka učencev. S 27,1 odstotka učencev ima Koreja najvišji odstotek učencev na teh dveh ravneh. Finska, Švica, Belgija in Nizozemska imajo na teh ravneh več kot 20 odstotkov učencev. Razen Mehike in Turčije dosega ti dve ravni vsaj 5 odstotkov učencev v državah OECD.

Dosežki na 4. ravni (dosežki nad 544,7 točke, vendar enaki ali pod 607,0 točkami)

Učenci z dosežki na 4. ravni lestvice matematične pismenosti lahko učinkovito delajo z jasnimi modeli za zapletene, vendar konkretne situacije, ki pa lahko vključujejo omejitve ali zahtevajo upoštevanje predpostavk. Izbirajo in vključujejo lahko različne načine predstavitev, tudi simbolične, s tem, da jih neposredno povezujejo z vidiki resničnih življenjskih situacij. Učenci so na tej ravni sposobni uporabljati dobro razvite spretnosti in z nekaj vpogleda v kontekst življenjske situacije prilagodljivo razmišljati.

V državah OECD ima dosežke na 4. ravni ali višje, torej na 4., 5. ali 6. ravni, v povprečju 32,5 odstotka učencev. V Sloveniji to raven dosega 32,9 odstotka učencev. V Koreji in na Finskem ima večina učencev dosežke na teh ravneh. V Švici, na Nizozemskem, v Belgiji, Kanadi, na Japonskem in v Novi Zelandiji je na teh ravneh več kot 40 odstotkov učencev. Po drugi strani pa ima v Mehiki, Turčiji, Grčiji, Italiji, Črni gori, Romuniji, Bolgariji, Srbiji in Hrvaški dosežke na teh ravneh manj kot 20 odstotkov učencev.

Dosežki na 3. ravni (dosežki nad 482,4 točke, vendar enaki ali pod 555,7 točke)

Učenci z dosežki na 3. ravni lestvice matematične pismenosti so sposobni izvajati jasno opisane postopke, skupaj s takimi, ki zahtevajo zaporedje odločitev. Izberejo in uporabijo lahko preproste strategije reševanja problemov. Učenci z dosežki na tej ravni lahko interpretirajo in uporabljajo predstavitve, ki temeljijo na različnih virih informacij. Oblikujejo lahko kratka sporočila, ki poročajo o njihovih interpretacijah, rezultatih in utemeljitvah.

V Sloveniji to raven dosega 58,9 odstotka, v državah OECD pa v povprečju 56,8 odstotka učencev. Ti učenci imajo dosežke na 3., 4., 5., ali 6. ravni. Slovenija je torej tudi po deležu učencev, ki dosegajo 3. raven matematične pismenosti, blizu povprečja OECD. V 6 državah OECD, in sicer na Finskem, v Koreji, Kanadi, na Nizozemskem, v Švici in na Japonskem, ima več kot dve tretjini učencev, torej več kot 67 odstotkov, dosežke vsaj na 3. ravni. V Estoniji to raven dosega 66 odstotkov učencev.

Dosežki na 2. ravni (dosežki nad 420,1 točke, vendar enaki ali pod 482,5 točke)

Ta raven dosežkov predstavlja osnovno oziroma temeljno raven matematične pismenosti v raziskavi PISA. Na tej ravni učenci začenjajo izkazovati spretnosti pismenosti, ki jim omogočajo aktivno uporabo matematike. Ta raven dosežkov je temeljna za razvoj in uporabo matematike v prihodnje.

V državah OECD ima dosežke na tej ravni ali višje v povprečju 78,7 odstotka učencev, v Sloveniji pa 82,3 odstotka. Na Finskem in v Koreji ima dosežke na tej ravni ali nad njo več kot 90 odstotkov učencev. V vseh državah, razen na Portugalskem, v Grčiji, Turčiji, Italiji, Srbiji, Romuniji, Bolgariji, Črni gori in Mehiki, ima vsaj 70 odstotkov učencev dosežke na tej ravni ali višje.

Dosežki na 1. ravni (dosežki nad 357,8 točke, vendar enaki ali pod 420,1 točke)

Učenci z dosežki pod 357,8 točke, torej pod 1. ravnjo, po navadi niso uspešni pri najosnovnejši matematiki, ki jo merimo v raziskavi PISA. Njihovi odgovori v preizkusu znanja nakazujejo, da bi verjetno pravilno rešili manj kot polovico nalog, ki jih uporabljamo v raziskavi PISA za merjenje dosežkov na 1. ravni. Ti učenci bodo imeli resne težave pri uporabi matematike kot učinkovitega orodja za nadaljnje izobraževanje in izkoriščanje priložnosti za učenje vse življenje.

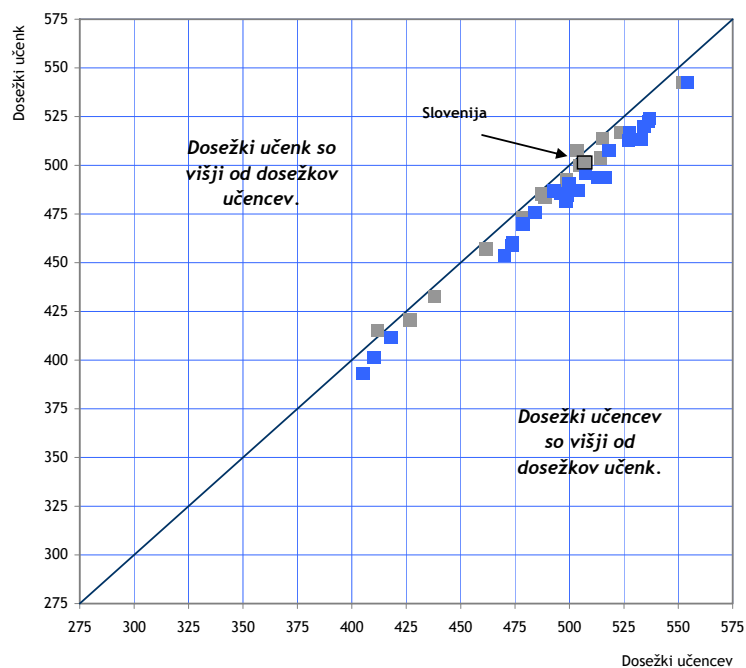
V Sloveniji ima dosežke na 1. ravni 13,1 odstotka učencev, pod to ravnjo pa 4,6 odstotka učencev. V državah OECD ima dosežke na 1. ravni v povprečju 13,6 odstotka učencev, pod 1. ravnjo pa 7,7 odstotka učencev. Vendar so med državami razlike. Na Finskem in v Koreji ima dosežke na 1. ravni ali pod njo manj kot 10 odstotkov učencev. Poleg Slovenije imajo Nemčija, Poljska, Velika Britanija, Češka, Švedska, Belgija, Islandija, Irska, Nova Zelandija, Danska, Švica, Japonska, Avstralija in Estonija manj kot 20 odstotkov učencev z nezadostnimi matematičnimi kompetencami. V nasprotju je v Črni gori, Mehiki, Bolgariji, Romuniji, Turčiji in Srbiji več kot 40 odstotkov učencev z nezadostnimi kompetencami.

Razlike med spoloma pri matematiki

Glede razlik med spoloma pri matematiki so države v raziskavi PISA 2006 bolj raznolike kot pri branju, pri katerem so v vseh državah učenke izkazovale višje povprečne dosežke. V 24 državah izmed 40 so razlike v prid dosežkov učencev statistično pomembne. V Sloveniji razlike nismo zaznali, vendar to velja za analize na državni ravni. Ali razlike med spoloma v matematičnih dosežkih kljub temu obstajajo znotraj posameznih izobraževalnih programov, bomo raziskali v nadaljnjih študijah podatkov PISA 2006.

Največje razlike med spoloma ugotavljamo v Avstriji in na Japonskem (23 in 20 točk), in sicer v prid dosežkov učencev. Druge države, kjer imajo učenci pomembno višje dosežke pri matematiki kot učenke, so Nemčija, Velika Britanija, Italija, Luksemburg, Portugalska, Avstralija, Slovaška, Kanada, Švica, Nizozemska in Finska.

PRIKAZ 4.4: RAZLIKE MED SPOLOMA PRI MATEMATIKI



Razlike v dosežkih, ki so statistično pomembne, so obarvane temneje

Vir: OECD PISA 2006, Tabela 4.1a

V primerjavi z dosežki pri bralni pismenosti je prednost v matematičnih dosežkih učencev med letoma 2003 in 2006 v državah v povprečju ostala na isti ravni in znaša 11 točk na lestvici.

5. POGLAVJE

ODNOS UČENCEV DO NARAVOSLOVJA

Uvod

Učenci v šolo vstopajo večinoma pripravljeni in navdušeni nad učenjem. Mednarodne raziskave v nižjih razredih v splošnem razkrivajo visoke ravni zanimanja in pozitivnega odnosa otrok do šolskih predmetov, ki vključujejo naravoslovje. Kako lahko šole ta odnos krepijo, nadgrajujejo in zagotovijo, da bodo mladi ljudje šolo zapustili opremljeni z znanjem ter motivirani za nadaljevanje učenja vse življenje?

Za učence večino učenja načrtujejo učitelji v šolah. Vendar pa se učinek učenja lahko izboljša, če se učenci naučijo sami načrtovati svoje učenje, kar bodo vsekakor morali početi, ko bodo zapustili šolo. Zato si morajo znati postaviti cilje, vzdrževati in nadzorovati svoj napredek pri učenju, uravnavati svoje učne strategije glede na potrebe in samostojno premostiti težave pri učenju. Učenci, ki šolo zapustijo z razvito sposobnostjo postavljanja svojih učnih ciljev in z občutkom, da lahko te cilje dosežejo, so opremljeni za učenje vse življenje.

Znanost in tehnologija sta v zadnjih 100 letih omogočila velik napredek. Ljudje pridejo na Luno in nazaj, nekatere bolezni, na primer črne koze, so izkoreninjene, izumili so orodja, kot je računalnik. Toda ostaja še veliko izzivov. Ti so na primer nadaljnji razvoj tehnologij, globalno segrevanje, izčrpavanje virov fosilnih goriv, varna uporaba jedrskih goriv (odlaganje odpadkov), razpoložljivost virov vode, virus HIV oziroma aids ali rakasta obolenja.

Uspešno spoprijemanje s temi izzivi zahteva velike naložbe v naravoslovnostnanstveno infrastrukturo in razvoj kadrov za poklice, povezane z naravoslovjem. Obenem pa spoprijemanje s temi izzivi pomeni, da morajo države zagotoviti široko javno podporo naravoslovnostnanstvenim prizadevanjem in usposobiti ljudi, ki mogoče sami niso naravoslovni strokovnjaki, da naravoslovje uporabljajo v povezavi s svojim življenjem. Odnos do naravoslovja ima tako pri stopnji zanimanja, pozornosti in načinih odzivanja na naravoslovje ter tehnologijo pomembno vlogo.

V raziskavi PISA zbiramo tudi podatke o tem, kako učenci pridobivajo naravoslovno in tehnološko znanje ter kako ga uporabljajo v svoje osebno dobro in v dobro socialnega ter globalnega razvoja. Hkrati namenjamo pozornost podatkom o odnosu učencev do naravoslovja in o njihovem ukvarjanju z naravoslovjem. Odnos do naravoslovja v raziskavi PISA imamo za ključni del posameznikove naravoslovne pismenosti. Odnos do naravoslovja vključuje posameznikovo zaupanje v svoje sposobnosti pri učenju naravoslovja, motivacijo in zaupanje v svojo učinkovitost za reševanje naravoslovnih nalog.

ZBIRANJE PODATKOV O ODNOSU UČENCEV DO NARAVOSLOVJA IN O NJIHOVEM UKVARJANJU Z NARAVOSLOVJEM

V raziskavi PISA smo zbrali podatke o odnosu in ukvarjanju z naravoslovjem na štirih področjih, ki so zanimanje za naravoslovje, zaupanje v lastne sposobnosti pri učenju naravoslovja, podpora znanstvenemu raziskovanju ter odgovornost za vire in okolje (trajnostni razvoj). Ta področja so bila izbrana zato, ker omogočajo vpogled v to, kako učenci cenijo naravoslovje na splošni ravni, kakšna je njihova samopodoba pri učenju naravoslovja, kakšen je njihov odnos do naravoslovja na specifičnih vsebinah in kakšna je njihova odgovornost do naravoslovnostnanstvenih vprašanj, ki imajo nacionalen ter mednarodni pomen. Ti podatki omogočajo vpogled v načine vključevanja vseh učencev v naravoslovje - tudi tistih, ki nimajo ambicij, da bi postali naravoslovni znanstveniki. Pri tem je zanimanje učencev za naravoslovje verjetno najbolj bistveno pri odločanju učencev za naravoslovnostnanstveno poklicno kariero.

Podpora naravoslovnostnanstvenemu raziskovanju je že sama po sebi pomemben cilj naravoslovnega izobraževanja. Visoko vrednotenje in podpora naravoslovnostnanstvenemu raziskovanju pomenita, da učenci cenijo naravoslovnostnanstvene načine zbiranja podatkov, ustvarjalno mišljenje, racionalno utemeljevanje, kritično odzivanje in sporočanje sklepov pri spoprijemanju z življenjskimi situacijami, ki so povezane z naravoslovjem. Posamezne naloge s tega področja v raziskavi PISA 2006 vključujejo uporabo podatkov in preverjenih dejstev pri oblikovanju odločitev ter visoko vrednotenje logičnega in racionalnega izpeljevanja sklepov.

Zaupanje v lastne sposobnosti pri učenju naravoslovja je vključeno, ker je pomemben del ukvarjanja z naravoslovjem. Učenci svoje sposobnosti za učenje naravoslovja v splošnem različno vrednotijo, kar lahko delno pojasni razlike v motivaciji in dosežkih učencev v naravoslovju.

Zanimanje za naravoslovje je vključeno, ker raziskave kažejo, da je zgodnje zanimanje za naravoslovje močan dejavnik pri napovedovanju vseživljenjskega učenja naravoslovja oziroma izbire poklica na področju naravoslovja ali tehnologije (OECD 2006). V raziskavi PISA smo zbirali podatke o ukvarjanju učencev v socialno problematiko, povezano z naravoslovjem, njihovo pripravljenost za pridobivanje naravoslovnega znanja in spretnosti ter njihovo zanimanje za poklice, povezane z naravoslovjem.

Odgovornost za vire in okolje je naraščajoča globalna skrb. V raziskavi PISA 2006 smo zbrali podatke o odgovornosti učencev za trajnostni razvoj in o njihovi zaskrbljenosti glede okoljske problematike.

HEMA 5.1: ODNOS UČENCEV DO NARAVOSLOVJA V RAZISKAVI PISA

Zanimanje za naravoslovje:

- izražanje zanimanja za naravoslovje ter za vprašanja in prizadevanja, povezana z njim;
- izkazovanje pripravljenosti za pridobivanje dodatnega naravoslovnega znanja in spretnosti, z uporabo različnih virov in metod;
- izkazovanje pripravljenosti za iskanje informacij in stalen interes za naravoslovje, vključno z razmišljanjem o poklicu v naravoslovju.

Podpora znanstvenemu raziskovanju

- prepoznavanje pomembnosti upoštevanja različnih naravoslovno-znanstvenih vidikov in argumentov;
- podpiranje uporabe preverjenih dejstev in razumskih razlag.
- izražanje potrebe po logičnih in natančnih postopkih izpeljave ugotovitev.

Odgovornost za vire in okolje

- izkazovanje občutka osebne odgovornosti za trajnostno uporabo okolja;
- izkazovanje zavedanja posledic individualnih dejanj za okolje;
- izkazovanje pripravljenosti ukrepanja za ohranjanje naravnih virov.

V raziskavi PISA 2006 smo podatke o odnosu učencev do naravoslovja zbirali tako z vprašalnikom za učence kot tudi s posebnimi vprašanji, ki so bila dodana nalogam v preizkusih znanja. Vključitev teh vprašanj v kontekst nalog v preizkusih znanja PISA je omogočila pridobitev podatkov o odnosu učencev do konkretnih primerov naravoslovnoznanstvene problematike, ki je bila opisana v uvodnem besedilu sklopa. Še več, raziskovali smo lahko, ali se odnos učencev razlikuje, ko podatke zbiramo v okviru problematike, opisane v nalogi, ali zunaj nje; ali je odnos učencev drugačen glede na problematiko in kontekst, v katerem zbiramo podatke, in ali so podatki o odnosu učencev povezani z njihovimi dosežki na ravni posameznih vprašanj ali na ravni sklopov vprašanj.

Vprašanja o zanimanju učencev za učenje posameznih naravoslovnih vsebin in njihovi podpori znanstvenemu raziskovanju so bila vključena neposredno v preizkus znanja z uporabo vprašanj, ki so se nanašala na osebne, družbene in globalne situacije. Na vprašanja o njihovem zanimanju za učenje naravoslovnih vsebin so učenci odgovarjali z enim izmed teh odgovorov: zelo me zanima, srednje me zanima, malo me zanima in ne zanima me. Za učence, ki so odgovarjali z zelo me zanima ali srednje me zanima, menimo, da izražajo zanimanje za učenje posameznih naravoslovnih vsebin. Pri vprašanjih o podpori znanstvenemu raziskovanju smo učence prosili, naj jo izrazijo z enim izmed teh odgovorov: popolnoma se strinjam, strinjam se, ne strinjam se in sploh se ne strinjam. Učence, ki so odgovorili, da se strinjajo ali se popolnoma strinjajo, smo združili v skupino učencev, za katere menimo, da podpirajo naravoslovnoznanstveno raziskovanje.

Splošen vprašalnik za učence je zbiral podatke o odnosu učencev do naravoslovja na vseh štirih področjih zunaj konteksta konkretnih situacij.

Opombe pri interpretaciji podatkov o odnosu učencev do naravoslovja

Pri oblikovanju posameznikovega odnosa do naravoslovja sodeluje veliko dejavnikov. Na oblikovanje odnosa imajo lahko vpliv sošolci v razredu, kulturno okolje šole, učenčevo domače okolje in kultura ter splošneje tudi nacionalna kultura. Vsi izsledki o odnosu učencev do naravoslovja v tem poglavju izhajajo iz lastnih odgovorov učencev. Kulturni dejavniki pa lahko vplivajo tudi na način odgovarjanja učencev (Heine in dr. 1999, van de Vijver in Leung 1997, Bempechat in dr. 2002). Podatke o stališčih učencev moramo tako zbirati in interpretirati z veliko previdnostjo.

Izsledki, ki jih predstavljamo v tem poglavju, povzemajo odgovore učencev na več med seboj povezanih vprašanj. Vprašanja o odnosu učencev do naravoslovja so bila izbrana na podlagi teoretičnih izhodišč in izsledkov prejšnjih raziskav. Zbrane podatke smo dodatno preverjali glede njihove usklajenosti s teoretičnimi predpostavkami o povezovanju med indeksi odnosa do naravoslovja in glede primerljivosti teh indeksov med državami. Rezultati na posameznih področjih odnosa učencev do naravoslovja so predstavljeni na lestvicah. Za vsakega učenca je, na primer, njegovo zanimanje za naravoslovje predstavljeno z mestom oziroma točkami na mednarodni lestvici, ki velja za vse učence. Točke na teh lestvicah lahko povezujemo z dosežki učencev. Vendar pa moramo biti pri primerjavah rezultatov med državami previdni, ker so lahko učenci iz različnih držav pri odgovarjanju na vprašanja, kot je na primer vprašanje o zanimanju za naravoslovje, imeli v mislih različne stvari. V tem poglavju so predstavljeni le rezultati, za katere je analiza potrdila, da je njihova struktura med državami podobna, in za katere je bila povezava z dosežki učencev znotraj držav stabilna. Neposredno pa to ne pomeni, da je povezava teh podatkov z dosežki stabilna tudi v splošnem za vse učence na mednarodni ravni, ali med državami.

S temi podatki lahko ugotavljamo načine, kako se posamezni vidiki odnosa učencev do naravoslovja povezujejo z dosežki znotraj držav. To pomeni, da lahko, na primer, sklepamo o tem, ali v dveh državah, državi A in državi B, učenci z višjimi dosežki enako pogosto poročajo o zanimanju za naravoslovje kot učenci z nižjimi dosežki.

Pomembno je tudi vedeti, da v nekaterih državah, kjer je razmeroma visok odstotek učencev poročal, da cenijo naravoslovje in so motivirani za učenje naravoslovja, velik delež 15-letne mladine ni vključen v izobraževanje. Ti višji deleži pozitivnih odgovorov so tako lahko nekoliko pristranski, saj predstavljajo le tiste 15-letnike, ki so vključeni v izobraževanje.

OKVIR 5. 1: KAKO RAZUMETI INDEKSE O ODNOSU UČENCEV DO NARAVOSLOVJA V RAZISKAVI PISA**Primerjava vrednosti indeksov o odnosu učencev do naravoslovja**

Za opis odnosa učencev na posameznem področju, na primer za opis vrednotenja naravoslovja na splošni ravni, smo pripravili indekse, ki povzemajo odgovore učencev na več vprašanj za isto področje. Indeksi so pripravljeni tako, da je vrednost indeksa za povprečnega, učenca iz držav OECD enaka 0. Vrednost 0, na primer, pri indeksu zanimanja za učenje naravoslovja torej označuje zanimanje, ki ga izkazuje povprečni učenec v državah OECD. Obenem za vrednosti indeksa velja, da ima približno dve tretjini učencev iz držav OECD vrednosti med -1 in 1 (torej, da je standardni odklon vrednosti indeksa 1). Negativne vrednosti indeksa tako ne nakazujejo nujno, da so učenci na vprašanja za podatke v indeksu odgovarjali negativno. Negativne vrednosti indeksa pomenijo, da so učenci na vprašanja odgovarjali manj pozitivno kot v povprečju učenci v državah OECD. Podobno pozitivne vrednosti indeksa pomenijo, da so učenci odgovarjali bolj pozitivno kot v povprečju učenci v državah OECD. Primer je indeks vrednotenja naravoslovja na splošni ravni (tabela 5.5 v 2. dodatku): učenci v državah, ki imajo vrednosti indeksa pod povprečjem OECD in torej imajo negativne vrednosti indeksa, še vedno izražajo visoko vrednotenje naravoslovja na splošni ravni.

V prikazih podatkov o odnosu učencev do naravoslovja so navedeni tudi odstotki učencev, ki so pozitivno odgovorili na posamezna vprašanja, ki so vključena v indeks. Zaradi manjših možnosti primerjave vrednosti indeksov se interpretacije nanašajo pretežno na te odstotke učencev in ne na povprečne vrednosti indeksov.

ALI UČENCI PODPIRAJO ZNANSTVENO RAZISKOVANJE?

Eno izmed področij odnosa učencev do naravoslovja se nanaša na njihovo vrednotenje naravoslovja in znanstvenega raziskovanja na splošni ravni, pa tudi na njihovo zaznavanje pomembnosti naravoslovja na osebni ravni. Vrednotenje naravoslovja in znanstvenega raziskovanja na splošni ravni moramo obravnavati ločeno od vrednotenja naravoslovja na osebni ravni. Učenci mogoče ne nameravajo nadaljevati šolanja in izbrati poklica na naravoslovnem področju, vendar pa lahko zelo podpirajo ter cenijo naravoslovje na splošni ravni, kar nakazuje njihovo zaupanje, da znanstvena odkritja in znanost prinašajo napredek. Nasprotno lahko nizka podpora znanstvenemu raziskovanju nakazuje, da učenci naravoslovju in naravoslovnim znanostim ne zaupajo ter se mogoče celo bojijo, da znanstvena odkritja lahko škodijo človeškemu razvoju.

V raziskavi PISA 2006 smo pripravili tri vrste kazalnikov o tem, kako učenci vrednotijo naravoslovje. Dve vrsti kazalnikov smo pripravili iz podatkov iz vprašalnika za učence (indeks vrednotenja naravoslovja na splošni ravni in indeks vrednotenja naravoslovja na osebni ravni), eno pa iz odgovorov učencev na vprašanja, ki so bila dodana nalogam v preizkusu znanja (lestvica za podatke o podpori naravoslovnostnanstvenemu raziskovanju). Tretja vrsta podatkov tako vključuje podatke o tem, kako učenci vrednotijo naravoslovje v okviru specifičnih vsebin oziroma problematike.

Vrednotenje naravoslovja na splošni ravni

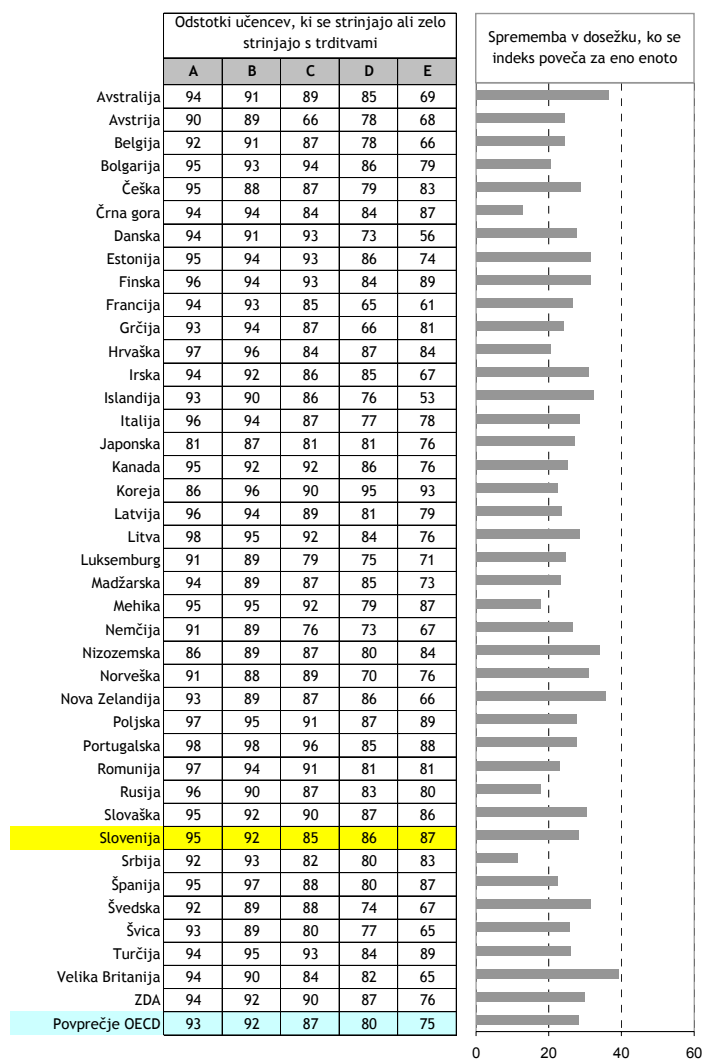
Kako učenci vrednotijo prispevek znanosti in tehnologije k razumevanju narave ter zgrajenega sveta? Kako vrednotijo njun prispevek k izboljšanju naravnih, tehnoloških in socialnih družbenih pogojev za življenje? Visoko vrednotenje naravoslovja in znanosti na splošni ravni

bi odsevalo vse te stvari (Carstensen in dr. 2003). Večina učencev, ki so sodelovali v raziskavi PISA 2006, izraža, da visoko cenijo naravoslovje. To velja tudi za Slovenijo. V sodelujočih državah skoraj vsi učenci izražajo, da verjamejo, da je naravoslovje pomembno za razumevanje naravnega sveta. S prvo izjavo se je strinjalo v Sloveniji in v državah OECD v povprečju 92 odstotkov učencev. Da novosti v znanosti in tehnologiji navadno pripomorejo k izboljšanju življenjskih pogojev ljudi, se je v Sloveniji strinjalo 95 odstotkov učencev, v državah OECD pa v povprečju 93 odstotkov učencev. Visoki deleži učencev v Sloveniji in v državah OECD tudi verjamejo, da je naravoslovje koristno za družbo. V Sloveniji to verjame 86 odstotkov, v državah OECD pa v povprečju 80 odstotkov učencev. To je pomemben izsledak raziskave PISA 2006. Vendar pa se večji deleži učencev ne strinjajo, da novosti v znanosti in tehnologiji navadno prinašajo družbene koristi. V Sloveniji je tako odgovorilo 13, v OECD pa v povprečju 25 odstotkov učencev. Podobno velja tudi za trditev, da novosti v naravoslovnih znanostih in tehnologiji navadno pomagajo izboljšati gospodarstvo. V Sloveniji 15, v državah OECD pa v povprečju 13 odstotkov učencev se s to izjavo ni strinjalo. To nakazuje, da učenci razlikujejo med prispevkom naravoslovja k tehničnemu napredku in produktivnosti ter širšim pojmovanjem prispevka naravoslovja h gospodarskemu in družbenemu razvoju.

V splošnem večina učencev v vseh sodelujočih državah izraža, da cenijo naravoslovje na splošni ravni. Vendar je v primerjavi z drugimi državami v nekaterih državah OECD strinjanje s to izjavo izrazilo manj učencev. Več kot 40 odstotkov učencev na Danskem in v Islandiji se ne strinja, da novosti v znanosti ter tehnologiji navadno prinašajo družbi koristi (glej prikaz 5.1). To velja tudi za 32 do 39 odstotkov učencev v Franciji, Veliki Britaniji, Švici, Belgiji, na Novi Zelandiji, Irskem, Švedskem, v Nemčiji, Avstriji in Avstraliji. Čeprav je večina učencev v teh državah izrazila strinjanje, da naravoslovje prispeva k tehničnemu razumevanju sveta in produktivnosti, se jih velik delež ne strinja s širšim pojmovanjem naravoslovja kot prinašalca družbenega in gospodarskega napredka. Vendar to ne pomeni nujno, da učenci v teh državah naravoslovja ne cenijo. V resnici v državah OECD velika večina učencev ceni naravoslovje, vendar so ti odstotki v primerjavi s praktično enotno visokim vrednotenjem naravoslovja v drugih državah manjši. Tako torej v več državah OECD, ki imajo nadpovprečne naravoslovne dosežke, podatki izražajo podpovprečno stopnjo vrednotenja naravoslovja. V treh najuspešnejših državah OECD, Kanadi, na Finskem in v Koreji, pa učenci tudi izražajo nadpovprečno vrednotenje naravoslovja na splošni ravni.

PRIKAZ 5.1: VREDNOTENJE NARAVOSLOVJA NA SPLOŠNI RAVNI

- A) Novosti v naravoslovnih znanostih in tehnologiji običajno izboljšajo življenjske pogoje.
 B) Naravoslovne znanosti so pomembne, ker nam pomagajo razumeti naravo okrog nas.
 C) Novosti v naravoslovnih znanostih in tehnologiji običajno pomagajo izboljšati gospodarstvo.
 D) Naravoslovje je koristno za družbo.
 E) Novosti v naravoslovnih znanostih in tehnologiji običajno prinašajo koristi.



Odgovore učencev na vprašanja o vrednotenju naravoslovja na splošni ravni smo povzeli v indeksu, na katerem je vrednost za povprečnega učenca iz držav OECD, torej za učenca s povprečno stopnjo vrednotenja naravoslovja na splošni ravni v državah OECD, enaka 0. Obenem pa ima približno dve tretjini učencev iz držav OECD vrednosti med -1 in 1, kar pomeni, da je standardni odklon vrednosti indeksa 1. Povezava tega indeksa z dosežki učencev nakazuje, da je v vseh sodelujočih državah visoko vrednotenje naravoslovja na splošni ravni povezano z višjimi naravoslovnimi dosežki - v povprečju so v državah OECD za eno enoto višje vrednosti indeksa povezane z 28 točk višjimi dosežki na lestvici (tabela 5.5). Ta povezava je najmočnejša v Veliki Britaniji, Avstraliji, na Novi Zelandiji, Nizozemskem,

Islandiji, Finskem, Švedskem, Irskem, Norveškem in v Estoniji (sprememba v dosežkih je za najmanj 30 točk). Tudi v Sloveniji je ta razlika 28 točk. Te razlike lahko opišemo kot velike tudi v primerjavi z razliko v dosežkih med dvema razrednima stopnjama, ki je bila kot povprečje v 28 državah OECD enaka 34 točk na lestvici.

Podpora naravoslovnoznanstvenemu raziskovanju

Ko smo učence vprašali o njihovi podpori naravoslovnoznanstvenemu raziskovanju v okviru konteksta nalog v preizkusu znanja PISA 2006, so izrazili visoko raven podpore. Prikaz 5.2 kaže odstotke učencev, ki se strinjajo ali zelo strinjajo z izjavami podpore naravoslovnoznanstvenemu raziskovanju v okviru treh sklopov, in sicer Kisli dež, Veliki kanjon in Mary Montagu. Naloge in vprašanja v teh sklopih so predstavljeni v dodatku tega poročila. Vprašanja o podpori naravoslovnoznanstvenemu raziskovanju iz teh sklopov so navedena tudi v prikazu 5.2. Pri teh vprašanjih so učenci v splošnem izražali podporo naravoslovnoznanstvenemu raziskovanju in to velja tudi v Sloveniji. V splošnem se je s posameznimi izjavami strinjalo vsaj 70 odstotkov učencev. Vendar lahko opazimo nekaj zanimivih razlik v stopnji podpore posameznim smerem naravoslovnoznanstvenega raziskovanja, čeprav izhajajo iz iste problematike oziroma konteksta v uvodnem besedilu sklopa. Pri sklopu Mary Montagu, na primer, učenci skoraj univerzalno podpirajo raziskave za razvoj cepiv za nove oblike pljučnice. V državah OECD v povprečju to podpira 94 odstotkov učencev in v Sloveniji 97 odstotkov učencev. V 31 sodelujočih državah takšne raziskave podpira vsaj 95 odstotkov učencev. V nasprotju s tem pa izjava, da lahko vzrok bolezni določimo le z znanstvenim raziskovanjem, ni dobila veliko podpore. V državah se v povprečju 30 odstotkov učencev s tem ne strinja. V Sloveniji je ta delež 28 odstotkov. Učenci so izražali visoko stopnjo podpore tudi izjavi o znanstvenem raziskovanju učinkovitosti nekonvencionalnih načinov zdravljenja bolezni. To v povprečju podpira 87 odstotkov učencev v državah OECD in 83 odstotkov učencev v Sloveniji. Ti rezultati nakazujejo, da učenci drugače odgovarjajo glede splošne podpore zbiranju znanstvenih podatkov in oblikovanju razlag kot glede njihovega zaupanja v naravoslovje kot edinega načina napredovanja znanja. Učenci izražajo visoko podporo sistematičnemu raziskovanju fosilov in znanstvenim raziskavam geoloških plasti, kot tudi pomembnosti naslanjanja izjav o vzrokih kislega dežja na znanstvene raziskave. V državah OECD to v povprečju podpira med 85 in 86 odstotki učencev, v Sloveniji pa med 83 in 87 odstotki učencev.

Podobno kot pri vrednotenju naravoslovja na splošni ravni so podatki o podpori učencev znanstvenemu raziskovanju pozitivno povezani z naravoslovnimi dosežki v vseh državah. Podatki o podpori učencev naravoslovnoznanstvenemu raziskovanju v okviru kontekstov, v katerih smo tudi merili naravoslovno pismenost učencev, torej dopolnjujejo sliko o splošnih stališčih učencev do naravoslovja in nakazujejo, da v splošnem učenci naravoslovje cenijo.

PRIKAZ 5.2: PODPORA NARAVOSLOVNOZNANSTVENEMU RAZISKOVANJU**Sklop: Kisli dež (S485)**

- A** b) Zaščita starodavnih ruševin bi morala temeljiti na znanstveno dokazanih vzrokih, ki povzročajo škodo.
- B** c) Trditve o vzrokih za kisli dež bi morale temeljiti na znanstvenih raziskavah.

Sklop: Veliki kanjon (S426)

- C** a) Zelo pomembno je sistematično preučevati fosile.
- D** b) Ukrepe za zaščito narodnih parkov bi morali utemeljiti na znanstvenih dokazih.
- E** c) Znanstveno raziskovanje geoloških plasti je zelo pomembno.

Sklop: Mary Montagu (S477)

- F** a) Podpiram raziskave za razvijanje cepiva proti novim oblikam gripe.
- G** b) Vzrok bolezni lahko odkrijemo le z znanstvenim raziskovanjem.
- H** c) Učinkovitost neklasičnih načinov zdravljenja bolezni bi morali znanstveno raziskati.

	Odstotek učencev in učenk, ki se strinjajo ali zelo strinjajo s trditvami							
	Sklop: Kisli dež (S485)		Sklop: Veliki kanjon (S426)			Sklop: Mary Montagu (S477)		
	A	B	C	D	E	F	G	H
Avstralija	81	88	86	72	82	92	74	85
Avstrija	80	80	80	76	80	91	82	81
Belgija	86	86	86	66	86	94	72	89
Bolgarija	83	83	81	90	85	99	80	80
Češka	88	84	87	74	90	98	63	87
Črna gora	86	80	89	77	89	97	72	90
Danska	83	87	84	79	86	96	67	89
Estonija	82	83	82	70	86	97	70	82
Finska	74	79	85	59	78	97	75	92
Francija	86	85	83	68	88	96	72	88
Grčija	90	87	94	74	92	93	71	91
Hrvaška	83	90	93	76	90	97	70	79
Irska	79	85	86	65	81	96	71	82
Islandija	80	83	88	65	88	92	67	86
Italija	86	87	92	72	91	97	83	88
Japonska	74	80	79	74	78	96	52	90
Kanada	82	88	85	71	84	93	72	86
Koreja	86	84	94	85	92	95	41	84
Latvija	81	86	91	73	93	94	70	79
Litva	92	91	92	89	97	98	75	85
Luksemburg	82	80	82	79	80	92	83	89
Madžarska	87	84	89	85	90	98	78	91
Mehika	85	94	97	73	97	97	72	83
Nemčija	86	82	80	79	80	94	76	80
Nizozemska	80	80	75	62	79	89	65	87
Norveška	84	79	80	83	78	93	57	90
Nova Zelandija	78	86	81	67	81	90	71	82
Poljska	91	90	93	86	94	98	70	85
Portugalska	88	91	96	81	95	98	75	89
Romunija	89	90	91	76	91	96	75	88
Rusija	86	88	90	80	94	97	71	73
Slovaška	89	90	94	72	94	97	66	83
Slovenija	82	83	86	79	87	97	72	83
Srbija	83	87	90	79	91	98	74	88
Španija	87	90	95	79	91	98	82	89
Švedska	81	83	76	79	79	89	61	88
Švica	81	82	81	74	83	92	79	83
Turčija	85	90	93	80	91	97	75	91
Velika Britanija	79	84	80	70	77	92	69	82
ZDA	82	86	87	72	84	91	68	84
Povprečje OECD	74	85	86	74	86	94	70	87

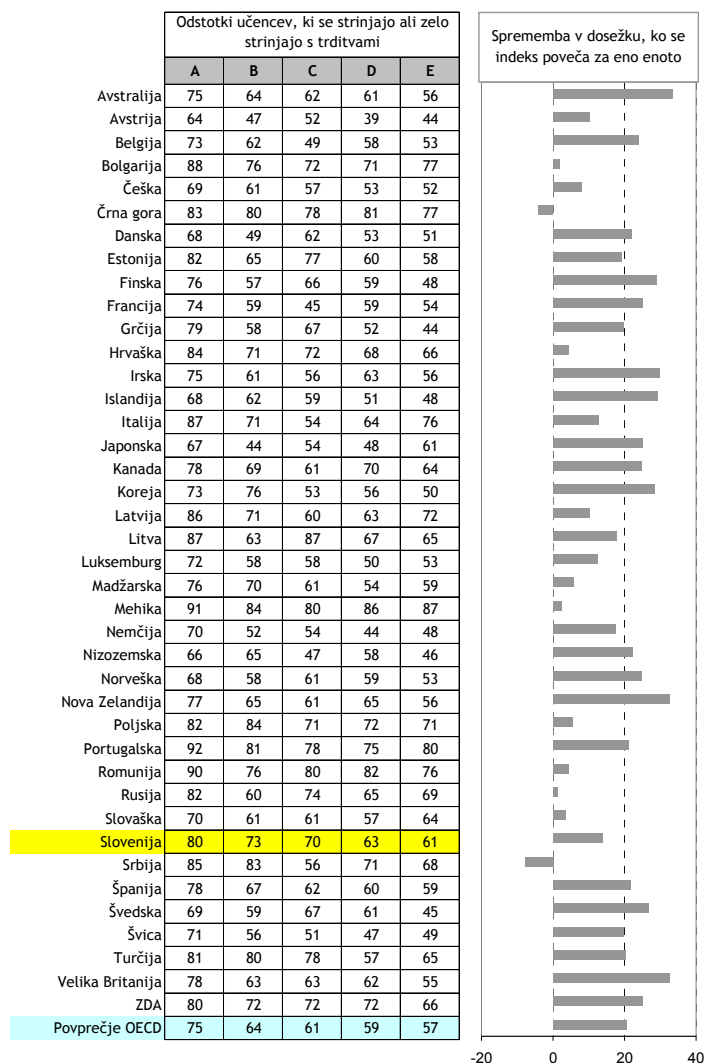
Vir: OECD PISA 2006

Vrednotenje naravoslovja na osebni ravni

Učenci večinoma izražajo visoko podporo naravoslovju na splošni ravni, vprašanje pa je, ali to velja tudi za naravoslovje na osebni ravni. Podatki raziskave PISA 2006 kažejo, da sta vrednotenje naravoslovja na osebni ravni in vrednotenje znanstvenega izpeljevanja sklepov drugačna od vrednotenja naravoslovja na splošni ravni (prikaz 5.3). Učenci se lahko strinjajo, da je naravoslovje v splošnem pomembno, vendar pa tega nujno ne prenesejo v svoje življenje. Tudi to je pomemben izsledek raziskave PISA.

PRIKAZ 5.3: VREDNOTENJE NARAVOSLOVJA NA OSEBNI RAVNI

- A) S pomočjo naravoslovja laže razumem svet okoli sebe.
 B) Ko bom odrasel/odrasla, bom na različne načine uporabljal/-a naravoslovno znanje.
 C) Nekatera naravoslovna znanja mi pomagajo razumeti moje odnose z drugimi ljudmi.
 D) Ko bom končal/-a šolo, bo zame veliko priložnosti, da bom uporabljal/-a naravoslovno znanje.
 E) Naravoslovje je zame zelo pomembno.



V sodelujočih državah v povprečju 75 odstotkov učencev izraža, da jim naravoslovje pomaga razumeti stvari okoli njih. V Sloveniji se je s to trditvijo strinjalo 80 odstotkov učencev. Vendar pa se je manj učencev strinjalo, da bodo naravoslovje uporabljali tudi potem, ko bodo zapustili šolanje ali kot odrasli. V Sloveniji se je 63 odstotkov učencev opredelilo, da bodo naravoslovje uporabljali tudi potem, ko bodo zapustili šolanje, 73 odstotkov učencev pa se je strinjalo, da bodo naravoslovje uporabljali tudi kot odrasli. V državah OECD se je v povprečju s tema izjavama strinjalo 59 odstotkov oziroma 64 odstotkov učencev. Manj učencev se tudi strinja, da jim nekatera naravoslovna znanja pomagajo razumeti odnose z drugimi ljudmi (v povprečju se v državah OECD s tem strinja 61 odstotkov učencev, v Sloveniji pa 70 odstotkov). Le povprečno 59 odstotkov učencev se v državah OECD strinja, da je naravoslovje zelo pomembno tudi zanje osebno. V Sloveniji se s tem strinja 63 odstotkov učencev. V Švici, Nemčiji, Avstriji in na Japonskem pa se s tem strinja celo manj kot 50 odstotkov učencev. Dodatno se v Avstriji in Nemčiji približno 60 odstotkov učencev ne strinja, da bodo imeli veliko priložnosti uporabljati naravoslovje, ko bodo zapustili šolo.

V splošnem lahko ugotovimo, da se v Sloveniji z naštetimi izjavami strinjajo večji deleži učencev kot v Avstriji, Nemčiji, na Češkem, Madžarskem, Nizozemskem in Slovaškem.

Izmed 40 držav, ki jih obravnavamo v tem poročilu, imajo v 35 državah učenci, ki izražajo višjo stopnjo vrednotenja naravoslovja na osebni ravni, tudi višje dosežke na naravoslovnem preizkusu znanja PISA 2006. V povprečju so v državah OECD eno enoto višje vrednosti indeksa vrednotenja naravoslovja na osebni ravni povezane z 20 točk višjimi dosežki na lestvici naravoslovnih dosežkov. V Sloveniji ta povezava pomeni 14 točk (tabela 5.6).

ALI UČENCI ZAUPAJO V SVOJ USPEH PRI NARAVOSLOVJU?

Samostojno učenje zahteva kritično in realistično presojo težavnosti postavljene naloge ter sposobnost zadostnega prizadevanja za njeno reševanje. Učenci si o svojih kompetencah in načinih učenja izoblikujejo svoje mnenje, ki znatno vpliva na to, kako si učenci postavljajo cilje, kakšne učne strategije uporabljajo ter kakšni so njihovi dosežki. Mnenje učencev o tem lahko opredelimo v dveh delih. Prvi del je, kako učenci zaupajo v svojo učinkovitost pri izvajanju oziroma reševanju nalog in premagovanju težav pri učenju (koncept samoučinkovitosti), drugi del pa je, koliko zaupajo v svoje akademske sposobnosti (koncept samopodobe).

Oba koncepta se v raziskavi PISA 2006 nanašata na naravoslovje. V raziskavi smo zbirali podatke o tem, koliko učenci zaupajo v svojo učinkovitost pri izvajanju oziroma reševanju naravoslovnih nalog in koliko zaupajo v svoje sposobnosti pri učenju naravoslovja. Oba koncepta se pogosto štejeta tudi kot pomembna rezultata izobraževanja. Zaupanje v lastne sposobnosti pri različnih predmetih lahko podpira učenčevo motivacijo, učne navade in splošna pričakovanja za prihodnost.

Zaupanje učencev v svojo uspešnost premagovanja težav pri učenju naravoslovja

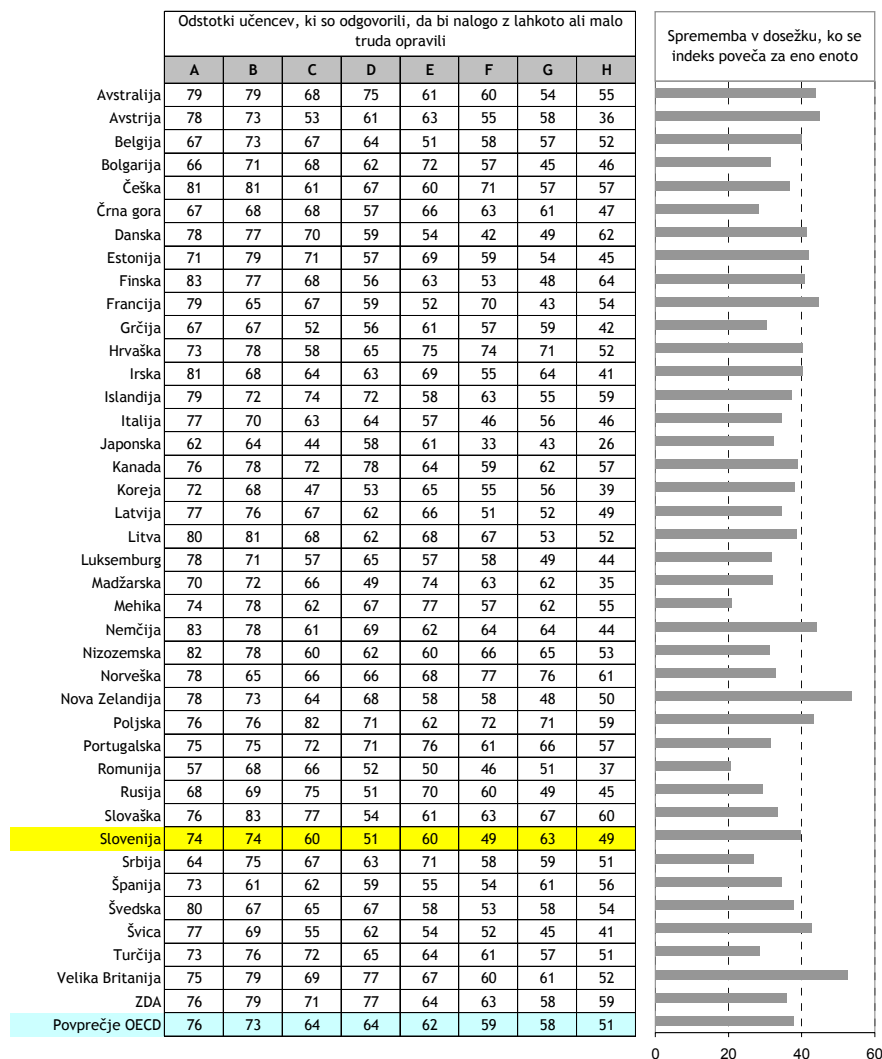
Uspešni učenci niso le samozavestni glede svojih učnih sposobnosti, temveč tudi verjamejo, da imata prizadevanje in čas, ki ga namenijo učenju, pozitiven učinek in da jim lahko učenje pomaga premagovati težave. Z drugimi besedami to pomeni, da imajo močno zaupanje v svojo učinkovitost. Nasprotno so učenci, ki nimajo zaupanja v svoje sposobnosti učenja tega, kar se jim zdi pomembno, in v svojo učinkovitost pri premagovanju težav pri učenju, lahko izpostavljeni neuspehu, ne le v šoli, temveč tudi v svojem odraslem življenju. Koncept zaupanja v svojo učinkovitost presega le mnenje učencev o njihovi uspešnosti pri predmetih, kot je naravoslovje. Ta koncept se bolj nanaša na vrsto samozaupanja, ki ga učenci potrebujejo, da uspešno izvajajo oziroma rešujejo specifične naloge, ki naj bi se jih naučili. Koncept zaupanja v lastno učinkovitost torej ni le odsev učenčevih učnih sposobnosti ali dosežkov. Povezava med učenčevim zaupanjem v svojo učinkovitost in dosežki je prav lahko vzajemna: učenci z višjimi dosežki si verjetno izoblikujejo več samozaupanja, obenem pa več samozaupanja pomaga zviševati učenčeve dosežke.

Močan občutek lastne učinkovitosti lahko spodbuja učenčevo pripravljenost, da se spoprime z zahtevnimi nalogami in si prizadeva ter vztraja pri njihovem reševanju. Ima lahko torej ključni učinek na motivacijo (Bandura 1994). Rezultati raziskave PISA 2003 so pokazali pomembno pozitivno povezavo med učenčevim zaupanjem v svojo učinkovitost pri matematiki in dosežkom na matematičnem preizkusu znanja. V državah OECD so imeli učenci, ki so imeli eno enoto višje vrednosti indeksa zaupanja v svojo učinkovitost, v povprečju pri matematiki za 47 točk višji dosežek na lestvici. Za zbiranje podatkov o zaupanju v svojo učinkovitost v raziskavi PISA 2006 so učenci za osem naravoslovnih nalog odgovarjali na vprašanja o tem, kako zlahka bi jih izvedli ali rešili. Za vseh osem naravoslovnih nalog so bili odstotki učencev, ki so odgovorili, da bi zlahka ali z malo truda rešili nalogo, med državami zelo razpršeni (glej prikaz 5.4).

Učenci v Sloveniji v povprečju manj zaupajo v svojo učinkovitost pri reševanju osmih naravoslovnih nalog kot povprečno učenci v državah OECD. Razen za dve nalogi je v primerjavi s povprečjem OECD manjši delež slovenskih učencev odgovorilo, da bi nalogo rešili zlahka ali z malo truda. Podobno velja v podrobnejših primerjavah Slovenije s Češko, Slovaško, Nemčijo, Nizozemsko, Estonijo in Madžarsko. Le v Avstriji je povprečni indeks zaupanja učencev v svojo učinkovitost nižji kot v Sloveniji (tabela 5.3).

PRIKAZ 5.4: ZAUPANJE V LASTNO UČINKOVITOST V NARAVOSLOVJU

- A) Pojasniti, zakaj so na nekaterih območjih potresi pogostejši kot na drugih.
 B) Prepoznati znanstveno vprašanje, o katerem govori časopisni članek o zdravju.
 C) Razumeti znanstvene podatke na embalaži živil.
 D) Napovedati, kako bodo spremembe v okolju vplivale na preživetje določenih vrst.
 E) Prepoznati znanstveno vprašanje, povezano z odlaganjem odpadkov.
 F) Opisati vlogo antibiotikov pri zdravljenju bolezni.
 G) Med dvema razlagama za nastanek kislega dežja izbrati boljšo.
 H) Razpravljati o tem, kako bi zaradi novih dokazov lahko spremenil/a svoje mnenje o možnosti, da na Marsu obstaja življenje.



V Sloveniji je tako 74 odstotkov učencev odgovorilo, da bi zlahka ali z malo truda pojasnili, zakaj potresi nastajajo pogostejše na nekaterih območjih kot drugih. V državah OECD je v povprečju tako odgovorilo 76 odstotkov učencev, več kot 80 odstotkov učencev pa je tako odgovorilo v Nemčiji, na Finskem, Nizozemskem, Češkem in Irskem. Te države imajo dosežke pri naravoslovju nad povprečjem OECD. Podobno je v Sloveniji 74 odstotkov učencev, v državah OECD pa v povprečju 73 odstotkov učencev odgovorilo, da bi lahko prepoznali naravoslovno vprašanje, ki je podlaga časopisnemu članku s področja zdravja. Učenci iz

Češke, Slovaške in Litve izražajo precej višje ravni zaupanja v svojo učinkovitost pri tej nalogi. Približno 60 odstotkov učencev v Sloveniji in v povprečju v državah OECD je odgovorilo, da bi zlahka ali z malo truda: pojasnili naravoslovno informacijo, ki je na nalepkah živil; prepoznali naravoslovno vprašanje, ki je povezano z odlaganjem odpadkov, in določili boljšo izmed dveh razlag o nastajanju kislega dežja. Tako v Sloveniji kot v povprečju v državah OECD bi približno 50 odstotkov učencev lahko razpravljalo, kako lahko novi podatki in ugotovitve vodijo do spreminjanja razumevanja o možnostih življenja na Marsu. V primerjavi z državami OECD pa je za približno 10 odstotkov manj slovenskih učencev odgovorilo, da bi zlahka ali z malo truda znalo predvidevati, kako bodo v okolje vnesene spremembe vplivale na preživetje določenih vrst. V Sloveniji je tako odgovorilo 51 odstotkov učencev in v povprečju v državah OECD 64 odstotkov učencev. Vlogo antibiotikov pri zdravljenju bolezni bi v Sloveniji zlahka ali z malo truda opisalo 49 odstotkov in v državah OECD pa 59 odstotkov učencev. V splošnem imajo torej v državah OECD učenci še najmanj zaupanja v svojo učinkovitost pri razpravljanju, kako lahko novi dokazi vodijo do spreminjanja razumevanja možnosti življenja na Marsu. Na Japonskem je le približno četrtnina učencev (26 odstotkov) odgovorila, da bi to znali zlahka ali z malo truda. Na Finskem, Danskem in Norveškem pa bi to zmoglo več kot 60 odstotkov učencev.

V vseh sodelujočih državah se zaupanje učencev v svojo učinkovitost v naravoslovju pozitivno povezuje z dosežki pri naravoslovju. V vseh državah so eno enoto višje vrednosti indeksa lastne učinkovitosti v naravoslovju povezane z vsaj 20 točk višjim dosežkom na lestvici. V Sloveniji je ta razlika 40 točk, kar bi glede na druge države lahko opisali kot razmeroma močno povezavo. Povezava med zaznavanjem lastne učinkovitosti v naravoslovju in dosežki je še posebej močna tudi na Novi Zelandiji, v Veliki Britaniji, Franciji, Avstraliji, Avstriji, na Nizozemskem, Poljskem, v Švici, na Danskem, Finskem, Irskem, v Estoniji in na Hrvaškem. Tudi v teh državah so eno enoto višje vrednosti indeksa povezane z najmanj 40 točk višjimi naravoslovnimi dosežki (tabela 5.3).

Lahko pa razberemo tudi obratno povezavo: nekatere države z dosežki pri naravoslovju nad povprečjem OECD imajo tudi precej višje deleže učencev, ki zaupajo v svojo učinkovitost pri reševanju naravoslovnih nalog. Te države so Finska, Kanada, Avstralija, Nizozemska, Nemčija, Velika Britanija, Češka, Irska in Estonija. Vendar pa za Slovenijo to ne velja, saj ima pri skupnem naravoslovnem dosežku nad povprečjem OECD razmeroma nižje deleže učencev, ki zaupajo v svojo učinkovitost v naravoslovju. Podobno velja za Japonsko, Korejo, Švico in Avstrijo.

Zaupanje v lastne sposobnosti v naravoslovju

Samopodoba učencev glede njihovega učenja je pomembna kot rezultat procesa izobraževanja in hkrati kot dejavnik, ki se povezuje z uspešnostjo učencev. Zaupanje v lastne sposobnosti je za uspešno učenje zelo pomembno (Marsh 1986). Spodbuja pa lahko tudi druge dejavnike, kot sta dobro počutje in razvoj osebnosti, ki sta za učence lahko še posebno pomembna. V primerjavi z zaupanjem v lastno učinkovitost v naravoslovju, ki obravnava

učinkovitost učencev pri reševanju specifičnih naravoslovnih nalog, samopodoba meri raven zaupanja, ki ga ima učenec v svoje akademske sposobnosti v splošnem. Koliko 15-letniki, ki so sodelovali v raziskavi PISA 2006, zaupajo v svoje naravoslovne kompetence? Pri vseh vprašanjih v tem indeksu so slovenski učenci izražali višje ravni zaupanja v svoje sposobnosti pri učenju naravoslovja, kot so povprečni deleži učencev v državah OECD. V povprečju je v državah OECD 65 odstotkov učencev odgovorilo, da navadno lahko dobro odgovarjajo pri ustnem ali pisnem ocenjevanju znanja. V Sloveniji je tako odgovorilo 75 odstotkov učencev. V splošnem se visok delež učencev v državah OECD (v povprečju med 41 in 45 odstotki) ne strinja, da bi se šolske naravoslovne vsebine hitro naučili ali dobro razumeli nove naravoslovne pojme in zamisli. V Sloveniji se s tem ne strinja 35 oziroma 36 odstotkov učencev. V povprečju se malo manj kot 50 odstotkov učencev iz držav OECD strinja, da so šolske naravoslovne vsebine lahke in da bi bilo učenje o novostih v naravoslovju zanje lahko. V Sloveniji 50 odstotkov učencev odgovarja, da so zanje šolske naravoslovne vsebine lahke in kar 72 odstotkov učencev, da bi bilo učenje o novih odkritjih v naravoslovju zanje lahko (glej prikaz 5.5).

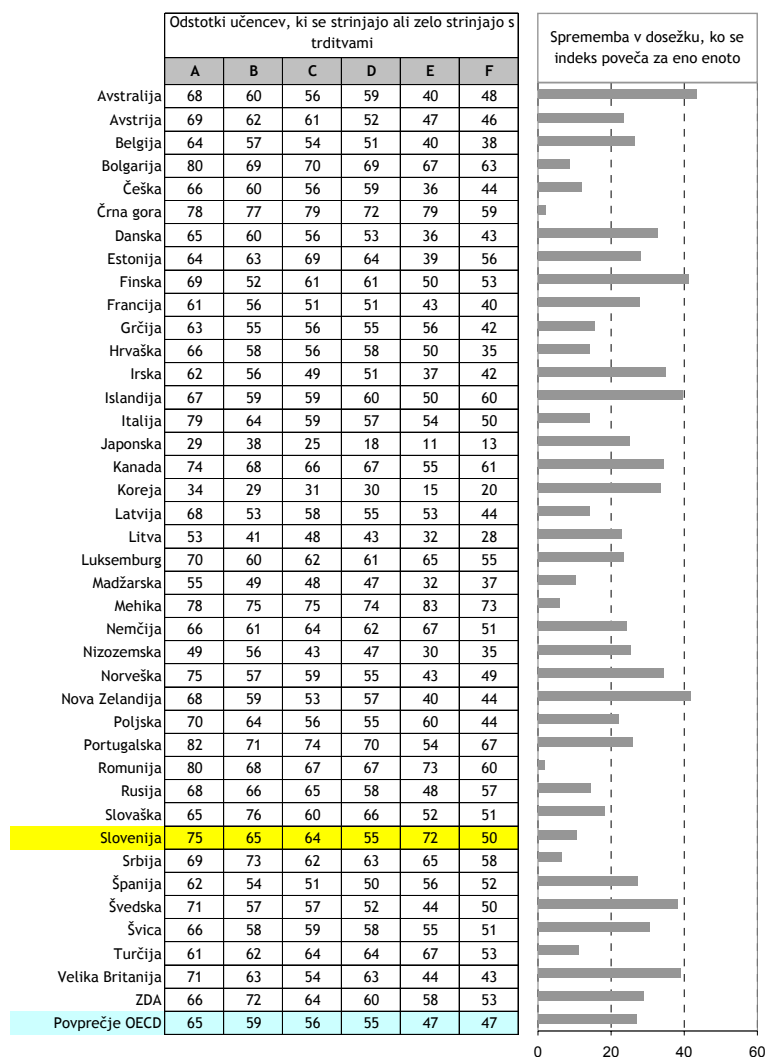
OKVIR 5.1: ALI ZAUPANJE UČENCEV V SVOJE SPOSOBNOSTI PREPROSTO ODSEVA NJIHOVE DOSEŽKE?

Ko učence vprašamo po njihovem mnenju o svojih sposobnostih, še posebno v smislu reševanja naravoslovnih nalog, se pojavi vprašanje, ali ti podatki kakorkoli prispevajo k informacijam o sposobnostih učencev, ki jih pridobimo iz njihovih odgovorov na naloge v preizkusu znanja. Predhodne raziskave in tudi rezultati raziskav PISA podpirajo domnevo, da samozavest ne le zrcali učni uspeh, temveč k njemu tudi pripomore.

- Raziskave učnega procesa so pokazale, da morajo učenci najprej zaupati v svoje sposobnosti, preden se odločijo za prizadevanje za učne strategije, ki jim bodo pomagale dosegati višje dosežke. To ugotovitev podpira tudi raziskava PISA. Podatki kažejo, da zaupanje v lastno učinkovitost še posebno dobro napoveduje, ali bo učenec svoje učenje nadzoroval.
- Znotraj držav, šol in razredov opazamo veliko razpršenost v samozavesti učencev. Te razpršenosti ne bi bilo, če bi samozavest učencev zgolj zrcalila njihove dosežke. V vsaki skupini sovrstnikov, celo v tistih z zelo nizkimi naravoslovnimi dosežki, so učno uspešnejši učenci pogosto razmeroma samozavestnejši. To nakazuje, da svojo samozavest oblikujejo po normah, ki jih zaznavajo v svoji okolici. To pa poudarja pomen posameznikovega neposrednega okolja pri oblikovanju samozavesti, ki jo učenec potrebuje, da se lahko razvije v učinkovito učečega se posameznika.
- Raziskava PISA 2000 je pokazala, da učenci, ki zaupajo v svojo učinkovitost pri verbalnih nalogah, ne verjamejo nujno, da so učinkoviti tudi pri matematičnih nalogah. To velja kljub visoki korelaciji med dosežki na teh dveh lestvicah. Korelacija med zaupanjem v lastno učinkovitost pri verbalnih nalogah in zaupanjem pri matematičnih nalogah je bila v večini držav OECD kvečjemu šibko pozitivna, v nekaterih državah pa celo negativna (OECD, 2003b). To lahko opremo na trditev, da je presoja učencev o svojih sposobnostih oblikovana na subjektivnih standardih, ki pa temeljijo na neposrednih zunanjih okoliščinah, v katerih je učenec. Učenci, ki so samozavestni pri branju, so tako lahko manj samozavestni pri matematiki deloma zato, ker je matematika glede na njihove splošne sposobnosti razmeroma šibka točka, in deloma zato, ker je za te učence verjetneje, da imajo vrstnike, ki so zelo dobri pri matematiki, kot pa, da imajo dobre matematike za vrstnike slabši bralci.

PRIKAZ 5.5: ZAUPANJE V LASTNE SPOSOBNOSTI PRI UČENJU NARAVOSLOVJA

- A) Običajno dobro odgovarjam pri ustnem ali pisnem ocenjevanju znanja pri naravoslovnih predmetih.
 B) Pri pouku naravoslovnih predmetov snov dobro razumem.
 C) Pri naravoslovnih predmetih se snov hitro naučim.
 D) Pri pouku naravoslovnih predmetov zlahka razumem nove pojme.
 E) Nove vsebine pri naravoslovnih predmetih bi se zlahka naučil/-a.
 F) Naravoslovni predmeti so zame lahki.



V nasprotju z učenci, ki izražajo visoko raven zaupanja v svojo učinkovitost pri reševanju naravoslovnih nalog, med učenci z visokim zaupanjem v svoje sposobnosti pri učenju naravoslovja in dosežki pri naravoslovju v sodelujočih državah povezava ni tako enotna in poudarjena. V vseh državah je povezava med učenčevo samopodobo pri učenju naravoslovja in naravoslovnimi dosežki pozitivna, vendar je moč te povezave med državami raznolika. Če so vrednosti indeksa samopodobe učencev v neki državi višje za eno enoto, so v povprečju dosežki v državi višji za 6 do 43 točk na lestvici. Dosežki so višji za vsaj 20 točk v 25 državah. V Sloveniji je ta razlika 11 točk in temu je podobna tudi razlika na Češkem, Madžarskem in Slovaškem.

Seveda ni presenetljivo, da imajo učenci z visokimi dosežki v raziskavi PISA v splošnem visoko mnenje o svojih sposobnostih. Vendar zaupanja učencev v svoje sposobnosti pri učenju naravoslovja ne smemo razumeti le kot odsev učenčevih dosežkov. To je pojasnjeno v okvirju 5.1. Zaupanje v lastne učne sposobnosti ima lahko odločilen vpliv na proces učenja. Ali se učenec odloči, da si bo prizadeval za neki učni cilj, je odvisno od lastnega priznavanja svojih kognitivnih sposobnosti in od lastnega zaupanja, da lahko ta cilj doseže, čeprav se bo moral spoprijemati s težavami.

ALI UČENCE NARAVOSLOVJE ZANIMA?

Motivacija in ukvarjanje z dejavnostmi na nekem področju pogosto veljata za pomembni vodili pri učenju tega področja. Vplivata pa lahko tudi na učenčevo kakovost življenja v adolescenci in na to, ali si bo uspešno prizadeval za nadaljnje izobraževanje ter izkoristil priložnosti na trgu delovne sile. Glede na pomembnost naravoslovja za prihodnost učencev morajo izobraževalni sistemi zagotoviti, da bodo imeli učenci oboje, zanimanje in motivacijo za nadaljevanje učenja na tem področju, tudi zunaj šolskega okolja. Zanimanje za posamezne šolske predmete in veselje do njih, z drugimi besedami notranja motivacija, učinkujeta na raven in stalnost učenja ter globino doseženega razumevanja. Ugotovljeno je bilo, da je ta učinek v glavnem neodvisen od učenčeve motivacije za učenje v splošnem. Učenec, ki ga naravoslovje, na primer, zanima in se ga torej pogosto pridno uči, lahko ali pa ne izkazuje visoko raven motivacije za učenje v splošnem in obratno. Analiza podatkov o zanimanju učencev za naravoslovje je torej pomembna. Razkrije lahko pomembne močne in šibke elemente pri prizadevanjih izobraževalnih sistemov, da bi spodbujali motivacijo za učenje na različnih področjih ter med različnimi skupinami učencev. Ne nazadnje je motivacija lahko tesno povezana z načrti učencev glede bodočega poklica. Motivacija za učenje naravoslovja zaradi želje po ukvarjanju z naravoslovjem je, na primer, tudi v prihodnosti lahko pomemben kazalnik deleža učencev, ki se bodo verjetno naprej izobraževali v naravoslovju ali izbrali poklic, povezan z naravoslovjem.

Koliko učence zanima učenje naravoslovnih vsebin?

Raziskave so pokazale, da je zgodnje zanimanje za naravoslovje močan dejavnik, ki napoveduje vseživljenjsko učenje naravoslovja oziroma izbiro poklica na področju znanosti in tehnologije (OECD 2006). V raziskavi PISA 2006 smo zbrali tri vrste podatkov o notranji motivaciji učencev za učenje naravoslovja. Visoka raven notranje motivacije nakazuje, da so učenci motivirani za učenje naravoslovja preprosto zato, ker jih zanima in v tem uživajo. Podatke za indeks *zanimanje za naravoslovje na splošni ravni* in za indeks *veselje do naravoslovja* smo zbrali s splošnim vprašalnikom za učence. Ti dve vrsti podatkov med seboj visoko korelirata (korelacija je 0,88), čeprav nakazujeta različne stvari. Tretjo vrsto podatkov za indeks *zanimanje za učenje naravoslovnih vsebin* smo zbrali z vprašanji, ki so bila dodana nalogam v sklopih v preizkusih znanja. Ti podatki nakazujejo zanimanje učencev za naravoslovne vsebine iz sklopov nalog v preizkusu znanja, torej za bolj specifične naravoslovne teme.

V raziskavah PISA 2000 in PISA 2003 smo ugotovili zanimive razlike v zanimanju in veselju učencev do branja ter matematike. Rezultati raziskave PISA 2000 so pokazali, da učence branje v splošnem zanima. Toda učenke so izražale veliko višje ravni dejanskega branja: v državah OECD je, na primer, v povprečju 45 odstotkov učenk odgovorilo, da je branje med njihovimi najljubšimi konjički, v primerjavi z le 25 odstotkov učencev (moškega spola) (OECD 2001). Nasprotno so rezultati raziskave PISA 2003 pokazali, da se le 38 odstotkov učencev (in učenk) ukvarja z matematiko, ker jih to veseli, čeprav jih je 53 odstotkov odgovorilo, da jih stvari, ki so se jih učili pri matematiki, zanimajo. Rezultati raziskave PISA 2006 kažejo, da učence v splošnem učenje naravoslovja veseli. V državah OECD je, na primer, v povprečju 63 odstotkov učencev odgovorilo, da jih učenje o naravoslovju zanima in se pri tem tudi zabavajo (prikaz 5.8). V Sloveniji učenje naravoslovja zanima 52 odstotkov učencev, 57 odstotkov pa jih je odgovorilo, da se pri učenju (tudi nešolskega) naravoslovja zabavajo.

Zanimanje za naravoslovje na splošni ravni

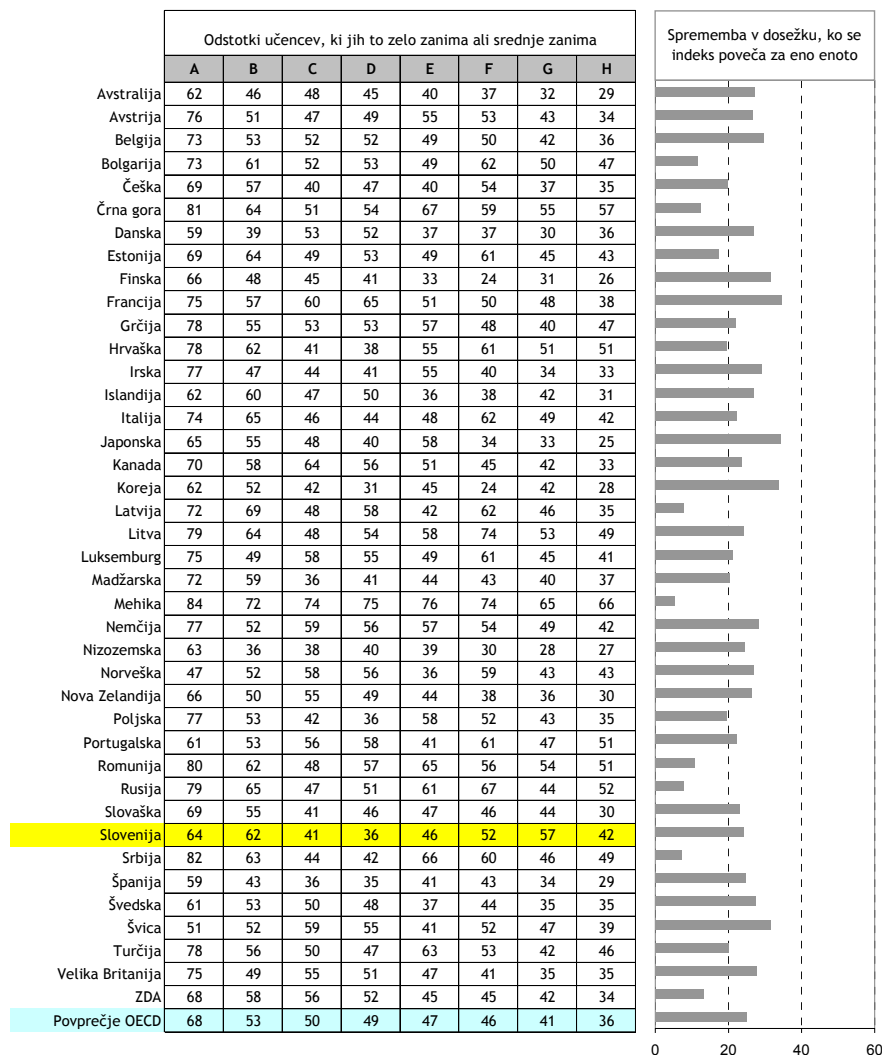
Zanimanje za področje vpliva na poglobljenost in stalnost vključevanja učencev v učne situacije. Po drugi strani pogostejše vključevanje na področje pogloblja učenčevo razumevanje tega področja. Za zbiranje podatkov o zanimanju učencev za naravoslovje na splošni ravni smo učence v raziskavi PISA 2006 vprašali o njihovem zanimanju za različne predmete, vključno z astronomijo, biologijo rastlin, kemijo, geologijo, biologijo človeka in fiziko. Vprašali smo jih tudi o njihovem splošnem zanimanju za to, kako znanstveniki načrtujejo poskuse in kaj je potrebno pri pripravi znanstvenih razlag. Prikaz 5.8 kaže, da so odstotki učencev, ki so izrazili srednje ali visoko zanimanje, med vprašanji zelo različni. V povprečju v državah OECD večino učencev (v povprečju 69 odstotkov) zanimata biologija človeka in astronomija (53 odstotkov). V Sloveniji je zanimanje za biologijo človeka izrazilo 64 odstotkov učencev in za astronomijo 62 odstotkov. Za druge vsebine so slovenski učenci in prav tako v povprečju učenci iz držav OECD izrazili manj zanimanja. Med temi največji delež slovenskih učencev zanima geologija, najmanj pa fizika in kemija. Med navedenimi vsebinami sta bili fizika in kemija deležni najmanj zanimanja tudi na Hrvaškem, v Črni gori, Rusiji in Srbiji. V drugih državah je bila praviloma najmanj zanimanja deležna vsebina, kaj je potrebno za pripravo znanstvenih razlag. To je mogoče posledica lastnosti poučevanja teh predmetov v omenjenih državah, zato bi jih bilo smiselno naprej raziskati.

V vseh državah imajo učenci z večjim zanimanjem za naravoslovje na splošni ravni v povprečju višje naravoslovne dosežke. Za eno enoto višje vrednosti indeksa so v povprečju povezane s 25 točk višjimi dosežki. V 28 sodelujočih državah je ta povezava vsaj 20 točk na lestvici dosežkov. Med temi je tudi Slovenija, kjer je razlika 24 točk. Med sodelujočimi državami je najmočnejša povezava med indeksom in dosežki v Franciji, na Japonskem, v Koreji, Švici in na Finskem (od 31 do 35 točk na lestvici).

Vzročna narava te povezave je zapletena in jo je težko razložiti. Zanimanje učenca za neki predmet in njegov dosežek pri tem predmetu se lahko medsebojno krepi, nanju pa lahko vplivajo tudi drugi dejavniki, kot so socialno ozadje učencev in njihovih šol. Ne glede na naravo te povezave ostaja pozitiven odnos do naravoslovja pomemben cilj izobraževanja.

PRIKAZ 5.6: ZANIMANJE ZA NARAVOSLOVJE NA SPLOŠNI RAVNI

- A) biologija človeka
 B) vsebine iz astronomije
 C) vsebine iz kemije
 D) vsebine iz fizike
 E) biologija rastlin
 F) kako znanstveniki načrtujejo eksperimente
 G) vsebine iz geologije (veda o Zemlji)
 H) kaj je potrebno za znanstveno razlago nekega pojava

**Zanimanje za učenje posameznih naravoslovnih vsebin**

V raziskavi PISA 2006 smo zbrali podatke o zanimanju učencev za učenje posameznih naravoslovnih vsebin, ki so bile vključene v preizkusu znanja, na primer za učenje o kislem dežju in genetsko spremenjeni hrani. Z uporabo uvodnega besedila v sklopu nalog, ki so predstavljene v dodatku tega poročila so bila v preizkus znanja vključena vprašanja, ki so zbirala podatke o zanimanju učencev za učenje in razumevanje posameznih vidikov teh naravoslovnih vsebin. Priказ 5.7 kaže, da so učenci v sodelujočih državah izrazili različne

ravni zanimanja za te vsebine. V splošnem je več učencev izrazilo zanimanje za vsebine v sklopu Kisli dež. V Sloveniji so odstotki učencev, ki so izrazili srednje ali močno zanimanje za te vsebine, zelo podobni povprečnim odstotkom v državah OECD. V Sloveniji je 58, v državah OECD pa v povprečju 61 odstotkov učencev izrazilo srednje ali visoko zanimanje za to znanje, katere človekove dejavnosti največ prispevajo k nastanku kislega dežja. V Sloveniji je 60 odstotkov učencev, v državah OECD pa v povprečju 59 odstotkov učencev izrazilo zanimanje za učenje o tehnologijah, ki zmanjšujejo izpuste plinov, iz katerih nastaja kisli dež; v povprečju je 49 odstotkov učencev v državah OECD in 55 odstotkov v Sloveniji izrazilo zanimanje za razumevanje postopkov, ki se uporabljajo za popravljanje zgradb, ki jih je poškodoval kisli dež. Visoko ali srednje zanimanje za dodatno učenje o genetsko spremenjeni hrani je v državah OECD v povprečju izrazilo od 45 do 48 odstotkov učencev, v Sloveniji pa 42 odstotkov oziroma 50 odstotkov.

PRIKAZ 5.7: ZANIMANJE ZA UČENJE POSAMEZNIH NARAVOSLOVNIH VSEBIN**Sklop: Kisli dež (S485)**

- A** a) Katere človekove dejavnosti najbolj prispevajo h kislosti dežja?
B b) Katere tehnologije zmanjšujejo izpuste kislih plinov?
C c) S kakšnimi metodami lahko popravimo stavbe, ki jih je poškodoval kisli dež?

Sklop: Gensko spremenjena hrana (S508)

- D** a) S katerimi postopki rastline gensko spremenijo?
E b) Zakaj na nekatere rastline herbicidi ne učinkujejo?
F c) Kakšna je razlika med križanjem in genskim spreminjanjem rastlin?

	Koliko te zanima naslednje?											
	Sklop: Kisli dež (S485)						Sklop: Gensko spremenjena hrana (S508)					
	A		B		C		D		E		F	
	zelo me zanima	srednje me zanima	zelo me zanima	srednje me zanima	zelo me zanima	srednje me zanima	zelo me zanima	srednje me zanima	zelo me zanima	srednje me zanima	zelo me zanima	srednje me zanima
Avstralija	10	41	13	34	8	31	7	32	5	26	9	31
Avstrija	24	44	26	34	15	34	13	38	16	39	17	35
Belgija	18	45	22	36	15	35	12	33	12	35	13	30
Bolgarija												
Češka	15	42	16	37	12	30	11	35	9	30	14	31
Črna gora	40	32	36	31	27	30	19	37	30	28	30	30
Danska	14	41	16	34	7	30	5	28	7	35	11	31
Estonija	19	47	20	41	13	36	11	35	10	37	11	29
Finska	13	40	15	33	7	27	7	22	5	23	7	26
Francija	23	40	22	35	15	36	22	36	18	37	20	35
Grčija	37	38	32	38	27	34	24	36	24	38	20	27
Hrvaška	32	47	23	40	20	35	20	43	20	43	21	38
Irska	21	46	22	36	15	38	6	27	7	25	11	28
Islandija	11	33	14	30	9	32	7	28	4	22	8	27
Italija	22	46	27	42	17	38	18	46	13	41	22	42
Japonska	30	46	40	35	17	42	14	39	18	38	16	34
Kanada	16	43	22	38	12	33	10	31	7	28	11	32
Koreja	17	47	20	39	15	33	11	33	7	27	8	28
Latvija	15	52	17	43	16	40	5	29	6	27	8	34
Litva	26	46	23	44	21	40	16	36	19	39	21	36
Luksemburg	19	40	21	36	18	34	15	38	16	36	17	37
Madžarska	28	46	35	41	22	43	10	38	15	37	16	37
Mehika	35	44	43	40	32	42	32	47	41	38	37	39
Nemčija	22	47	25	39	17	35	17	37	16	38	16	38
Nizozemska	6	38	9	34	8	27	3	22	4	26	5	23
Norveška	17	38	22	33	10	31	6	22	5	25	8	29
Nova Zelandija	11	37	14	30	9	30	7	32	6	26	11	32
Poljska	14	45	16	40	13	35	11	35	10	41	14	36
Portugalska	28	52	36	46	22	51	15	56	22	53	25	47
Romunija	40	39	35	41	30	37	36	44	36	39	43	34
Rusija	24	52	26	46	24	42	13	43	18	46	12	35
Slovaška	25	48	21	36	15	39	10	42	13	39	18	39
Slovenija	17	41	25	35	19	36	16	31	13	29	17	33
Srbija	25	46	22	35	18	30	16	36	21	37	17	32
Španija	27	42	30	40	18	41	19	41	19	40	19	37
Švedska	10	36	12	32	7	30	4	19	6	30	5	24
Švica	18	42	19	34	12	33	13	37	13	36	16	35
Turčija	16	40	27	39	17	32	23	42	24	40	22	33
Velika Britanija	13	42	17	35	9	34	5	26	5	24	8	32
ZDA	15	41	18	34	13	30	8	28	7	25	11	29
Povprečje OECD	19	42	22	36	14	35	12	34	12	33	15	33

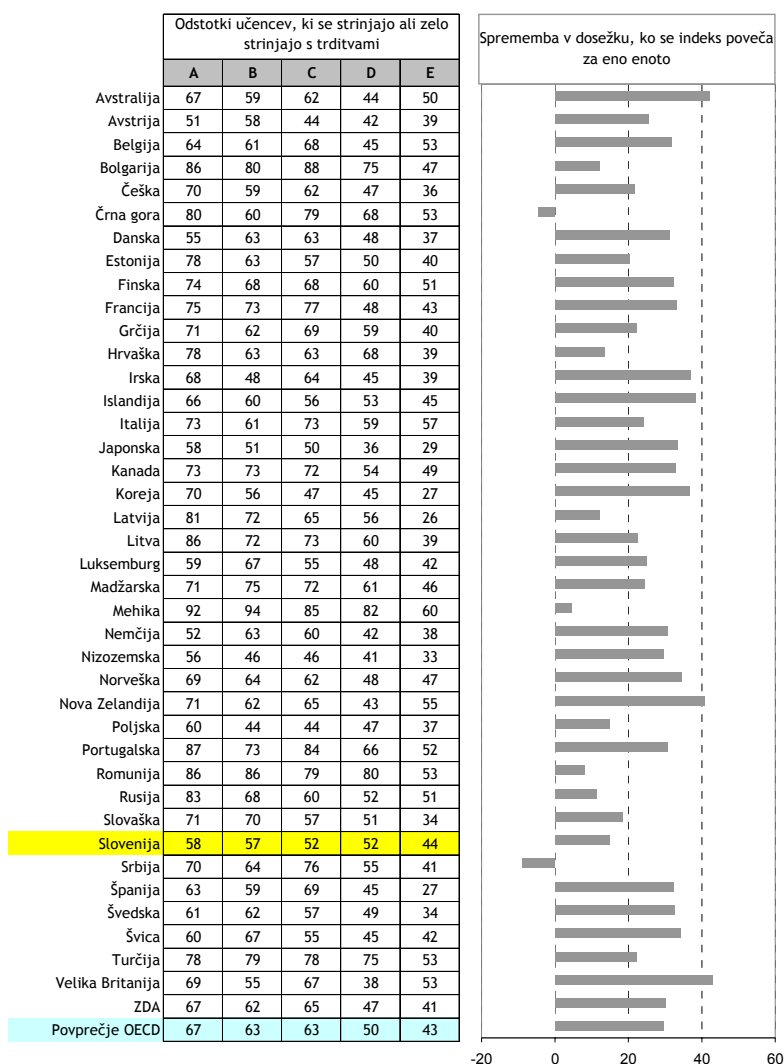
Vir: OECD PISA 2006

Veselje do naravoslovja

Učenci, ki imajo veselje do naravoslovja, so v splošnem na učenje naravoslovja navezani in ga vidijo kot smiselno dejavnost (Glaser-Zikuda in dr. 2003). Ti učenci bodo pri svojem učenju verjetno vztrajni in bodo ustvarjalno reševali učne težave (Pekrum in dr. 2002).

PRIKAZ 5.8: VESELJE DO NARAVOSLOVJA

- A) Uživam ob pridobivanju naravoslovnega znanja.
 B) Običajno mi je učenje naravoslovnih vsebin v zabavo.
 C) Učenje naravoslovja me zanima.
 D) Rad/-a berem gradiva z naravoslovno vsebino.
 E) Z veseljem rešujem naravoslovne naloge.



Iz raziskave PISA 2006 lahko ugotovimo, da imajo učenci večinoma veselje do naravoslovja tako v Sloveniji kot v povprečju v državah OECD. V Sloveniji je od 52 do 58 odstotkov učencev odgovorilo, da uživajo v pridobivanju novega znanja, se pri učenju naravoslovja zabavajo, jih

zanima in radi berejo o naravoslovju. Manj kot polovica, 44 odstotkov, pa jih z veseljem rešuje naravoslovne naloge (prikaz 5.8). V državah OECD so ti odstotki praviloma višji.

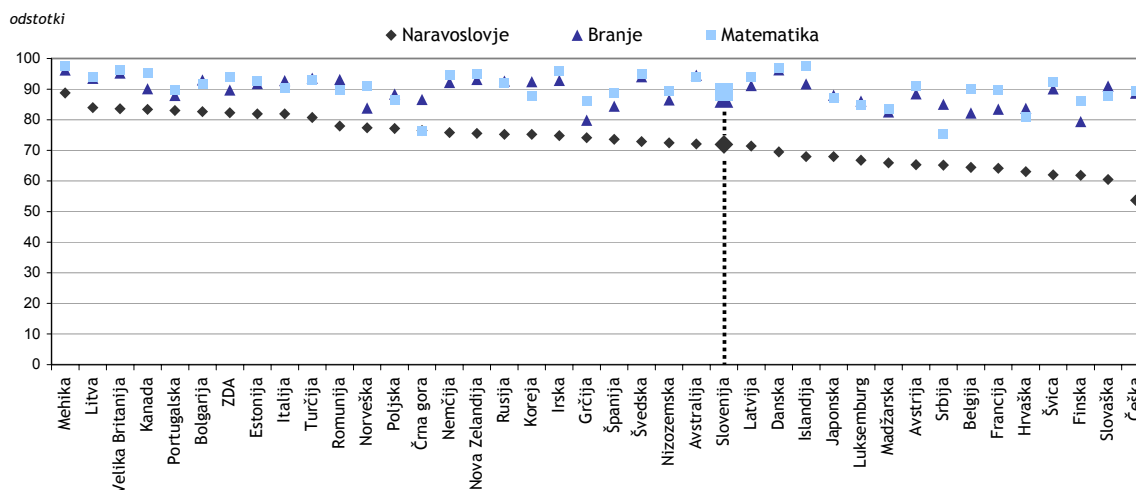
Rezultati kažejo na pomembnost veselja do učenja naravoslovja, saj je to povezano z višjimi dosežki v naravoslovju v vseh državah, razen v Črni gori in Srbiji. V 29 državah povezava pri eno enoto višjih vrednostih indeksa predstavlja višje dosežke za vsaj 20 točk na lestvici. Posebno močna povezava med veseljem do naravoslovja in dosežki je v Veliki Britaniji, Avstraliji in na Novi Zelandiji, kjer so pri eno enoto višjih vrednostih indeksa dosežki v povprečju višji za 40 do 43 točk na lestvici. Vse te države imajo nadpovprečne naravoslovne dosežke v raziskavi PISA. V Sloveniji je povezava nekaj šibkejša in sicer 15 točk (tabela 5.9).

Kako pomembno je za učence biti dober v naravoslovju?

Ali učenci cenijo svoje akademske dosežke pri naravoslovju v šoli? Ali je zanje enako pomembno biti dober v naravoslovju kot biti dober pri matematiki in branju? V raziskavi PISA 2006 smo učence, ki so še obiskovali naravoslovne predmete v šoli, vprašali o njihovem mnenju, kako pomembno je zanje biti dober v šoli pri naravoslovju, matematiki in branju. Učenci so lahko odgovorili z zelo pomembno, pomembno, manj pomembno in nepomembno. Prikaz 5.9 kaže odstotke učencev v državah, ki so odgovorili, da je biti dober pri posameznem predmetu zanje pomembno ali zelo pomembno. V tem besedilu bomo oba odgovora združili v izraz pomembno. Razen v treh državah je vsaj 80 odstotkov učencev, ki še obiskujejo naravoslovne predmete, odgovorilo, da je biti dober pri matematiki in branju zanje pomembno. V Sloveniji je 87 odstotkov učencev odgovorilo, da je zanje pomembno biti dober pri branju, in 89 odstotkov, da je zanje pomembno biti dober pri matematiki (tabela 5.7).

Toda v primerjavi z matematiko in branjem učenci, ki še obiskujejo naravoslovne predmete v šoli, pripisujejo manj pomembnosti temu, da je treba biti dober pri naravoslovnih predmetih. V Sloveniji je to pomembnost izrazilo 72 odstotkov učencev. Le v 10 državah pa je 80 odstotkov učencev ali več odgovorilo, da je zanje pomembno biti dober v naravoslovju; v 16 državah je tako odgovorilo med 70 in 80 odstotki in v 13 državah med 60 in 70 odstotki učencev. Na Češkem je le 54 odstotkov učencev odgovorilo, da je zanje pomembno biti dober v naravoslovju.

Slovenija je v prikazu 5.9 na desni strani, kar izhaja iz tega, da je v primerjavi z drugimi državami razmeroma nižji odstotek učencev odgovoril, da je zanje pomembno biti dober v naravoslovju. Prav tako na desni strani prikaza so Nizozemska, Madžarska in Avstrija, Slovaška in Češka pa sta prav na desnem robu.

PRIKAZ 5.9: ODSOTKI UČENCEV, ZA KATERE JE POMEMBNO BITI DOBER V NARAVOSLOVJU, BRANJU IN MATEMATIKI

Države so urejene po padajočih odstotkih učencev, ki menijo, da je pomembno biti dober pri naravoslovju

Vir: OECD PISA 2006

Koliko je uporabnost znanja naravoslovja povezana z zanimanjem učencev za učenje?

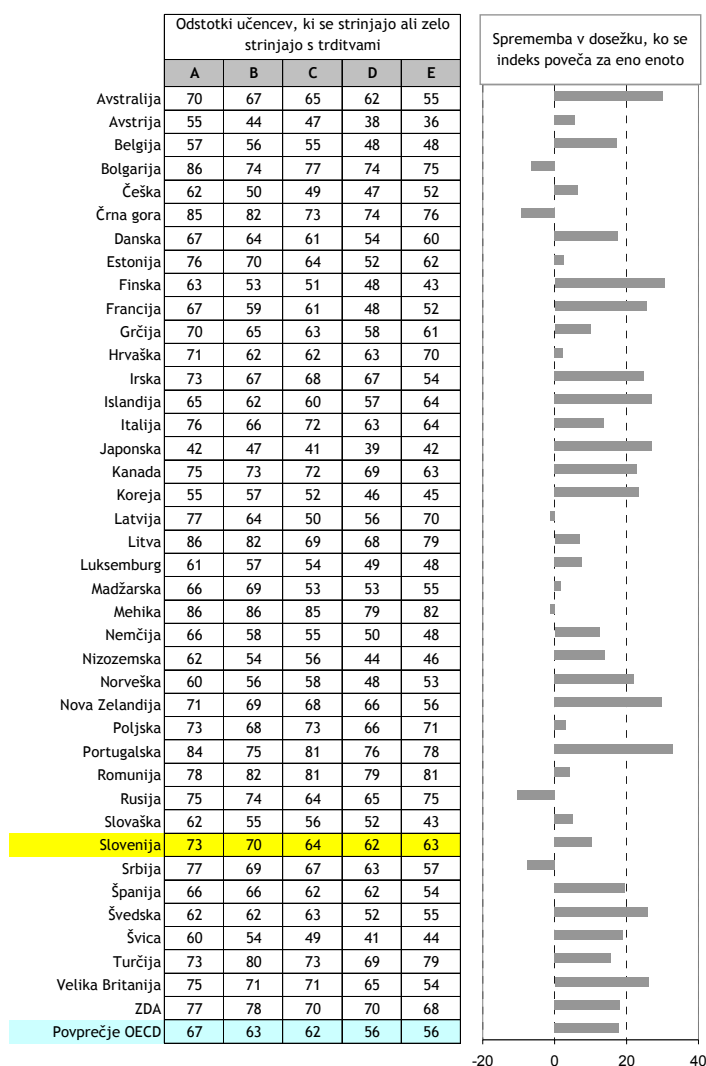
Kolikšen delež učencev pri starosti 15 let izraža namen, da bodo študirali naravoslovje v nadaljevanju izobraževanja in mogoče tudi izbrali naravoslovni poklic? V raziskavi PISA 2006 smo zbrali dve vrsti podatkov o tako imenovani zunanji motivaciji učencev za učenje naravoslovja. Zunanja motivacija pomeni, da so učenci motivirani zato, ker menijo, da bo naravoslovje zanje uporabno v nadaljnjem študiju ali v poklicu. Iz podatkov smo oblikovali dva indeksa: indeks *motivacija za učenje naravoslovja zaradi uporabnosti naravoslovnega znanja* in indeks *motivacija za učenje naravoslovja zaradi želje po ukvarjanju z naravoslovjem tudi v prihodnosti*.

Motivacija za učenje naravoslovja zaradi njegove uporabnosti

Kako 15-letniki zaznavajo pomembnost naravoslovja za svoje življenje in kakšna je vloga teh zaznav, ko ugotavljamo njihove naravoslovne dosežke? Glede na trenutno pomanjkanje študentov, ki bi nadaljevali šolanje na naravoslovnem področju, je za nosilce odgovornosti v številnih državah pomembno, da ugotovijo, ali se bo takšno gibanje nadaljevalo. Motivacija za učenje zaradi uporabnosti naravoslovnega znanja je pomemben dejavnik pri napovedovanju, katere poti nadaljnjega izobraževanja ali poklic bodo posamezniki izbrali in kakšni bodo njihovi dosežki (Eccles 1994, Eccles in Wigfield 1995, Wigfield in dr. 1998). V raziskavi PISA 2006 smo podatke o motivaciji učencev zaradi uporabnosti znanja zbirali s petimi vprašanji. Ta vprašanja so se nanašala na zaznavanje pomembnosti učenja naravoslovja za nadaljnje izobraževanje učencev ali za njihovo izbiro poklica (glej prikaz 5.10). Nanašala so se na odnos učencev do učenja naravoslovja v šoli, zato na ta vprašanja v nekaterih državah niso odgovarjali vsi učenci. V nekaterih državah kar precejšen delež 15-letnikov ne obiskuje več naravoslovnih predmetov (podrobneje v OECD 2007b).

PRIKAZ 5.10: MOTIVACIJA ZA UČENJE NARAVOSLOVJA ZARADI NJEGOVE UPORABNOSTI

- A) Naravoslovne predmete se učim, ker vem, da so zame koristni.
 B) Pri naravoslovnih predmetih se je vredno potruditi, ker mi bo to pomagalo pri delu, ki si ga želim opravljati kasneje v življenju.
 C) Učenje naravoslovnih predmetov je zame vredno, ker bo to znanje izboljšalo moje možnosti za napredovanje v poklicu.
 D) Pri naravoslovnih predmetih se bom naučil/-a veliko stvari, ki mi bodo pomagale najti zaposlitev.
 E) Kar se naučim pri naravoslovnih predmetih, je zame pomembno, ker bom to potreboval/-a pri svojem nadaljnjem šolanju.



V splošnem učenci menijo, da je naravoslovje zanje uporabno. V Sloveniji tako meni 73 odstotkov učencev, v državah OECD pa v povprečju 67 odstotkov učencev. Menijo tudi, da jim bo naravoslovje pomagalo pri delu, ki ga želijo opravljati, in možnostih napredovanja v poklicu. V Sloveniji tako meni 64 odstotkov oziroma 70 odstotkov učencev in v državah OECD v povprečju 61 odstotkov oziroma 63 odstotkov (za posamezno izjavo). V Sloveniji podoben delež učencev tudi meni, da naj bi jim to, kar se naučijo pri naravoslovju, v resnici pomagalo

pridobiti službo ali bilo uporabno v njihovem nadaljnjem izobraževanju (62 odstotkov in 63 odstotkov učencev za posamezno izjavo). V državah OECD v povprečju tako meni nekaj manj učencev (56 odstotkov za vsako izjavo).

V primerjavi s podatki o notranji motivaciji (zanimanje za naravoslovje na splošni ravni in veselje do naravoslovja) je povezava med podatki o motivaciji zaradi uporabnosti znanja in naravoslovnimi dosežki v raziskavi PISA veliko manj jasna. V Sloveniji in še 33 sodelujočih državah je povezava pozitivna. V 13 izmed teh držav povezava pomeni, da so za eno enoto višje vrednosti indeksa povezane z več kot za 20 točk višjimi dosežki. V Sloveniji je ta razlika 10 točk (tabela 5.10).

Motivacija za učenje naravoslovja zaradi želje po ukvarjanju z naravoslovjem tudi v prihodnosti

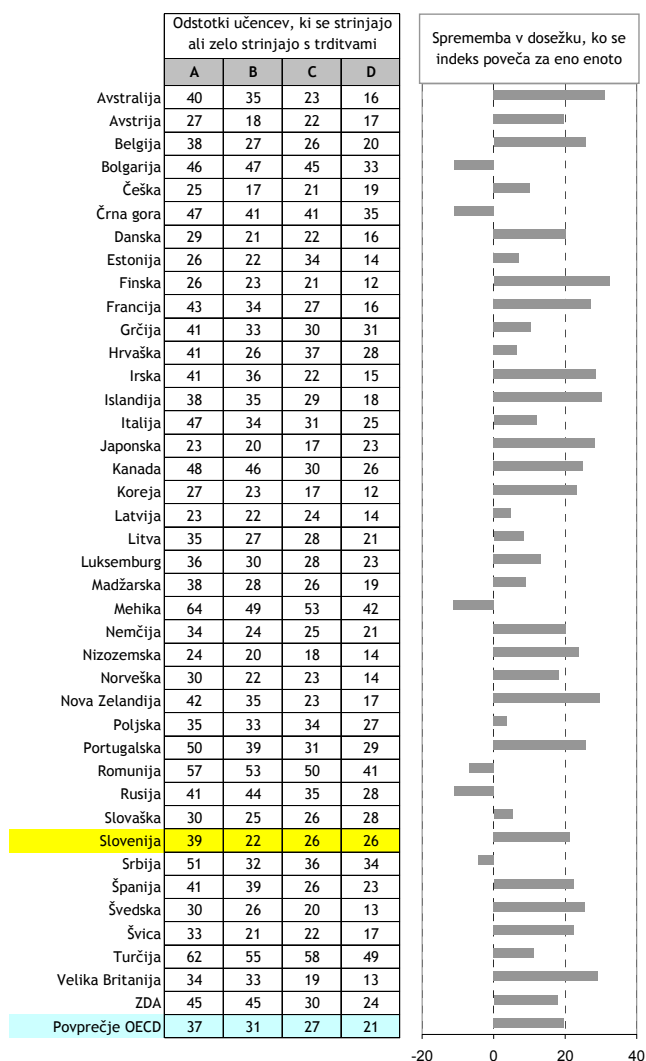
Seveda izbire učencev, ki so bili pri 15 letih vključeni v raziskavo PISA 2006, v njihovi prihodnosti ne morejo biti znane. Vendar pa smo v raziskavi PISA 15-letne učence vprašali o njihovi motivaciji za učenje naravoslovja zaradi želje po ukvarjanju z njim tudi v prihodnosti. V Sloveniji je to motivacijo pri posameznih vprašanjih izrazilo od 20 do 40 odstotkov učencev.

Učence smo vprašali o njihovih namenih glede nadaljevanja študija ali dela v naravoslovju. Tako smo želeli dobiti vpogled v deleže učencev, ki bodo mogoče tudi zares uporabljali naravoslovje v svoji prihodnosti. V Sloveniji je 39 odstotkov učencev in v državah OECD v povprečju 37 odstotkov učencev izrazilo, da bi radi delali v poklicu, ki je povezan z naravoslovjem. V Sloveniji bi študij v naravoslovju po srednjem izobraževanju rado nadaljevalo 22 odstotkov, v državah OECD pa v povprečju 31 odstotkov učencev. 26 odstotkov slovenskih učencev in v povprečju 27 odstotkov učencev iz držav OECD bi rado delalo na naravoslovnih projektih kot odrasli. Le 26 odstotkov slovenskih učencev in v povprečju 21 odstotkov učencev iz držav OECD pa bi se radi poglobljeno ukvarjali z naravoslovjem (prikaz 5.11).

Kako je motivacija za učenje naravoslovja zaradi želje po ukvarjanju z njim tudi v prihodnje povezana z dosežki učencev na naravoslovnem preizkusu znanja PISA 2006? Tovrstna motivacija je pozitivno povezana z dosežki v 34 državah. To vključuje Slovenijo in vse države članice OECD, razen Mehike. Negativna povezava pa je še v Bolgariji, Črni gori, Romuniji, Rusiji in Srbiji. V Sloveniji in še 18 državah so eno enoto višje vrednosti indeksa te motivacije povezane z več kot 20 točk višjimi dosežki na lestvici. Najmočnejša povezava med tem indeksom in dosežki je na Finskem, Islandiji ter v Avstraliji, in sicer je ta razlika od 30 do 32 točk. Močna pozitivna povezava z dosežki je tudi na Novi Zelandiji, v Veliki Britaniji, na Irskem, Japonskem, v Franciji, na Portugalskem, Švedskem, v Belgiji in Kanadi (med 25 in 29 točkami). Opazimo lahko, da ima izmed 20 držav, v katerih je razlika vsaj 20 točk, 15 držav dosežke nad povprečjem OECD. Tako lahko ugotovimo, da je v mnogih državah z visokimi naravoslovnimi dosežki motivacija za učenje naravoslovja zaradi želje po ukvarjanju z njim tudi v prihodnosti, močno povezana z visokimi naravoslovnimi dosežki.

PRIKAZ 5.11: MOTIVACIJA ZA UČENJE NARAVOSLOVJA ZARADI ŽELJE PO UKVARJANJU Z NARAVOSLOVJEM TUDI V PRIHODNOSTI

- A) Rad/-a bi opravljal/-a poklic, ki bo povezan z naravoslovjem.
 B) Po srednji šoli bi se rad/-a vpisal/-a na študij biologije, kemije ali fizike.
 C) Ko bom odrasel/odrasla, bi rad/-a delal/-a pri naravoslovnih znanstvenih projektih.
 D) V življenju bi se rad/-a poglobljeno ukvarjal/-a z naravoslovjem.



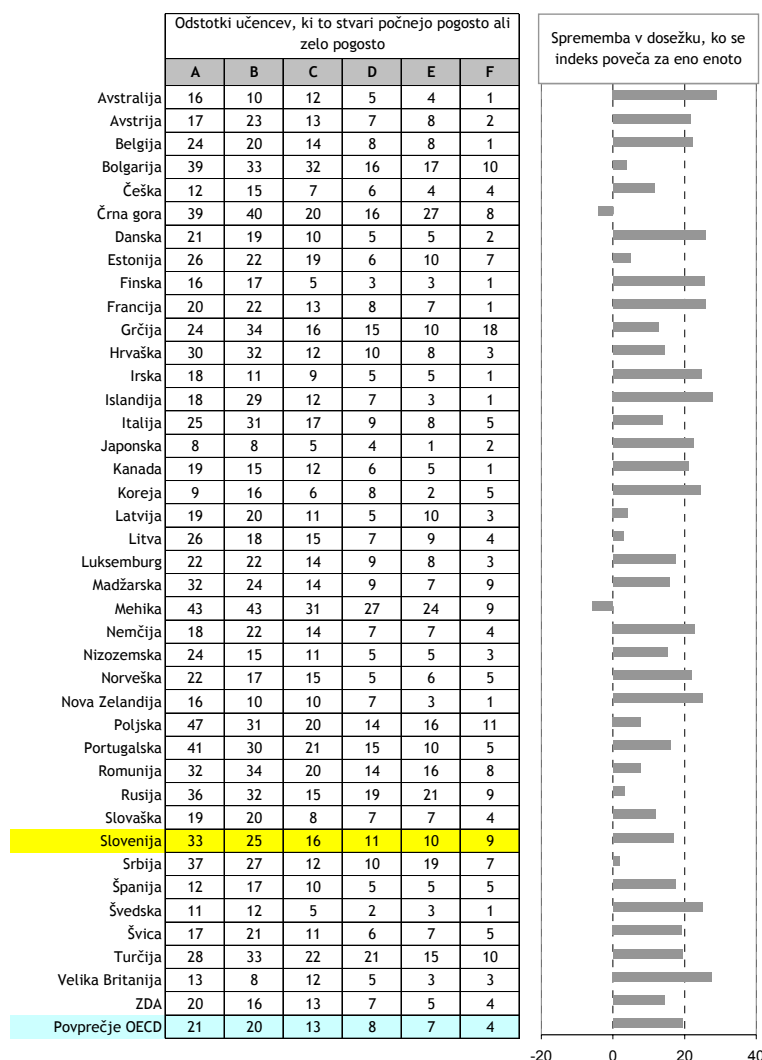
Ali se učenci ukvarjajo z dejavnostmi, ki so povezane z naravoslovjem?

Druga vrsta podatkov o zanimanju učencev za naravoslovje so naravoslovne dejavnosti, s katerimi se učenci ukvarjajo v svojem prostem času. V veliko državah se le manjšina učencev redno ukvarja z naravoslovnimi dejavnostmi (prikaz 5.12). V večini držav največji delež učencev redno gleda televizijske programe o naravoslovju (v Sloveniji 33 odstotkov, v državah OECD pa v povprečju 21 odstotkov učencev.) ali bere naravoslovne revije ali časopisne članke o naravoslovju (v Sloveniji 33 odstotkov, v državah OECD pa v povprečju 21 odstotkov učencev). Nekaj manj učenci obiskujejo spletne strani z naravoslovno vsebino V Sloveniji 33

odstotkov, v državah OECD pa v povprečju 21 odstotkov učencev). Tako v Sloveniji kot v drugih državah veliko manj učencev posluša radijske programe o naravoslovju, si sposoja knjige z naravoslovno tematiko ali redno obiskuje naravoslovne interesne dejavnosti. Tako se zdi, da imajo tiskani in televizijski mediji največ vpliva na učence pri posredovanju informacij o naravoslovju zunaj šolskega okolja.

PRIKAZ 5.12: INDEKS UKVARJANJA UČENCEV Z DEJAVNOSTMI, KI SO POVEZANE Z NARAVOSLOVJEM

- A) Gledam televizijske oddaje z naravoslovno vsebino.
 B) Berem naravoslovne revije ali časopisne članke z naravoslovno vsebino.
 C) Pregledujem spletne strani z naravoslovno vsebino.
 D) Si sposodim ali kupim knjige z naravoslovno vsebino.
 E) Poslušam radijske oddaje o novostih v naravoslovnih znanostih.
 F) Obiskujem naravoslovne interesne dejavnosti.



Povezava tega indeksa z dosežki je v Sloveniji in vseh državah OECD, razen v Mehiki, pozitivna. V Sloveniji so eno enoto višje vrednosti indeksa povezane z 17 točk višjimi

naravoslovnimi dosežki. V povprečju je v državah OECD ta razlika 19 točk, vsaj 20 točk pa je v 16 državah (tabela 5.15).

KAKŠEN JE ODNOS UČENCEV DO OKOLJSKIH VPRAŠANJ?

Naravoslovna pismenost vključuje tudi razumevanje in sposobnosti, ki posamezniku omogočajo osebno odločanje ter sodelovanje pri oblikovanju javne politike na področjih, ki se dotikajo njegovega življenja. Primeri so javna politika na področjih osebnega zdravja, naravna tveganja in okoljska vprašanja. Za poglobljeno razumevanje tega vidika naravoslovne pismenosti učencev smo se v raziskavi PISA 2006 osredotočili na to, koliko so učenci seznanjeni z okoljskimi vprašanji, in kakšen je njihov odnos do okolja.

Seznanjenost z okoljskimi vprašanji

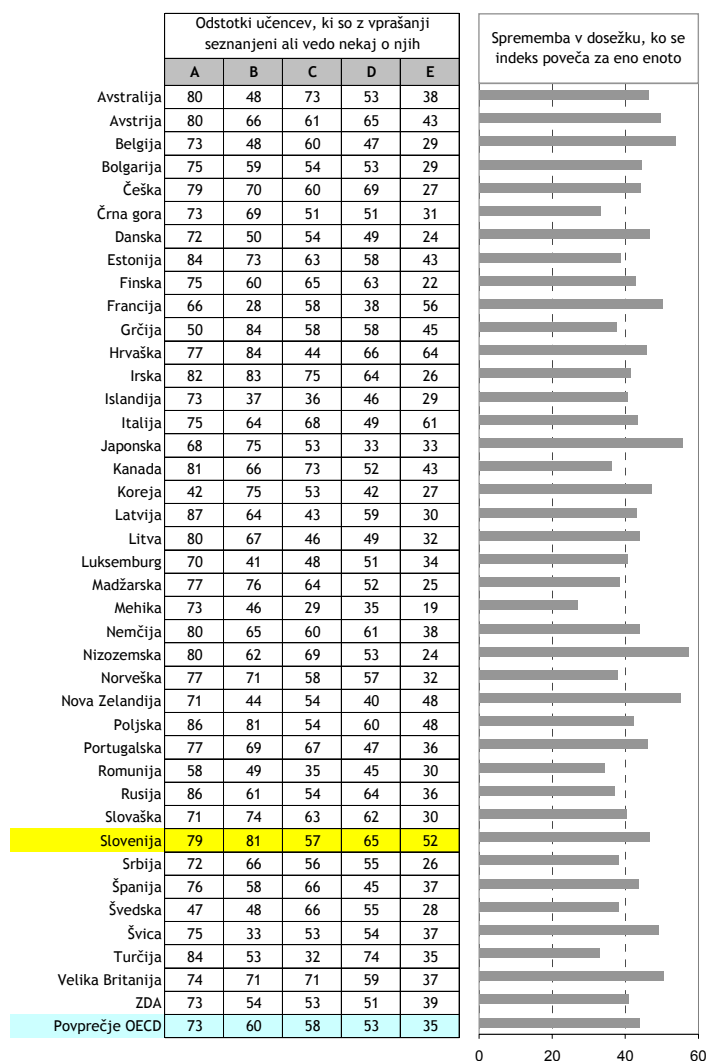
Posameznikov odnos in obnašanje do okolja sta verjetno rezultat več dejavnikov, ki vključujejo znanje, zavedanje, stališča in družbena pričakovanja glede tega (Bybee 2005). V raziskavi PISA smo zbrali informacije o seznanjenosti učencev o več primerih okoljskih vprašanj. Odgovori učencev se razlikujejo glede na okoljsko problematiko, o kateri smo jih spraševali (prikaz 5.13). V Sloveniji so učenci v splošnem izkazali višje ravni seznanjenosti z okoljskimi vprašanji kot v splošnem učenci v državah OECD. V Sloveniji je 79 odstotkov učencev odgovorilo, da se zavedajo posledic izsekavanja gozdov za uporabo zemljišč v druge namene. V povprečju je v državah OECD tako odgovorilo 73 odstotkov učencev, na Poljskem, v Turčiji, na Irskem, v Kanadi, Avstraliji, na Nizozemskem, v Avstriji, Nemčiji, Latviji, Rusiji, Estoniji in Litvi pa celo več kot 80 odstotkov. Nasprotno pa je le med 42 in 50 odstotki učencev v Koreji, Grčiji in na Švedskem poročalo, da se zavedajo teh posledic.

Tudi s pojavom kislega dežja je v Sloveniji seznanjenih 81 odstotkov učencev, iz držav OECD pa v povprečju le 60 odstotkov učencev. Vendar je ta delež vsaj 80 odstotkov tudi v Grčiji, na Poljskem, Irskem in Hrvaškem. Manj so s tem seznanjeni učenci v Franciji, Švici in na Islandiji, kjer je 40 odstotkov učencev ali manj odgovorilo, da se zavedajo pojava kislega dežja. Težav zaradi povečevanja toplogrednih plinov se zaveda 57 odstotkov slovenskih učencev in v povprečju približno enak delež učencev iz držav OECD. Države, kjer je s tem seznanjen visok delež učencev (več kot 70 odstotkov), so Irska, Kanada, Avstralija in Velika Britanija, manj učencev pa se te problematike zaveda v Mehiki, Romuniji, Turčiji in na Islandiji (manj kot 40 odstotkov učencev).

Jedrski odpadki so okoljska problematika, ki se je v precej državah v splošnem zaveda malo učencev. V državah OECD o tem poroča v povprečju 53 odstotkov učencev. Slovenski učenci so seznanjenost s to problematiko izrazili v precej višjem deležu, in sicer 65 odstotkov. Podobno visoki ali višji deleži učencev so s tem seznanjeni tudi v Turčiji, Avstriji, na Hrvaškem in Češkem. Praktično v vseh državah pa je o seznanjenosti s problematiko uporabe gensko spremenjenih organizmov poročala le manjšina učencev. V državah OECD je o tem v povprečju poročalo 35 odstotkov učencev in v Sloveniji 52 odstotkov.

PRIKAZ 5.13: SEZNANJENOST Z OKOLJSKIMI VPRAŠANJI

- A) Posledice krčenja gozdov za drugačno rabo zemljišč.
 B) Kisli dež.
 C) Zvišanje količine toplogrednih plinov v ozračju.
 D) Jedrski odpadki.
 E) Uporaba gensko spremenjenih organizmov.



Rezultati raziskave PISA 2006 kažejo, da so ravni seznanjenosti z okoljskimi vprašanji povezane z znanjem naravoslovja, ki ga izkazujejo učenci. V vseh sodelujočih državah je povezava med ravno seznanjenosti z okoljskimi vprašanji in naravoslovnimi dosežki močna. Izmed vseh indeksov, ki smo jih oblikovali za vpogled v odnos učencev do naravoslovja, je indeks seznanjenosti z okoljskimi vprašanji najmočnejše povezan z dosežki. V povprečju so eno enoto višje vrednosti tega indeksa povezane s 44 točk višjimi dosežki na lestvici in v vseh državah je močnejša od 20 točk. V Sloveniji je ta povezava 47 točk. Povezava je še posebej močna na Nizozemskem, Novi Zelandiji, Japonskem in v Belgiji. Vse te države imajo dosežke nad povprečjem OECD. Izmed 17 držav, kjer je povezava med indeksom in naravoslovnimi

dosežki močnejša od povprečja OECD (več kot 44 točk na lestvici), ima 13 držav dosežke nad povprečjem OECD. To ne le nakazuje, da v splošnem učenci z večjim razumevanjem naravoslovja izkazujejo večjo seznanjenost z okoljskimi vprašanji temveč tudi nasprotno - veliko državljanov s precejšnim neznanjem v naravoslovju bo mogoče prezrlo okoljska vprašanja.

Zaskrbljenost učencev glede okoljskih vprašanj

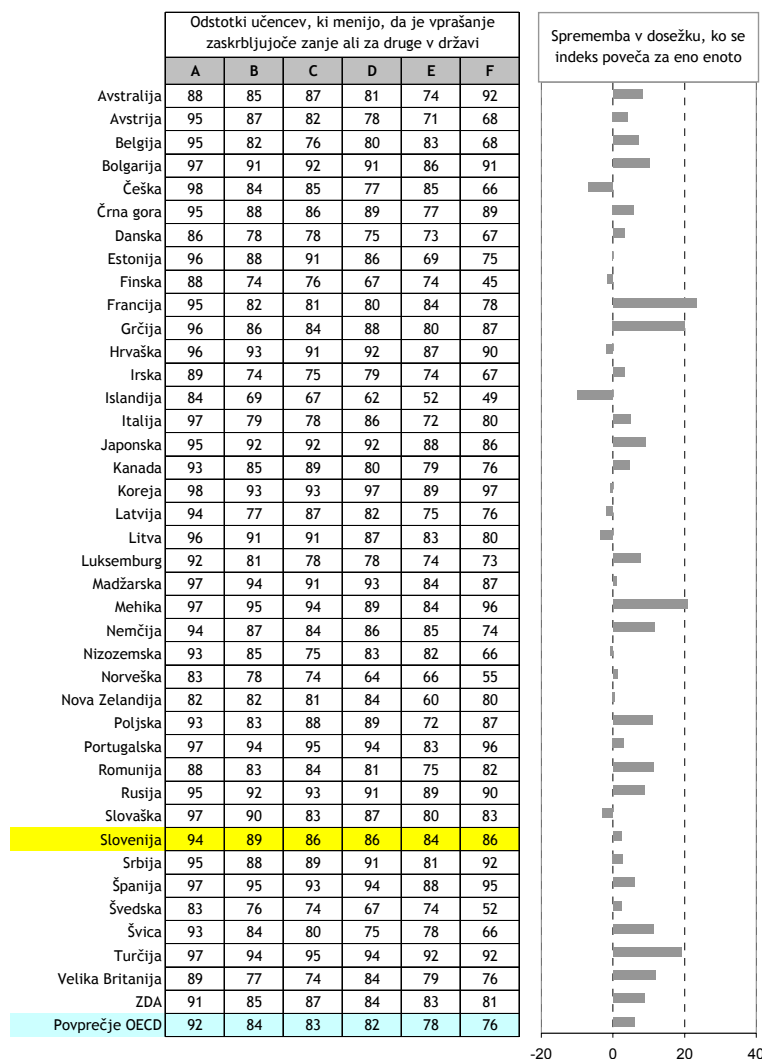
Koliko so učenci zaskrbljeni glede posameznih primerov okoljskih vprašanj? Učence smo vprašali po stopnji njihove zaskrbljenosti glede več primerov okoljskih vprašanj oziroma glede tega, ali so ti zaskrbljujoči zanje osebno oziroma za druge. V splošnem učenci izražajo visoko stopnjo zaskrbljenosti za primere okoljskih vprašanj, ki so bili vključeni v vprašanja. Pri vseh šestih izbranih primerih vprašanj je v povprečju manj kot 5 odstotkov učencev menilo, da niso zaskrbljujoči za nikogar (glej prikaz 5.14). Slovenski učenci izražajo še nekoliko višjo stopnjo zaskrbljenosti kot v povprečju učenci v državah OECD. Da je onesnaženje zraka zaskrbljujoče zanje osebno ali za druge v državi, je odgovorilo 94 odstotkov slovenskih učencev. V drugih državah so ti odstotki podobni, v povprečju je v državah OECD tako odgovorilo 92 odstotkov učencev. Manj kot 90 odstotkov učencev je glede tega zaskrbljenih v 10 državah, vendar so tudi v teh državah deleži višji od 80 odstotkov.

V povprečju je med 82 in 84 odstotki učencev v državah OECD izrazilo zaskrbljenost zaradi izumiranja živalskih in rastlinskih vrst, izsekavanja gozdov za uporabo zemljišča v druge namene in pomanjkanja energije. Na Madžarskem, Japonskem, v Koreji, na Portugalskem, v Španiji, Turčiji, Bolgariji, na Hrvaškem in v Rusiji to velja za več kot 90 odstotkov učencev. Oboje, jedrski odpadki in pomanjkanje vode, sta tudi resno zaskrbljujoči vprašanji za učence v državah OECD (v povprečju je tako odgovorilo 79 odstotkov oziroma 78 odstotkov učencev). V Sloveniji je tako odgovorilo 84 odstotkov za prvo in 86 odstotkov učencev za drugo vprašanje. Vendar pa je pomanjkanje vode resna težava za vsaj 90 odstotkov učencev v Koreji, Mehiki, na Portugalskem, v Španiji, Avstraliji, Turčiji, Srbiji, Bolgariji, na Hrvaškem in v Rusiji.

Vendar pa indeks stopnje zaskrbljenosti zaradi okoljskih vprašanj ni tako močno povezan z naravoslovnimi dosežki, kot je bil indeks seznanjenosti s temi vprašanji. V 34 državah je ta povezava pozitivna in so eno enoto višje vrednosti indeksa povezane s 3 do 24 točk višjimi dosežki. V Franciji, Mehiki in Grčiji je razlika vsaj 20 točk. V štirih državah pa je povezava negativna v obsegu od -4 do -10 točk razlike v naravoslovnih dosežkih. V Sloveniji te razlike ni. Z drugimi besedami, slovenski učenci, ki izražajo višjo stopnjo zaskrbljenosti zaradi okoljskih vprašanj, v povprečju ne izkazujejo višjih ali nižjih naravoslovnih dosežkov.

PRIKAZ 5.14: ZASKRBLJENOST GLEDE OKOLJSKIH VPRAŠANJ

- A) Onesnaženost : Onesnaženost zraka.
 B) Izumiranje rastl Izumiranje rastlin in živali.
 C) Krčenje gozdov Krčenje gozdov za drugačno rabo zemljišč.
 D) Pomanjkanje e Pomanjkanje energije.
 E) Jedrski odpadki Jedrski odpadki.
 F) Pomanjkanje v Pomanjkanje vode.

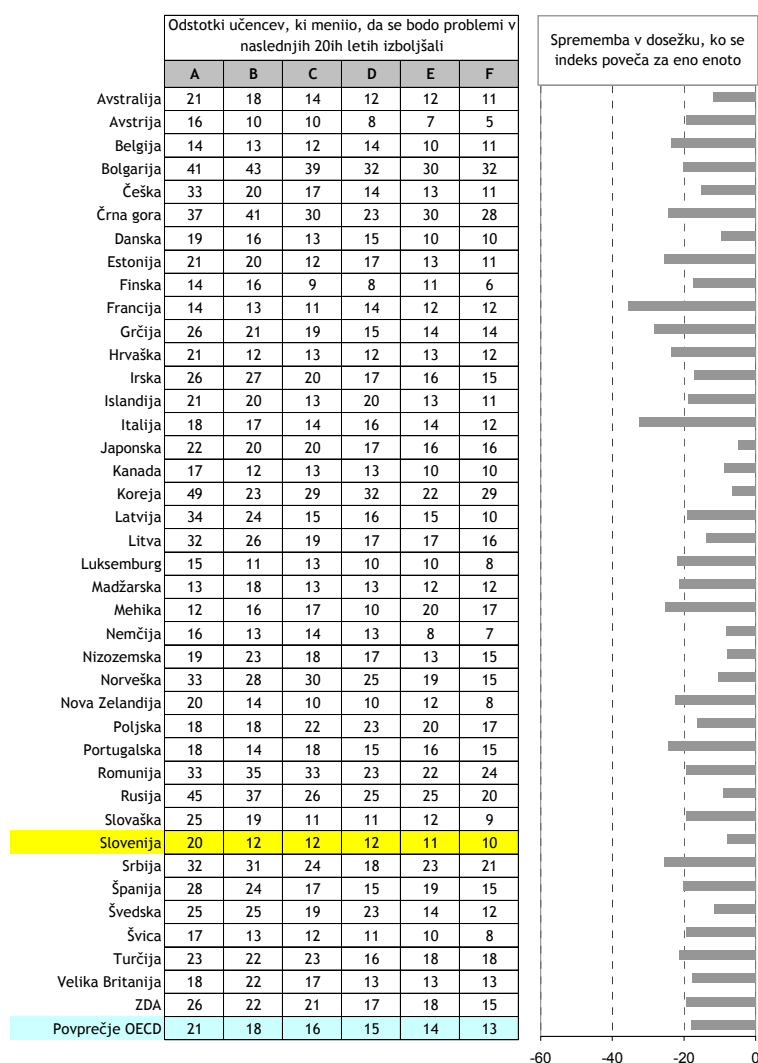
**Optimističnost glede razvoja okoljskih vprašanj v naslednjih 20 letih**

Za ista okoljska vprašanja smo učence vprašali, ali menijo, da se bodo problemi, povezane s temi vprašanji, v naslednjih 20 letih izboljšale, poslabšale ali ostale enake. V sodelujočih državah je le manjšina učencev menila, da se bodo okoljske problemi izboljšale. V Sloveniji je to menilo od 10 do 20 odstotkov učencev in v državah OECD v povprečju od 13 do 21

odstotkov učencev. Učenci so še najbolj optimistični glede pomanjkanja virov energije in vode. Najmanj učencev pa je optimistično glede krčenja gozdov za uporabo zemljišč v druge namene in onesnaževanja zraka.

PRIKAZ 5.15: OPTIMISTIČNOST GLEDE RAZVOJA OKOLJSKIH VPRAŠANJ V NASLEDNJIH 20. LETIH

- A) Pomanjkanje energije.
- B) Pomanjkanje vode.
- C) Onesnaženost zraka.
- D) Jedrski odpadki.
- E) Izumiranje rastlin in živali.
- F) Krčenje gozdov za drugačno rabo zemljišč.



Med indeksom optimističnosti glede razvoja okoljskih vprašanj in naravoslovnimi dosežki je v vseh državah šibka do zmerna negativna povezava. Ena enoto višje vrednosti indeksa so v Sloveniji povezane z -8 točk nižjimi dosežki in v državah OECD v povprečju z razliko v dosežkih -18 točk. Z drugimi besedami, več kot učenci vedo o naravoslovju, manj so

optimistični glede uspešnosti reševanja okoljskih težav v prihodnosti. Ta negativna povezava je vsaj 20 točk na lestvici v 25 sodelujočih državah in je najmočnejša v Franciji ter Italiji (med -31 in -36 točkami).

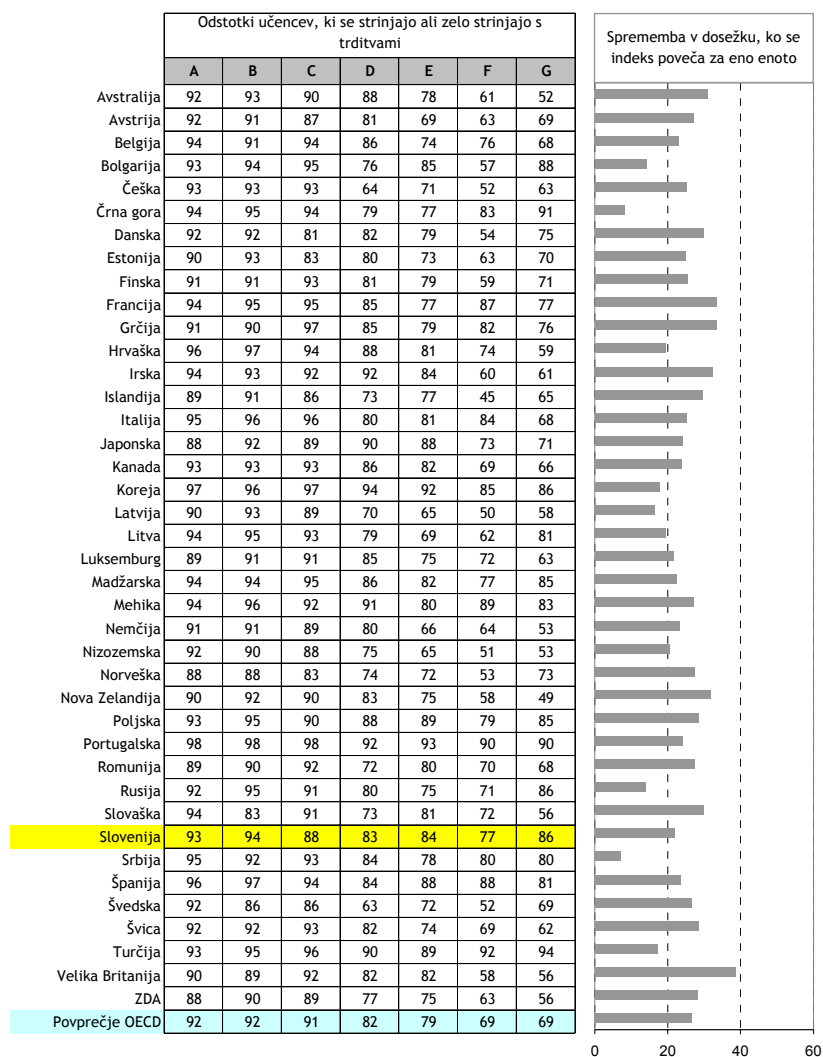
Odgovornost za vire in okolje

Podatki raziskave PISA 2006 kažejo, da so učenci pri starosti 15 let v splošnem dobro seznanjeni z okoljskimi vprašanji in so nekoliko pesimistični glede reševanja problemov, ki iz nje izhajajo. Koliko učenci povezujejo družbene aktivnosti z okoljskimi vprašanji in kolikšen je njihov čut odgovornosti za ta vprašanja? Da bi dobili vpogled v njihov čut za odgovornost, smo učence vprašali o strinjanju s sedmimi pristopi k varovanju virov in okolja. Za učence, ki so odgovorili, da se strinjajo ali zelo strinjajo s temi pristopi, smo šteli, da izražajo odgovornost za trajnostni razvoj. V vseh državah v splošnem velika večina učencev podpira pristope k varovanju okolja in virov. V državah OECD v povprečju več kot 90 odstotkov učencev podpira pristope k varnemu odlaganju nevarnih odpadkov, zaščiti življenjskih okolij ogroženih vrst in pogojevanju uporabe avtomobila z rednimi pregledi izpušnih plinov. Tudi podobni deleži slovenskih učencev izražajo to podporo. V državah OECD v povprečju 83 odstotkov učencev podpira pristope k zmanjševanju uporabe plastične embalaže. Približno enak delež slovenskih učencev in nekaj manj učencev v državah OECD (79 odstotkov) pa podpira proizvodnjo energije iz obnovljivih virov, čeprav to podraži stroške. V državah OECD v povprečju 69 odstotkov učencev, v Sloveniji pa 77 odstotkov učencev navaja, da jih moti nepotrebna uporaba električnih aparatov in da podpirajo pripravo zakonov, ki bi nadzorovali izpuste tovarn, čeprav bi to povišalo cene izdelkov.

Močnejši občutek odgovornosti za trajnostni razvoj je povezan z višjimi naravoslovnimi dosežki v vseh sodelujočih državah. V državah OECD so v povprečju eno enoto višje vrednosti indeksa povezane s 27 točk višjimi dosežki pri naravoslovju. V Sloveniji je ta razlika 22 točk. Učenci, ki izkazujejo višje naravoslovne kompetence v raziskavi PISA, torej v splošnem poročajo o močnejšem občutku odgovornosti za trajnostni razvoj. Ta povezava je v 41 državah vsaj 20 točk na lestvici in je najmočnejša v Veliki Britaniji, Grčiji, Franciji, na Irskem, v Avstraliji, na Novi Zelandiji in Islandiji (vsaj 30 točk višji dosežki).

PRIKAZ 5.16: ODGOVORNOST ZA VIRE IN OKOLJE

- A) Od tovarn bi morali zahtevati dokazila o tem, da varno odlagajo nevarne odpadke.
 B) Zdi se mi prav, da imamo zakone, ki varujejo življenjsko okolje ogroženih vrst.
 C) Izločanje avtomobilskih plinov bi morali redno preverjati in to bi moral biti pogoj za uporabo vozila.
 D) Za zmanjšanje količine odpadkov bi morali kar se da omejiti uporabo plastične embalaže.
 E) Električno bi morali, kolikor je le mogoče, pridobivati iz obnovljivih virov, četudi to lahko poveča stroške.
 F) Moti me, ko z nepotrebno uporabo električnih naprav trošimo energijo.
 G) Zdi se mi prav, da imamo zakone, ki nadzorujejo izpuste iz tovarn, četudi to lahko vpliva na povišanje cen.



Rezultati raziskave PISA torej kažejo, da so učenci z večjim razumevanjem naravoslovja bolj seznanjeni z okoljskimi vprašanji in imajo močnejši občutek odgovornosti za vire in okolje. Hkrati je pogled teh učencev na razvoj okoljskih vprašanj v prihodnjih 20 letih bolj pesimističen.

Sklep

V tem poročilu smo predstavili dosežke slovenskih učencev na področju naravoslovne, bralne in matematične pismenosti, kot so se pokazali v raziskavi PISA 2006. Raziskava PISA je skupen projekt 30 držav članic OECD in držav partneric, katerih število v vsakem ciklu narašča. V raziskavi PISA 2006 je sodelovalo že 57 držav sveta. Slovenija je prvič sodelovala v raziskavi PISA 2006.

Priprava na tretji cikel zbiranja podatkov Programa mednarodne primerjave dosežkov učencev OECD PISA s poudarkom na merjenju dosežkov naravoslovne pismenosti so se v Sloveniji začele že leta 2004 in se z objavo nacionalnega ter mednarodnega poročila končujejo decembra 2007. Raziskava je bila uspešno opravljena v vseh slovenskih srednješolskih izobraževalnih programih in na nekaterih osnovnih šolah ter ustanovah za izobraževanje odraslih, ki izvajajo osnovnošolsko izobraževanje. V vzorec je bilo vključenih 6594 učencev in učenk, dijakov in dijakinj. Več kot 90 odstotkov učencev v vzorcu je obiskovalo prvi letnik gimnazijskih in drugih srednješolskih izobraževalnih programov.

Sodelovanje nacionalnega centra raziskave PISA na Pedagoškem inštitutu s šolskimi koordinatorji in izvajalci zbiranja podatkov na šolah se je izkazalo kot uspešno. Zagotovilo je visoko udeležbo šol in učencev v raziskavi ter kakovostno bazo nacionalnih podatkov, ki je bila po pregledu v mednarodnem centru vključena v mednarodno bazo. Aktivno sodelovanje vseh in temeljite priprave s seminarji za šolske usklajevalce ter izvajalce so pripomogle h kakovostni izvedbi raziskave v Sloveniji, ki je zadostila vsem mednarodnim standardom.

Raziskava PISA je od prvega zbiranja podatkov leta 2000 pa do danes postala pomemben mehanizem za ugotavljanje dosežkov učencev in s tem enega pomembnejših meril za kakovost izobraževanja v državah. Rezultati raziskave PISA 2006 bodo zagotovo prispevali k oblikovanju nacionalnih standardov na področju izobraževanja in k nadaljnjemu razvoju izobraževalnega sistema v Sloveniji.

Temeljne kompetence 15-letnih učencev so odvisne od številnih spreminjajočih se dejavnikov. Poleg šolskih dejavnikov so to družina in njena podpora, vrstniki in prijatelji ter vse bolj navzoča množična občila. Vsi ti dejavniki lahko prispevajo k povečevanju motivacije mladih za učenje, seznanjenosti z zanje pomembnimi informacijami in oblikovanju njihovih interesov, s tem pa tudi k učnemu uspehu. Za določeno specifično znanje učencev so v prvi vrsti zagotovo odgovorni njihovi učitelji, ki s kakovostnim poučevanjem učencem omogočajo pridobivanje znanja, sposobnosti in izkušenj.

Čeprav je ciljna populacija raziskave PISA, torej 15-letniki, v Sloveniji v veliki večini v prvem letniku srednjih šol, so znanje, ki so ga izkazali na preizkusu znanja PISA, pridobili pretežno v osnovni šoli. Rezultati raziskave PISA so tako pomemben kazalnik splošne kakovosti pouka v obveznih osnovnih šolah in trenutnega stanja v prvem letu srednješolskega izobraževanja.

Dosežke slovenskih učencev v raziskavi PISA smo primerjali z dosežki učencev iz drugih držav. Dosežke slovenskih učencev pri naravoslovni pismenosti bi lahko v splošnem opisali kot dobre, saj je Slovenija na večini lestvic, na katerih primerjamo naravoslovne dosežke, med uspešnejšimi državami. Povprečni dosežki slovenskih učencev so višji od povprečja držav OECD. Na lestvici skupnih naravoslovnih dosežkov imajo višje povprečne dosežke učenci na Finskem, v Kanadi, Estoniji, na Japonskem, Novi Zelandiji, v Avstraliji in na Nizozemskem. Še posebno velja izpostaviti primerjave Slovenije z drugimi srednje- in vzhodnoevropskimi državami. V večini primerjav ima Slovenija podobne dosežke kot Avstrija, Češka in Madžarska, vendar pa bi lahko rekli, da je uspešnost učencev v teh državah precej povezana s tradicionalno kurikularnim znanja, ki je v raziskavi PISA vključeno v kompetenco *znanstveno razlaganje pojavov*. Primerjave dosežkov teh držav pri kompetencah *prepoznavanje naravoslovnoznanstvenih vprašanj* ter *uporaba naravoslovnoznanstvenih podatkov in preverjenih dejstev* so nekoliko slabše kot na prvi kompetenci. Raziskava PISA 2006 pa je pokazala, da slovenski učenci izkazujejo visoke dosežke tudi na drugih dveh področjih kompetenc. Tudi po tem se Slovenija uvršča med uspešnejše države, še posebno v primerjavah znotraj evropskega prostora.

Seveda pa to ne pomeni, da poučevanje naravoslovja v Sloveniji ne potrebuje pozornosti odgovornih. Tudi v Sloveniji zanimanje za naravoslovje med učenci ni veliko. Vendar pa je prav zanimanje za naravoslovje v šoli eden izmed pomembnih dejavnikov, ki je povezan z naravoslovnimi dosežki in tudi s tem, ali se bodo mladi odločili za nadaljevanje študija na naravoslovnem področju ali izbiro poklica, povezanega z naravoslovjem. V podatkih PISA 2006 lahko najdemo področja, kjer bi odnos učencev do naravoslovja lahko poskušali okrepiti. To so na primer promocija prispevka znanosti k splošnemu družbenemu napredku in ne le k tehnološkemu razvoju, promocija poklicev, povezanih z naravoslovjem, in spodbujanje ukvarjanja z naravoslovjem v šoli in zunaj nje. Te ugotovitve bomo podrobneje osvetlili z nadaljnjimi nacionalnimi analizami podatkov, ki bodo upoštevale tudi specifičnosti posameznih izobraževalnih programov v Sloveniji. Iz podatkov PISA 2006 lahko ugotovimo, da so učenci dobro seznanjeni z nekaterimi primeri okoljske problematike, vendar pa so glede razvoja nerešenih vprašanj, povezanih z okoljem, v naslednjih 20 letih pesimistični.

Slovenski učenci so precej uspešni tudi pri branju in matematiki, saj se Slovenija v vseh primerjavah uvršča med države nad povprečjem OECD. Toda pri branju je Slovenija bliže državam z dosežki, podobnimi povprečju OECD, precej drugih evropskih držav, ki pri naravoslovju niso bile tako uspešne, pa je na lestvici bralnih dosežkov v ospredju. Primer so Irska, Danska, Belgija in Švedska. Bralna pismenost 15-letnikov in razvoj bralnih kompetenc nasploh je tako prav gotovo področje, ki bi mu v Sloveniji kazalo nameniti pozornost. Tudi pri matematiki je več evropskih držav v ospredju. V primerjavi s slovenskimi učenci imajo višje povprečne dosežke učenci na Finskem, Nizozemskem, v Švici, Belgiji, Estoniji in na Danskem. Na obeh področjih lahko vpogled v dosežke drugih držav ponudi izhodišča za razpravo o izboljševanju kakovosti slovenskega izobraževanja.

Vzporedno s pripravo nacionalnega poročila PISA 2006 potekajo v nacionalnem centru na Pedagoškem inštitutu priprave na poskusno zbiranje podatkov PISA 2009, kar je že četrty cikel raziskave PISA. Poudarek v tem ciklu bo na bralni pismenosti, enako kot leta 2000. Spomladi leta 2008 bo na približno 80 slovenskih šolah potekala predraziskava, spomladi 2009 pa glavna raziskava PISA 2009, v kateri bo sodelovalo približno 7000 učencev in učenk slovenskih srednjih ter osnovnih šol.

Raziskavi PISA se v vsakem ciklu pridružijo nove države partnerice. Predvidoma bo v raziskavi PISA 2009 sodelovalo 63 držav in več kot 400 000 učencev ter učenk z vsega sveta. Raziskava PISA tako postaja globalni mehanizem spremljanja dosežkov učencev.

LITERATURA

Bandura, A. (1994), *Self-Efficacy: The Exercise of Control*, Freeman, New York.

Beaton, A., Martin, M.O., Mullis, I.V.S., Gonzalez, E.J., Smith, T.A., Kelly, D.L. (1996), *Science Achievement in the Middle School Years: IEA's Third International Mathematics and Science Study (TIMSS)*. Boston College, Chestnut Hill, MA.

Bempechat, J., N.V. Jimenez and B.A. Boulay (2002), "Cultural-Cognitive Issues in Academic Achievement: New Directions for Cross-National Research". V: A.C. Porter and A. Gamoran (ur.), *Methodological Advances in Cross-national Surveys of Educational Achievement*, National Academic Press, Washington, D.C.

Bybee, R. (2005), "Scientific Literacy and the Environment," gradivo pripravljeno za OECD PISA Science Forum, Poljska, Avgust 2005.

Carstensen, C., J. Rost and M. Prenzel (2003), "Proposal for Assessing the Affective Domain", gradivo pripravljeno za PISA Science Expert Group Meeting, Las Vegas, 7.-8. Oktober 2003.

Eccles, J. S. (1994), "Understanding Women's Educational and Occupational Choice: Applying the Eccles et al. Model of Achievement-related Choices", *Psychology of Women Quarterly* 18, Blackwell Publishing, Oxford, pp. 585-609.

Eccles, J.S. and A. Wigfield (1995), "In the Mind of the Achiever: The Structure of Adolescents' Academic Achievement-related Beliefs and Self-perceptions", *Personality and Social Psychology Bulletin* 21, Sage, London, pp. 215-225.

Glaser-Zikuda, M., P. Mayring and C. von Rhoebeck (2003), "An Investigation of the Influence of Emotional Factors on Learning Physics Interaction", *International Journal of Science Education* 25.4, Routledge, Taylor & Francis Group, London, pp. 489-507.

Heine, S.J., Lehman, D.R., Markus, H.R. and Kitayama, S. (1999), "Is There a Universal Need for Positive Self-regard?", *Psychological Review* 106.4, American Psychological Association, Washington, D.C. , pp. 766-794.

Izhodišča merjenja matematične pismenosti v raziskavi PISA 2006 (predvidoma leta 2008), Pedagoški inštitut, Ljubljana.

Izhodišča merjenja bralne pismenosti v raziskavi PISA 2006 (predvidoma leta 2007), Pedagoški inštitut, Ljubljana.

Japelj Pavešič, B., Brečko, B., Bezgovšek, H., Čuček, M., Krevh, A., Lipovec, A., Magajna, Z., Perat, Z., Vidmar, M. (2005), *Slovenija v raziskavi TIMSS*, Pedagoški inštitut, Ljubljana.

Marsh, H.W. (1986), "Verbal and Math Self-concepts: An Internal/External Frame of Reference Model", *American Educational Research Journal* 23.1, American Educational Research Association , Washington, D.C., pp. 129-149.

Martin, M.O., Mullis, I.V.S., Gonzalez, E.J., Chrostowski, S.J., (2004). TIMSS 2003 International Science Report: findings from IEA's Trends International Mathematics and Science Study at the fourth and eighth grades. Boston College, Chestnut Hill, MA.

Martin, M.O., Mullis, I.V.S., Gonzalez, E.J., Gregory, K.D., Smith, T.A., Chrostowski, S.J., Garden, R.A., O'Connor, K.M. (2000). *TIMSS International Science Report: findings from IEA's*

repeat of the Third International Mathematics and Science Study at the eighth grade. Boston College, Chestnut Hill, MA.

Pekrun, R., T. Götz, W. Titz and R.P. Perry (2002), "Academic Emotions in Students' Self-regulated Learning and Achievement: A Program of Quantitative and Qualitative Research", *Educational Psychologist* 37, Routledge, Taylor & Francis Group, London pp. 91-106.

OECD (1999), *Measuring Student Knowledge and Skills - A New Framework for Student Assessment*, OECD, Paris.

OECD (2001), *Knowledge and Skills for Life - First Results from PISA 2000*, OECD, Paris.

OECD (2003), *The PISA 2003 Assessment Framework - Reading, Mathematical and Scientific Literacy*, OECD, Paris.

OECD (2004a), *Learning for Tomorrow's World - First Results from PISA 2003*, OECD, Paris.

OECD (2004b), *Problem Solving for Tomorrow's World - First Measures of Cross-curricular Competencies from PISA 2003*, OECD, Paris.

OECD (2006), *Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy: A Framework for PISA 2006*, OECD, Paris.

OECD (2007a), *Education at a Glance - OECD Indicators 2007*, OECD, Paris.

OECD (2007b) *PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World, Vol. 1 - Analysis*, OECD, Paris.

OECD (2007c) *PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World, Vol. 2 - Tables*, OECD, Paris.

OECD (predvidoma leta 2008), *PISA 2006 Technical Report*, OECD, Paris.

Repež, M., Bačnik, A., Štraus, M. (ur.) (2007), *Izhodišča merjenja naravoslovne pismenosti v raziskavi PISA 2006*, Pedagoški inštitut, Ljubljana.

Repež, M., Štraus, M. (ur.) (2005), *PISA 2000, Naloge iz bralne pismenosti*, Pedagoški inštitut, Ljubljana.

Šetinc, M., Japelj, B., Trobec, M. (1997), *Znanje sedmošolcev in osmošolcev za vstop v 21. stoletje*, Pedagoški inštitut, Ljubljana.

Štraus, M., Repež, M. (ur.) (2005), *PISA 2003, Naloge iz matematične pismenosti in problemske naloge*, Pedagoški inštitut, Ljubljana.

Van de Vijver, F. and K. Leung (1997), "Methods and Data Analysis of Comparative Research". V: J. W. Berry, Y., H. Poortinga and J. Pandey (ur.), *Handbook of Cross-Cultural Psychology*, Vol. 1 Theory and Method, Allyn and Bacon, Needham Heights, M.A.

Wigfield, A., J.S. Eccles and D. Rodriguez (1998), "The Development of Children's Motivation in School Context", *Review of Research in Education* 23, 73-118, American Educational Research Association, Washington, D.C.

1. DODATEK

PRIMERI NARAVOSLOVNIH NALOG

Uvod

V tem dodatku predstavljamo primere nalog kot ilustracijo, kako smo v raziskavi PISA merili naravoslovno pismenost. Naloge v tem dodatku so bile uporabljene v preizkusu znanja PISA 2006 in so bile po glavnem zbiranju podatkov sproščene za objavo. Ob nalogah sta pripisani dve vrsti komentarjev. Prvi komentar je povzet po mednarodnem poročilu (OECD 2007), drugi komentar pa so pripravili sodelavci Zavoda RS za šolstvo.

SKLOP 1: GENSKO SPREMENJENA HRANA**GS KORUZO BI MORALI PREPOVEDATI**

Okoljevarstvene skupine zahtevajo prepoved nove vrste gensko spremenjene (GS) koruze.

Novo GS koruzo so zasnovali tako, da je odporna proti močnemu novemu herbicidu, ki uniči običajne sadike koruze. Novi herbicid bo uničil večino plevela, ki raste na koruznih poljih.

Okoljevarstveniki pravijo, da bo zato, ker je ta plevel vir hrane za majhne živali, predvsem žuželke, uporaba novega herbicida na GS koruzi škodila okolju. Zagovorniki uporabe GS koruze pa pravijo, da je znanstvena raziskava pokazala, da to ne drži.

Podrobnosti znanstvene raziskave, omenjene v zgornjem članku, so:

- Koruzo so posejali na 200 polj po vsej državi.
- Vsako polje so razdelili na pol. Na eni polovici je rasla gensko spremenjena (GS) koruza, škropljena z močnim novim herbicidom, na drugi polovici pa običajna koruza, škropljena z običajnim herbicidom.
- Število žuželk, ki so jih našli v GS koruzi, škropljeni z novim herbicidom, je bilo približno enako kot število žuželk v običajni koruzi, škropljeni z običajnim herbicidom.

3. VPRAŠANJE: GENSKO SPREMENJENA HRANA(S508Q03)

Tip vprašanja: Vprašanje izbirnega tipa

Kompetenca: Prepoznavanje naravoslovno-znanstvenih vprašanj

Kategorija znanja: Znanstveno raziskovanje (znanje o naravoslovnih znanostih)

Področje uporabe: Izzivi naravoslovnih znanosti in tehnologije

Situacija: Družbena

Težavnost na mednarodni lestvici: 421

Odstotek pravih odgovorov – Slovenija: 80,1 %

Odstotek pravih odgovorov – povprečje OECD: 73,6 %

707,9	6. raven
633,3	5. raven
558,7	4. raven
484,1	3. raven
409,5	2. raven
334,9	1. raven
	Pod 1. ravno

Koruzo so posejali na 200 polj po vsej državi. Zakaj so znanstveniki uporabili več krajev?

- Da bi lahko več kmetov preizkusilo novo GS koruzo.
- Da bi videli, koliko GS koruze lahko pridelajo.
- Da bi z GS kulturami pokrili čim večje področje.
- Da bi vključili različne rastne pogoje za koruzo.

Pravilen odgovor

D. Da bi vključili različne rastne pogoje za koruzo.

Razlaga:

Tipično vprašanje 2. ravni predstavlja 3. vprašanje naloge Gensko spremenjena hrana (sklop 1), ki meri kompetenco prepoznavanje naravoslovno-znanstvenih vprašanj. 3. vprašanje je preprosto vprašanje o različnih pogojih v znanstvenem raziskovanju, učenci pa morajo izkazati znanje o poteku znanstvenih poskusov.

Da bi učenec na to vprašanje lahko odgovoril pravilno brez dodatnih navodil, se mora zavedati, da je učinek postopka (različni herbicidi) na rezultat (število mrčesa) lahko odvisen od okoljskih dejavnikov. S ponavljanjem poskusa na 200 lokacijah lahko izločimo možnost, da specifičen niz okoljskih dejavnikov vpliva na rezultat. Ker se vprašanje osredotoča na metodologijo raziskovanja, sodi v kategorijo znanstveno raziskovanje. Področje uporabe genskih sprememb to vprašanje umešča v izzive naravoslovnih znanosti in tehnologije, ker je omejeno na eno državo pa sodi v družbeno situacijo.

Zaradi odsotnosti dodatnih navodil ima to vprašanje težavnost na 4. ravni lestvice. Učenec mora izkazati, da se zaveda potrebe po upoštevanju različnih okoljskih dejavnikov, in prepoznati primeren način, kako se s problemom ukvarjati. Izkazalo pa se je, da je zaradi namigov, ki se nahajajo v treh napačnih izmed danih odgovorov (distraktorjih), to vprašanje na 2. ravni. Učenci ponavadi omenjene distraktorje z lahkoto izločijo, kar pomeni, da ostane pravilna razlaga kot odgovor. Tako je zahtevnosti vprašanja nižja.

Komentar k slovenskim dosežkom (ZRSŠ):

Vprašanje se je izkazalo lažje, kot je bilo pričakovano, ker učencu ponuja dovolj podatkov, da lahko ugotovi, kako je bil poskus načrtovan. Vprašanje dokazuje, da so slovenski učenci ob zadostnih podatkih sposobni prepoznati logiko opisanega poskusa. Če bi vprašanje bilo postavljeno drugače, na primer, da bi namesto prepoznavanja logike opisanega poskusa morali učenci sami načrtovati kontrolni poskus (oziroma zapisati, kako bi načrtovali kontrolni poskus), bi verjetno dobili nižje dosežke (podobno kot, če bi jih spraševali po razumevanju splošnih pravil za načrtovanje poskusa).

Rezultati kažejo na to, da bo treba analizirati pouk in preverjanje znanja pri biologiji s stališča razmerja razumevanja osnovnih konceptov delovanja živih sistemov, njihove medsebojne povezanosti in povezovanja znanja ter kako terensko in laboratorijsko delo razvija razumevanje teh konceptov. Analiza bi morala tudi ugotavljati, ali je poleg razvijanja različnih spretnosti pouk dovolj usmerjen v doseganje višjih taksonomskih ravni znanja.

10. N vprašanje: **GENSKO SPREMENJENA HRANA (S508Q10N)**

Koliko te zanima naslednje?

V vsaki vrstici označi le en kvadrateg.

	zelo me zanima	srednje me zanima	malo me zanima	ne zanima me
a) S katerimi postopki rastline gensko spremenijo?	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄
b) Zakaj na nekatere rastline herbicidi ne učinkujejo?	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄
c) Kakšna je razlika med križanjem in genskim spreminjanjem rastlin?	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄

SKLOP 2: ZAŠČITA PRED SONCEM

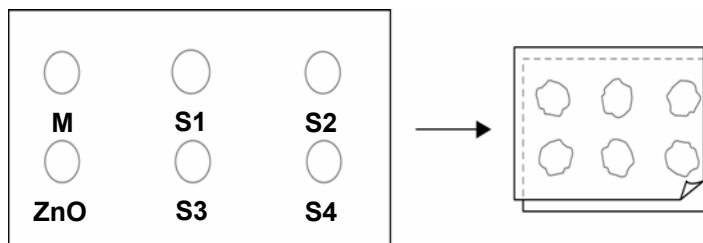
Mojca in Dejana zanima, kateri izdelek za zaščito pred soncem najboljše zaščiti kožo. Izdelki za zaščito pred soncem imajo *zaščitni faktor (ZF)*, ki pove, kako učinkovito krema vpija ultravijolični del spektra sončne svetlobe. Zaščita pred soncem z visokim ZF ščiti kožo dalj časa kot zaščita pred soncem z nizkim ZF.

Mojca se je domislila, kako bi primerjala nekatere izdelke za zaščito pred soncem. Z Dejanom sta zbrala naslednje:

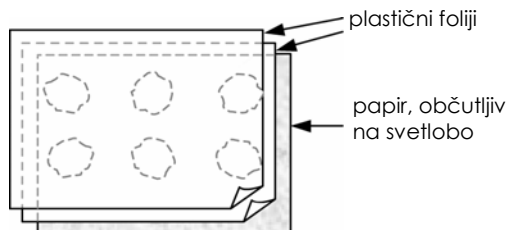
- dve prozorni plastični foliji, ki ne vsrkata sončne svetlobe;
- en list papirja, občutljivega na svetlobo;
- mineralno olje (M) in kremo s cinkovim oksidom (ZnO);
- štiri različna sredstva za zaščito pred soncem, ki sta jih označila kot S1, S2, S3 in S4.

Mojca in Dejan sta na seznam dala mineralno olje, ker prepušča večino sončne svetlobe, cinkov oksid pa zato, ker je skoraj ne prepušča.

Dejan je kapljico vsake snovi kanil na krogec, označen na eni plastični foliji. Nato je vse skupaj prekril z drugo plastično folijo. Na plastični foliji je postavil veliko knjigo, da bi vse skupaj močno stisnil.



Potem je Mojca plastični foliji položila na papir, občutljiv na svetlobo. Tak papir se spremeni iz temno sive v zelo svetlo sivo, odvisno od tega, kako dolgo je izpostavljen sončni svetlobi. Na koncu je Dejan vse skupaj postavil na sonce.



2. VPRAŠANJE: ZAŠČITA PRED SONCEM (S447Q02)

Tip vprašanja: Vprašanje izbirnega tipa

Kompetenca: Prepoznavanje naravoslovno-znanstvenih vprašanj

Kategorija znanja: Znanstveno raziskovanje (znanje o naravoslovnih znanostih)

Področje uporabe: Zdravje

Situacija: Osebna

Težavnost na mednarodni lestvici: 588

Odstotek pravilnih odgovorov – Slovenija: 46,5 %

Odstotek pravilnih odgovorov – povprečje OECD: 40,5 %

707,9

633,3

558,7

484,1

409,5

334,9

6. raven
5. raven
4. raven
3. raven
2. raven
1. raven
Pod 1. ravno

Katera od naslednjih izjav je znanstveni opis vloge mineralnega olja in cinkovega oksida pri primerjanju učinkovitosti sredstev za zaščito pred soncem?

- A. Preizkušamo tako mineralno olje kot cinkov oksid.
- B. Mineralno olje je snov, ki jo preizkušamo, cinkov oksid pa je referenčna snov.
- C. Mineralno olje je referenčna snov, cinkov oksid pa je snov, ki jo preizkušamo.
- D. Oba, mineralno olje in cinkov oksid, sta referenčni snovi.

Pravilen odgovor

D. Oba, mineralno olje in cinkov oksid, sta referenčni snovi.

Razlaga:

To vprašanje od učenca zahteva razumevanje narave znanstvenega raziskovanja na splošno in prepoznavanje tega, kako se meri učinkovitost zaščitnih krem z omembo dveh sestavin merjenega učinka. Področje uporabe je zaščita pred UV žarki, situacija pa je *osebna*. Poleg tega, da zna učenec prepoznati spremembo in merjene spremenljivke iz opisa poskusa, zna učenec, ki je odgovoril pravilno, prepoznati tudi metodo, ki je bila uporabljena za merjenje spremenljivke. To umešča vprašanje na 4. raven.

Komentar k slovenskim dosežkom (ZRSŠ):

Značilnost te naloge je dolgo in dokaj zahtevno uvodno besedilo (stimulus), ki vključuje simbolne zapise in eksperiment s »kontrolnim« vidikom (konstante in spremenljivke).

Izraz referenčna snov se v naših šolah večinoma ne uporablja in je morda tudi zato vsaj nekoliko lažje razumljiv visok delež odgovorov A (18,71 odstotkov). Glavni vzrok, da je manj kot polovica slovenskih učencev pravilno odgovorila na vprašanje pa verjetno leži v zgoraj omenjenem pomanjkanju eksperimentalnega dela v šolah, še posebej takega, ki bi vključeval »referenčne« vidike.

3. VPRAŠANJE: ZAŠČITA PRED SONCEM (S447Q03)

Tip vprašanja: Vprašanje izbirnega tipa

Kompetenca: Prepoznavanje naravoslovno-znanstvenih vprašanj

Kategorija znanja: Znanstveno raziskovanje (znanje o naravoslovnih znanostih)

Področje uporabe: Zdravje

Situacija: Osebna

Težavnost na mednarodni lestvici: 499

Odstotek pravilnih odgovorov – Slovenija: 55,7 %

Odstotek pravilnih odgovorov – povprečje OECD: 58,3 %

707,9

633,3

558,7

484,1

409,5

334,9

6. raven
5. raven
4. raven
3. raven
2. raven
1. raven
Pod 1. ravno

Na katero od spodnjih vprašanj sta Mojca in Dejan iskala odgovor?

- A. Kako učinkovito je določeno sredstvo za zaščito pred soncem v primerjavi z drugimi?
- B. Kako sredstva za zaščito pred soncem zaščitijo kožo pred ultravijoličnimi žarki?
- C. Ali obstaja sredstvo za zaščito pred soncem, ki ščiti manj kot mineralno olje?
- D. Ali obstaja sredstvo za zaščito pred soncem, ki ščiti bolj kot cinkov oksid?

Pravilen odgovor

A. Kako učinkovito je določeno sredstvo za zaščito pred soncem v primerjavi z drugimi?

Razlaga:

To vprašanje od učenca zahteva, da pravilno prepozna vprašanje, na katerega raziskava poskuša odgovoriti. Učenec mora iz opisa raziskave prepoznati spremenljivke, ki se merijo. Primarno se vprašanje osredotoča na znanstveno metodologijo in je zato klasificirano kot *znanstveno raziskovanje*. Področje uporabe je zaščita pred UV žarki, situacija pa je *osebna*. Ker vprašanje od učencev zahteva, da prepoznajo spremembo in spremenljivke, ki se merijo, se nahaja na 3. ravni.

Komentar k slovenskim dosežkom (ZRSŠ):

Primerjava zahteva uporabo kriterijev. Tudi če so ti dani lahko predstavljajo težavo pri reševanju nalog takega tipa, kar se dobro zrcali v visokem deležu odgovorov B (30,68 odstotkov), ki vključuje sicer logično povezavo, ki pa je izven konteksta vprašanja. Slednje je tudi povezano s splošnim naravoslovno-znanstvenih mišljenjem oziroma raziskovanjem, ki je v naših šolah premalo poudarjeno.

4. VPRAŠANJE: ZAŠČITA PRED SONCEM (S447Q04)

Tip vprašanja: Vprašanje izbirnega tipa

Kompetenca: Prepoznavanje naravoslovno-znanstvenih vprašanj

Kategorija znanja: Znanstveno raziskovanje (znanje o naravoslovnih znanostih)

Področje uporabe: Zdravje

Situacija: Osebna

Težavnost na mednarodni lestvici: 574

Odstotek pravih odgovorov – Slovenija: 31,1 %

Odstotek pravih odgovorov – povprečje OECD: 43,0 %

707,9	6. raven
633,3	5. raven
558,7	4. raven
484,1	3. raven
409,5	2. raven
334,9	1. raven
	Pod 1. ravno

Zakaj sta drugo plastično folijo stisnila ob prvo?

- A. Da se kapljice ne bi posušile.
- B. Da bi se kapljice čim bolj razširile.
- C. Da bi kapljice ostale znotraj označenih krogov.
- D. Da bi bile kapljice enake debeline.

Pravilen odgovor

D. Da bi bile kapljice enake debeline.

Razlaga:

To vprašanje vključuje tehniko, ki se uporablja za nadzorovanje spremenljivke v *znanstvenem raziskovanju*. Učenec mora prepoznati, da je namen opisane tehnike zagotoviti, da so zaščitne kreme enake debeline. Ker se vprašanje osredotoča na metodologijo, je klasificirano kot *znanstveno raziskovanje*. Področje uporabe je zaščita pred UV žarki, situacija pa je *osebna*. Pravilni odgovori nakazujejo, da se učenci zavedajo, da debelina zaščitne kreme vpliva na rezultat in da je to potrebno upoštevati pri načrtovanju raziskave. To vprašanje umešča na 4. raven.

Komentar k slovenskim dosežkom (ZRSŠ):

Vprašanje zahteva logičen razmislek v smislu zagotavljanja ustreznih okoliščin (konstant) v eksperimentalnem delu, če želimo izvajati primerjave. Le-to pa predstavlja problem pri naravoslovnih predmetih oziroma eksperimentalnem delu v osnovni šoli. 25,73 odstotkov učencev je, zaradi vsebinske podobnosti, zmotil odgovor B.

5. VPRAŠANJE: ZAŠČITA PRED SONCEM (S447Q05)

Tip vprašanja: Vprašanje odprtega tipa

Kompetenca: Uporaba naravoslovno-znanstvenih podatkov in preverjenih dejstev

Kategorija znanja: Znanstvene razlage (znanje o naravoslovnih znanostih)

Področje uporabe: Zdravje

Situacija: Osebna

Težavnost na mednarodni lestvici: *pravilen odgovor 629,*

delno pravilen odgovor 616

Odstotek pravilnih odgovorov – Slovenija: 17,0 % (delno: 2,3%)

Odstotek pravilnih odgovorov – povprečje OECD: 27,1 %

707,9

633,3

558,7

484,1

409,5

334,9

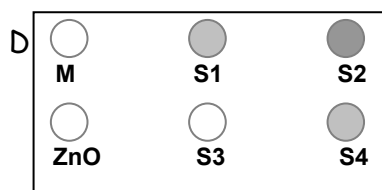
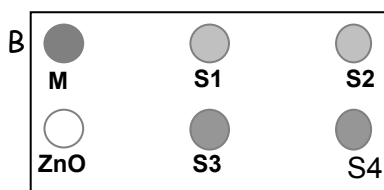
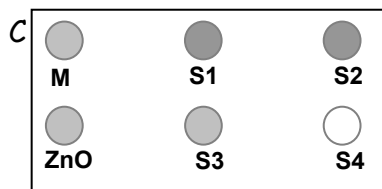
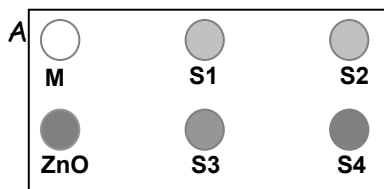
6. raven
5. raven
4. raven
3. raven
2. raven
1. raven
Pod 1. ravno

Papir, občutljiv na svetlobo, je temno sive barve. Če ga postavimo na malo sončne svetlobe, obledi v svetlo sivo, če pa ga postavimo na močno sončno svetlobo, postane bel.

Katera od teh slik kaže vzorec, ki lahko nastane? Razloži, zakaj si jo izbral.

Odgovor:

Razlaga:



Pravilen odgovor

A. Učenec razloži, da je krog s cinkovim oksidom (ZnO) ostal temno siv, ker ZnO odbija sončno svetlobo, IN da se je krog z mineralnim oljem (M) zelo posvetil, ker mineralno olje vpije zelo malo sončne svetlobe.

Delno pravilen odgovor

Učenec razloži samo krog s cinkovim oksidom (ZnO) ALI krog z mineralnim oljem (M), ne pa obeh.

Razlaga:

To vprašanje je primer 4. ravni kompetence *uporaba naravoslovno-znanstvenih podatkov in preverjenih dejstev*. Pri tem vprašanju se učenci seznaniijo z rezultati eksperimenta in morajo interpretirati vzorec rezultatov in razložiti svoje zaključke. Vprašanje od učenca zahteva, da prikaže razumevanje slik in pravilno izbere. Pravilen odgovor zahteva povezovanje svin v sliki z dokazi v uvodnem besedilu naloge in vprašanja. Učenec mora povezati tri kose dokazov, da lahko oblikuje zaključek: (1) mineralno olje prepušča večino sončne svetlobe, medtem ko ZnO večino sončne svetlobe ne prepušča; (2) papir, občutljiv na svetlobo, se posvetli, ko je izpostavljen svetlobi; in (3) samo ena od slik ustreza ubema kriterijema. S tem ko se od učenca zahteva, da izpelje zaključek, ki se logično sklada z dostopnimi dokazi, je to vprašanje umeščeno v kategorijo *znanstvene razlage*. Področje uporabe je zaščita pred UV žarki, situacija je *osebna*.

Učenec mora povezati več dokazov in učinkovito razložiti logično doslednost z oblikovanjem pravih zaključkov. To umešča vprašanje na 4. raven. Ločevanje med pravih in delno pravih odgovorom leži znotraj 4. ravni. To lahko razložimo s podobnostjo v spretnostih, potrebnih za izbiranje pravih slike. Pravih odgovori so tisti, ki imajo bolj popolne razlage od tistih, ki so delno pravih. Nalogi Učinek tople grede in Zaščita pred soncem (sklopa 8 in 2) predstavljata dobre primere 3. ravni za isto kompetenco.

Komentar k slovenskim dosežkom (ZRSŠ):

To vprašanje je dokaj zahtevno, saj so morali učenci upoštevati veliko različnih dejstev v povezavi z grafičnim prikazom in podati razlago. Le 17,0 odstotkov učencev je izbilo pravih slike znalo podpreti tudi z ustrezno razlago. Le 2,35 odstotkov učencev je prepoznalo pravih sliko, vendar je bila razlaga pomanjkljiva oziroma so učenci upoštevali samo eno referenčno snov. Zelo visok je delež drugih, nepravilnih odgovorov (51,56 odstotkov), kar problematiko vprašanja in pomanjkljivost pri utemeljevanju odgovora prenaša tudi na zahtevnost naloge in razumevanje obsežnega (zahtevnega) uvodnega besedila.

SKLOP 3: OBLAČILA

Preberi besedilo in odgovori na vprašanja.

OBLAČILA: BESEDILO

Skupina britanskih znanstvenikov razvija "inteligentna" oblačila, ki bodo prizadetim otrokom omogočila "govor". Otroci, ki bodo oblečeni v telovnike, narejene iz edinstvene elektrotkanine, povezane s sintetizatorjem govora, se bodo lahko izražali s pritiskanjem na material, ki je občutljiv na dotik.

Material je narejen iz običajne tkanine in domiselno narejene mreže z ogljikom prevlečenih vlaken, ki prevajajo elektriko. Ko pride do pritiska na blago, se vzorec signalov, ki potujejo skozi prevodna vlakna, spremeni, in računalniški čip lahko ugotovi, kje smo se dotaknili oblačila. Tedaj lahko sproži katero koli elektronsko napravo, s katero je povezan in ki ni večja od dveh škatlic vžigalic.

"Trik je v načinu, kako stkemo to tkanino in kako pošljemo skozi signale. Vlakna lahko vtkemo v vzorce na tkanini, tako da jih niti ne opazite," je povedal eden od znanstvenikov.

Ta material lahko peremo, ovijamo okoli predmetov ali mečkamo, ne da bi se pri tem poškodoval. Znanstvenik še zatrjuje, da bi ga lahko poceni izdelovali v večjih količinah.

Vir: Steve Farrer, 'Interactive fabric promises a material gift of the garb', *The Australian*, 10. avgust 1998.

1. VPRAŠANJE: OBLAČILA (S213Q01)Tip vprašanja: *Kompleksno vprašanje izbirnega tipa*Kompetenca: *Prepoznavanje naravoslovnoznanstvenih vprašanj*Kategorija znanja: *Znanstveno raziskovanje (znanje o naravoslovnih znanostih)*Področje uporabe: *Izzivi naravoslovnih znanosti in tehnologije*Situacija: *Družbena*

Težavnost na mednarodni lestvici: 567

Odstotek pravih odgovorov – Slovenija: 49,0 %

Odstotek pravih odgovorov – povprečje OECD: 47,9 %

707,9

633,3

558,7

484,1

409,5

334,9

6. raven

5. raven

4. raven

3. raven

2. raven

1. raven

Pod 1. ravno

Ali lahko naslednje trditve iz članka preverimo z znanstveno raziskavo v laboratoriju?

Obkroži "da" ali "ne" pri vsaki trditvi.

Material lahko	Ali lahko to trditev preverimo z znanstveno raziskavo v laboratoriju?
peremo, ne da bi se pri tem poškodoval.	da / ne
ovijamo okoli predmetov, ne da bi se pri tem poškodoval.	da / ne
mečkamo, ne da bi se pri tem poškodoval.	da / ne
poceni izdelujemo v večjih količinah.	da / ne

Pravilen odgovor

Da, da, da, ne; v tem vrstnem redu.

Razlaga:

Vprašanje od učenca zahteva, da prepozna spremembo in merjene spremenljivke, ki so povezane s preizkušanjem lastnosti oblačila. Vključuje tudi vrednotenje tega ali obstajajo tehnike za merjenje merjenih spremenljivke in ali lahko nadzorujemo druge spremenljivke. Ta proces je nato potrebno pravilno uporabiti za vse štiri trditve. Problem "inteligentnih" oblačil sodi v področje *izzivi naravoslovnih znanosti in tehnologije* in izraža potrebo invalidnih otrok, zato je situacija *družbena*. Znanstvene spretnosti, ki se uporabljajo, se kvarjajo z naravo raziskovanja, ki vprašanje postavlja v kategorijo *znanstveno raziskovanje*.

Potreba po prepoznavanju spremembe in merjenih spremenljivk, skupaj s presojanjem o tem kaj bo vključeno v izvedbo merjenja in nadzorovanja spremenljivk, umešča vprašanje na 4. raven.

Komentar k slovenskim dosežkom (ZRSŠ):

49,03 odstotkov pravih odgovorov kaže na nižje razumevanje kaj so to znanstveno preverljiva dejstva oziroma dokazi, ki prva tako vključujejo vidike eksperimentalnega dela.

2. VPRAŠANJE: OBLAČILA (S213Q02)Tip vprašanja: *Vprašanje izbirnega tipa*Kompetenca: *Znanstveno razlaganje pojavov*Kategorija znanja: *Tehnološki sistemi (znanje naravoslovja)*Področje uporabe: *Izzivi naravoslovnih znanosti in tehnologije*Situacija: *Osebna*

Težavnost na mednarodni lestvici: 399

Odstotek pravilnih odgovorov – Slovenija: 82,5 %

Odstotek pravilnih odgovorov – povprečje OECD: 79,4 %

707,9	6. raven
633,3	5. raven
558,7	4. raven
484,1	3. raven
409,5	2. raven
334,9	1. raven
	Pod 1. ravno

Kateri laboratorijski pripomoček bi bil med opremo, ki bi jo potrebovali, da bi preverili, ali tkanina prevaja elektriko?

- A. Voltmeter.
- B. Luksmeter.
- C. Mikrometer.
- D. Merilnik zvoka.

Pravilen odgovorA. *Voltmeter.***Razlaga:**

V 2. vprašanju naloge Oblačila mora učenec priklicati v spomin kateri laboratorijski pripomoček bi uporabili za ugotavljanje prevodnosti tkanine. Vprašanje od učenca zahteva samo povezovanje električnega toka z napravo, ki se uporablja v električnih krogih, torej priklic preprostega znanstvenega dejstva. To umešča vprašanje na 1. raven.

Ker se vprašanje osredotoča na tehnično napravo, je umeščeno v kategorijo *tehnološki sistemi*. Telovadba, Oblačila in Veliki kanjon (sklopi 6, 3 in 4) so vprašanja 1. ravni, čisto na dnu lestvice kompetence *znanstveno razlaganje pojavov*.

Komentar k slovenskim dosežkom (ZRSŠ):

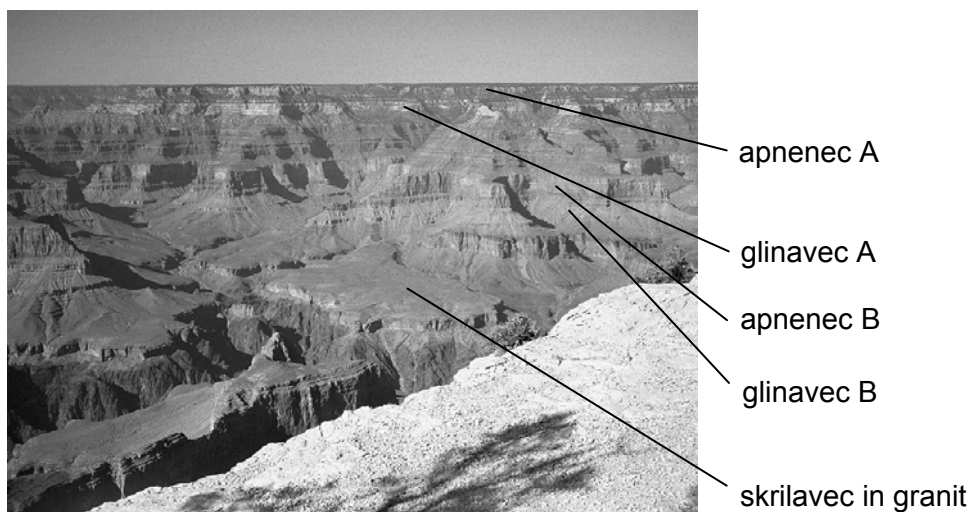
Pri tem vprašanju gre bolj ali manj za preverjanje enega temeljnih faktografskih znanj, zato delež pravilnih odgovorov (82,48 odstotkov) ne preseneča.

Glede na vsebino odgovorov bi večjo razliko v deležu učencev pričakovali med nepravilnim odgovorom B (5,14 odstotkov) in nepravilnima odgovoroma C in D (4,94 in 4,23 odstotkov).

SKLOP 4: VELIKI KANJON

Veliki kanjon (Grand Canyon) leži sredi puščave v ZDA. Je zelo široka in globoka soteska, sestavljena iz več kamninskih plasti. V preteklosti so se zaradi premikov v Zemljini skorji te plasti dvignile. Veliki kanjon je danes ponekod globok kar 1,6 km. Po njegovem dnu teče reka Kolorado.

Spodaj je slika Velikega kanjona, posneta z južnega roba. V stenah kanjona lahko vidiš različne kamninske plasti.

**7. VPRAŠANJE: VELIKI KANJON****(S426Q07)**

Tip vprašanja: Kompleksno vprašanje izbirnega tipa

Kompetenca: Prepoznavanje naravoslovnoznanstvenih vprašanj

Kategorija znanja: Znanstveno raziskovanje (znanje o naravoslovju)

Področje uporabe: Okolje

Situacija: Družbena

Težavnost na mednarodni lestvici: 485

Odstotek pravih odgovorov – Slovenija: 55,9 %

Odstotek pravih odgovorov – povprečje OECD: 61,3 %

707,9	6. raven
633,3	5. raven
558,7	4. raven
484,1	3. raven
409,5	2. raven
334,9	1. raven
	Pod 1.

Narodni park Veliki kanjon vsako leto obišče približno pet milijonov ljudi. Mnogi so zaskrbljeni zaradi škode, ker številni obiskovalci povzročijo precejšnjo škodo.

Ali lahko na naslednja vprašanja odgovorimo z znanstvenimi raziskavami? Obkroži "da" ali "ne" pri vsakem vprašanju.

Ali lahko na to vprašanje odgovorimo z znanstvenimi raziskavami?	Da ali ne?
Koliko erozije povzročimo zaradi uporabe pešpoti?	da / ne
Je park tako lep kot je bil pred sto leti?	da / ne

Pravilen odgovor

Oba odgovora pravilna: da, ne; v tem vrstnem redu.

Komentar k slovenskim dosežkom (ZRSŠ):

Gre za vprašanje, ki zahteva razmislek o znanstvenem dokazu, zato je pravilno odgovorila samo polovica učencev. Odstopanje (manj pravih odgovorov kot pri preostalih dveh vprašanjih tega tematskega sklopa) je pričakovano, ker v šolski praksi učenci le poredko razmejujejo med dejstvi in občutki, med objektivnim in subjektivnim, med merljivim in nemerljivim.

3. VPRAŠANJE: VELIKI KANJON (S426Q03)

Tip vprašanja: Vprašanje izbirnega tipa

Kompetenca: Znanstveno razlaganje pojavov

Kategorija znanja: Sistemi Zemlje in vesolja (znanje naravoslovja)

Področje uporabe: Okolje

Situacija: Družbena

Težavnost na mednarodni lestvici: 451

Odstotek pravih odgovorov – Slovenija: 77,1 %

Odstotek pravih odgovorov – povprečje OECD: 67,6 %

707,9	6. raven
633,3	5. raven
558,7	4. raven
484,1	3. raven
409,5	2. raven
334,9	1. raven
	Pod 1. ravno

Temperatura v Velikem kanjonu sega od manj kot 0 °C do več kot 40 °C. Čeprav je kanjon v puščavi, včasih v kamnitih razpokah najdemo vodo. Kako te temperaturne spremembe in voda v kamnitih razpokah pospešita razpadanje kamnine?

- A. Voda, ki zmrzuje, raztaplja tople kamnine.
- B. Voda trdno poveže kamnino.
- C. Led zgladi površino kamnine.
- D. Voda, ki zmrzuje, se v kamnitih razpokah širi.

Pravilen odgovor

D. Voda, ki zmrzuje, se v kamnitih razpokah širi.

Razlaga:

3. vprašanje naloge Veliki kanjon je vprašanje 2. ravni. Izbira pravilne razlage za razpadanje kamnin vključuje učenčev znanje o tem, da voda zmrzne, ko temperatura pade pod 0 °C in da se voda razširi, ko se spreminja v trden led. Iz načina, na katerega je vprašanje napisano, učenec prejme nekaj namigov o tem, kaj lahko izloči, zato se je zahtevnost vprašanja morda znižala.

Učenec mora priklicati v spomin dve otipljivi znanstveni dejstvi in ju uporabiti v kontekstu opisanih pogojev v puščavi. To umešča vprašanje na 2. raven.

Komentar k slovenskim dosežkom (ZRSŠ):

Mehansko razpadanje oziroma preperevanje je temeljna vsebina učnega načrta za predmet geografija. Dober rezultat je pričakovan (77,14 odstotkov učencev je na vprašanje odgovorilo pravilno), saj se pri pouku učijo o meliščih, ki so neposredna posledica mehanskega preperevanja.

5. VPRAŠANJE: VELIKI KANJON (S426Q05)

Tip vprašanja: Vprašanje izbirnega tipa

Kompetenca: Znanstveno razlaganje pojavov

Kategorija znanja: Sistemi Zemlje in vesolja (znanje naravoslovja)

Področje uporabe: Naravni viri

Situacija: Družbena

Težavnost na mednarodni lestvici: 411

Odstotek pravih odgovorov – Slovenija: 83,2 %

Odstotek pravih odgovorov – povprečje OECD: 75,8 %

707,9
633,3
558,7
484,1
409,5
334,9

6. raven
5. raven
4. raven
3. raven
2. raven
1. raven
Pod 1.

V apnenčasti plasti A Velikega kanjona je veliko morskih fosilov, kot so školjke, ribe in korale. Kaj se je zgodilo pred milijoni let, da so fosili tam?

- A. V pradavnini so ljudje prinašali morsko hrano z morja na to območje.
- B. Morja so bila nekoč veliko bolj divja in orjaški valovi so morske živali naplavili v notranjost.
- C. Nekoč je to območje prekrivalo morje, ki se je pozneje umaknilo.
- D. Nekatere živali so nekoč živele na kopnem, šele nato so se preselile v morje.

Pravilen odgovor

C. Nekoč je to območje prekrivalo morje, ki se je pozneje umaknilo.

Razlaga:

Vprašanje od učenca zahteva priklic dejstva, da se fosili oblikujejo v vodi in da ob umiku morij lahko na dan pridejo starejši fosili organizmov. Da lahko učenec izbere pravilno razlago mora priklicano znanje uporabiti v obstoječem kontekstu. Vprašanje se nahaja na 2. ravni, blizu meje s 1. ravno.

Komentar k slovenskim dosežkom (ZRSŠ):

Visok odstotek pravih odgovorov ni presenetljiv, ker gre za opisovanje pojave, ki je (bil) navzoč tudi v Sloveniji oziroma je povezan z morfogenezo slovenskih pokrajin. Transgresija in fosili so del slovenske stvarnosti in so trdno zasidrani v učnem načrtu za predmet geografija.

10. S vprašanje: VELIKI KANJON (S426Q10S)

Koliko se strinjaš z naslednjimi trditvami?

V vsaki vrstici označi le en kvadratik.

	popolnoma se strinjam	strinjam se	ne strinjam se	sploh se ne strinjam
a) Zelo pomembno je sistematično preučevati fosile.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
b) Ukrepi za zaščito narodnih parkov bi morali temeljiti na znanstvenih dokazih.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
c) Znanstveno raziskovanje geoloških plasti je zelo pomembno.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4

SKLOP 5: MARY MONTAGU

Preberi časopisni članek in odgovori na vprašanja.

ZGODOVINA CEPLJENJA

Mary Montagu je bila zelo lepa ženska. Leta 1715 je preživela okužbo s črnimi kozami, vendar je ostala zaznamovana z brazgotinami. Ko je leta 1717 živela v Turčiji, je spoznala metodo inokulacije, ki so jo tam redno uporabljali. Milejšo obliko črnih koz so vpraskali v kožo zdravega mladega človeka, ki je nato za kratek čas zbolel. Po kratki bolezni ljudje niso imeli brazgotin in niso umrli, kakor se je običajno zgodilo, če so zboleli za črnimi kozami.

Mary je bila tako prepričana o varnosti inokulacije (običajno uporabljamo izraz cepljenje), da je dala inokulirati svojega sina in svojo hčer.

Leta 1796 je Edward Jenner uporabil inokulacijo pri podobni bolezni, kravjih kozah, da bi tako vzgojil protitelesa proti črnim kozam. Jennerja imamo za "očeta cepljenja", Mary Montagu pa bi morali imenovati za "mater cepljenja".

2. VPRAŠANJE: MARY MONTAGU (S477Q02)

Tip vprašanja: Vprašanje izbirnega tipa

Kompetenca: Znanstveno razlaganje pojavov

Kategorija znanja: Živi sistemi (znanje naravoslovja)

Področje uporabe: Zdravje

Situacija: Družbena

Težavnost na mednarodni lestvici: 436

Odstotek pravilnih odgovorov – Slovenija:

73,2 %

Odstotek pravilnih odgovorov – povprečje OECD:

74,9 %

707,9

633,3

558,7

484,1

409,5

334,9

6. raven

5. raven

4. raven

3. raven

2. raven

1. raven

Pod 1. ravno

Proti katerim vrstam bolezni se lahko cepimo?

A. Proti dednim boleznim, kot je hemofilija.

B. Proti boleznim, ki jih povzročajo virusi, na primer proti otroški paralizi.

C. Proti boleznim, ki izvirajo iz motenj v delovanju telesa, na primer proti sladkorni bolezni.

D. Proti vsem vrstam bolezni, za katere ni zdravila.

Pravilen odgovor

B. Proti boleznim, ki jih povzročajo virusi, na primer proti otroški paralizi.

Razlaga:

Da bi učenec lahko pravilno odgovoril, mora v spomin priklicati določeno znanje o tem, da cepivo pomaga preprečevati bolezni, katerih vzrok je zunanji. To dejstvo nato uporabi pri izboru pravilne razlage in zavrnitvi drugih razlag. Pojem "virus" se pojavlja v uvodnem besedilu in služi učencem kot namig. Možno je, da je to vplivalo na znižanje zahtevnosti vprašanja. Priklic primerne, jasnega znanstvenega dejstva in njegova uporaba v dokaj preprostem kontekstu, umešča to vprašanje na 2. raven.

Komentar k slovenskim dosežkom (ZRSŠ):

Presenetljivo je, da 14,17 odstotkov učencev misli, da se lahko cepimo proti boleznim, za katere ni zdravila. Razlog za tak odstotek nepravilnih odgovorov je lahko to, da se imunski sistem obravnava bolj z vidika podatkov kot z vidika osnovnega koncepta delovanja imunskega sistema.

3. VPRAŠANJE: MARY MONTAGU (S477Q03)

Tip vprašanja: Vprašanje izbirnega tipa

Kompetenca: Znanstveno razlaganje pojavov

Kategorija znanja: Živi sistemi (znanje naravoslovja)

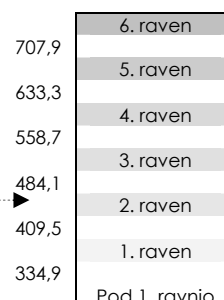
Področje uporabe: Zdravje

Situacija: Družbena

Težavnost na mednarodni lestvici: 431

Odstotek pravilnih odgovorov – Slovenija: 74,1 %

Odstotek pravilnih odgovorov – povprečje OECD: 75,1 %



Če živali ali ljudje zbolijo zaradi bakterijske okužbe in potem ozdravijo, ne bodo več zboleli za boleznijo, ki jo povzroča ta vrsta bakterije.

Kaj je razlog za to?

- A. Telo je uničilo vse bakterije, ki bi lahko povzročile to bolezen.
- B. Telo je ustvarilo protitelesa, ki uničijo to vrsto bakterij, še preden se razmnožijo.
- C. Rdeče krvničke uničijo vse bakterije, ki bi lahko povzročile to bolezen.
- D. Rdeče krvničke ujamejo to vrsto bakterij in jih odstranijo iz telesa.

Pravilen odgovor

B. Telo je ustvarilo protitelesa, ki uničijo to vrsto bakterij, še preden se razmnožijo.

Razlaga:

Da bi učenec pravilno odgovoril na to vprašanje mora priklicati v spomin, da telo proizvaja protitelesa, ki napadajo tuje bakterije, ki povzročajo bakterijske bolezni. Uporaba tega znanja vključuje nadaljnje znanje o tem, da ta protitelesa zagotavljajo odpor proti nadaljnim okužbam z isto bakterijo. Ker gre za družben nadzor nad boleznijo, je situacija vprašanja *družbena*. Pri izbiri primerne razlage mora učenec priklicati v spomin jasno znanstveno dejstvo in ga uporabiti v dokaj preprostem kontekstu. Posledično ima to vprašanje značilnosti 2. ravni.

4. VPRAŠANJE: MARY MONTAGU (S477Q04)

Tip vprašanja: Vprašanje odprtega tipa

Kompetenca: Znanstveno razlaganje pojavov

Kategorija znanja: Živi sistemi (znanje naravoslovja)

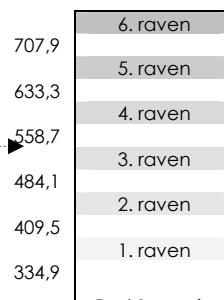
Področje uporabe: Zdravje

Situacija: Družbena

Težavnost na mednarodni lestvici: 507

Odstotek pravilnih odgovorov – Slovenija: 45,2 %

Odstotek pravilnih odgovorov – povprečje OECD: 61,7 %



Navedi en razlog, zakaj je priporočljivo, da se zlasti otroci in starejši ljudje cepijo proti gripi.

Pravilen odgovor

V odgovoru je omenjeno, da imajo otroci in/ali starejši ljudje šibkejši imunski sistem kot drugi ljudje, ali kaj podobnega.

- So manj odporni proti boleznim.
- Otroci in starejši se ne morejo braniti pred boleznijo tako uspešno kot drugi.
- Oni so v večji nevarnosti, da zbolijo za gripo.
- Če zbolijo za gripo, so posledice hujše.

Razlaga:

Vprašanje od učenca zahteva, da prepozna zakaj so majhni otroci in stari ljudje bolj ogroženi zaradi posledic gripe od ostalih ljudi. Neposredno ali s pomočjo sklepanja učenec razlog pripiše šibkejšemu imunskemu sistemu majhnih otrok in starih ljudi. Ker gre za družben nadzor nad boleznijo je situacija vprašanja *družbena*. Pravilna razlaga vključuje uporabo različnih informacij, ki so dobro osnovane v družbi. Besedilo vprašanja je zasnovano tako, da poda namig o dveh skupinah, katerih odpornost na bolezen je različna. To umešča vprašanje na 3. raven.

Komentar k slovenskim dosežkom (ZRSŠ):

Učni načrt ni dovolj naravn in v razumevanje konceptov delovanja človeškega telesa in v tem primeru imunskega sistema. Učni načrt prav tako ni zasnovan sistemsko kar vodi v to, da se znanja pri pouku ne povezujejo. Učenci lahko iz izkušenj vedo, da proti gripi pogosteje cepijo starejše in otroke, očitno pa jim manjka razumevanje zakaj je temu tako (poznavanje osnovnega koncepta delovanja imunskega sistema).

10. S vprašanje: MARY MONTAGU

(S477A10S)

Koliko se strinjaš z naslednjim?

V vsaki vrstici označi le en kvadratik.

	popolnoma se strinjam	strinjam se	ne strinjam se	sploh se ne strinjam
a) Podpiram raziskave za razvijanje cepiva proti novim oblikam gripe.	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄
b) Vzrok bolezni lahko odkrijemo le z znanstvenim raziskovanjem.	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄
c) Učinkovitost neklasičnih načinov zdravljenja bolezni bi morali znanstveno raziskati.	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄

SKLOP 6: TELOVADBA

Kompetenca: Znanstveno razlaganje pojavov
Ravni: 4 in 1

Redna, a zmerna telovadba koristi zdravju.

**1. VPRAŠANJE: TELOVADBA (S493Q01)**

Tip vprašanja: Kompleksno vprašanje izbirnega tipa

Kompetenca: Znanstveno razlaganje pojavov

Kategorija znanja: Živi sistemi (znanje naravoslovja)

Področje uporabe: Zdravje

Situacija: Osebna

Težavnost na mednarodni lestvici: 545

Odstotek pravih odgovorov – Slovenija: 57,3 %

Odstotek pravih odgovorov – povprečje OECD: 56,6 %

707,9	6. raven
633,3	5. raven
558,7	4. raven
484,1	3. raven
409,5	2. raven
334,9	1. raven
	Pod 1. ravno

Kakšne so prednosti redne telovadbe? Pri vsaki trditvi obkroži "da" ali "ne".

Je to prednost redne telovadbe?	Da ali ne?
Telovadba preprečuje bolezni srca in ožilja.	da / ne
Telovadba vodi k zdravi prehrani.	da / ne
S telovadbo se izognemo prekomerni teži.	da / ne

Pravilen odgovor

Vsi trije pravilni odgovori: da, ne, da; v tem vrstnem redu.

3. VPRAŠANJE: TELOVADBA (S493Q03)

Kaj se med telovadbo dogaja v mišicah? Pri vsaki izjavi obkroži "da" ali "ne".

Se to zgodi, ko razgibavamo mišice?	Da ali ne?
V mišice doteka več krvi.	da / ne
V mišicah nastajajo maščobe.	da / ne

Pravilen odgovor

Oba odgovora pravilna: da, ne; v tem vrstnem redu.

Tip vprašanja: Kompleksno vprašanje izbirnega tipa

Kompetenca: Znanstveno razlaganje pojavov

Kategorija znanja: Živi sistemi (znanje naravoslovja)

Področje uporabe: Zdravje

Situacija: Osebna

Težavnost na mednarodni lestvici: 386

Odstotek pravih odgovorov – Slovenija: 88,9 %

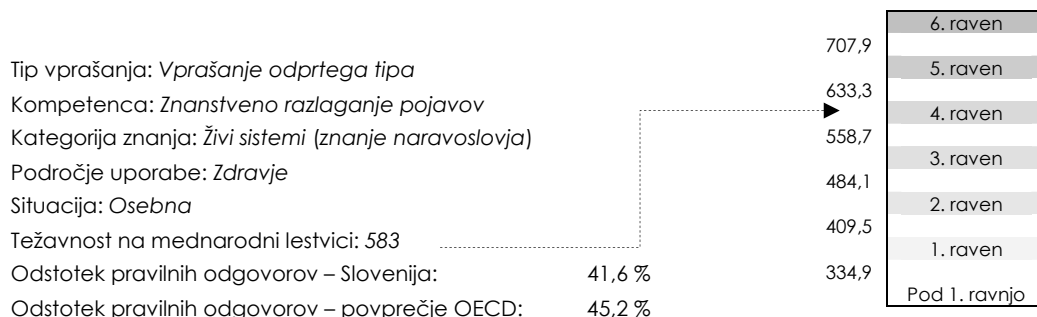
Odstotek pravih odgovorov – povprečje OECD: 82,4 %

707,9	6. raven
633,3	5. raven
558,7	4. raven
484,1	3. raven
409,5	2. raven
334,9	1. raven
Pod 1. ravno	

Razlaga:

Da učenec lahko pravilno odgovori na to vprašanje, mora v spomin pravilno priklicati znanje o delovanju mišic in tvorjenju maščobe v telesu. Učenec mora razpolagati z znanjem o znanstvenem dejstvu, da v mišice, ki so aktivne, doteka več krvi in da se maščoba ne tvori kadar so mišice aktivne. To znanje učencu omogoča, da sprejme prvo izjavo tega kompleksnega vprašanja izbirnega tipa in zavrne drugo izjavo.

Dve preprosti izjavi, ki ju vsebuje vprašanje, med seboj nista povezani. Učenec lahko vsako izjavo sprejme ali zavrne kot posledico aktivnosti mišic. Posledično ima vprašanje značilnosti 1. ravni. Telovadba, Oblačila in Veliki kanjon (sklopi 6, 3 in 4) so vprašanja 1. ravni, popolnoma na dnu lestvice kompetence *znanstveno razlaganje pojavov*.

5. VPRAŠANJE: TELOVADBA (S493Q05)

Zakaj med telovadbo dihamo globlje kot takrat, ko telo počiva?

Pravilen odgovor

Da izločimo povečano količino ogljikovega dioksida in priskrbimo telesu več kisika.

- Telo med telovadbo potrebuje več kisika in proizvaja več ogljikovega dioksida.
- To mu omogoča dihanje.

Da izločimo povečano količino ogljikovega dioksida iz telesa.

- Ker se moramo znebiti ogljikovega dioksida, ki se kopiči v telesu.

Da priskrbimo telesu več kisika.

- Ker mišice potrebujejo kisik.
- Ker s telovadbo porabimo kisik.

Razlaga:

Pri tem vprašanju mora učenec razložiti kako je močno dihanje (globlje in hitrejše dihanje) povezano s porastom fizične aktivnosti. Odgovor je pravilen, če učenec poda razlago iz katere je razvidno, da mišice potrebujejo več kisika in/ali morajo izločiti več ogljikovega dioksida, kot takrat, ko človek ni fizično aktiven. Ker mora učenec za oblikovanje razlage priklicati v spomin znanje, sodi vprašanje v kategorijo *znanje naravoslovja*. Ustrezno znanje je povezano s fiziologijo človeškega telesa, zato je področje uporabe *zdravje*, situacija pa je *osebna*.

Učenec mora priklicati v spomin znanje o sistemih telesa, da lahko poveže izmenjavo plinov, ki se dogaja v pljučih, s povečano fizično aktivnostjo. Posledično je potrebno povezati več specifičnih znanj, da lahko oblikujemo razlago pojava. To umešča vprašanje na 4. raven.

Komentar k slovenskim dosežkom (ZRSŠ):

Veliko število nepravilnih odgovorov kaže na to, da učenci nimajo dovolj znanja o delovanju organskih sistemov in njihovi funkcionalni povezanosti oziroma soodvisnosti.

SKLOP 7: KISLI DEŽ

Kompetence: *Prepoznavanje naravoslovno-znanstvenih vprašanj (Q5), Znanstveno razlaganje pojavov (EPS) in Uporaba naravoslovno-znanstvenih podatkov in preverjenih dejstev (Q3)*

Ravni: 5 in 3

Spodnja fotografija prikazuje kipe, imenovane kariatide, ki so jih postavili na atenski Akropoli pred več kot 2500 leti. Kipi so izdelani iz marmorja. Marmor je sestavljen iz kalcijevega karbonata.



Leta 1980 so izvirne kipe, ki jih je razjedel kisli dež, prenesli v notranjost akropolskega muzeja in namesto njih postavili kopije.

2. VPRAŠANJE: KISLI DEŽ (S485Q02)

Tip vprašanja: *Vprašanje odprtega tipa*

Kompetenca: *Znanstveno razlaganje pojavov*

Kategorija znanja: *Fizikalni sistemi (znanje naravoslovja)*

Področje uporabe: *Tveganja*

Situacija: *Družbena*

Težavnost na mednarodni lestvici: 532

Odstotek pravih odgovorov – Slovenija: 57,6 %

Odstotek pravih odgovorov – povprečje OECD: 57,7 %

707,9	6. raven
633,3	5. raven
558,7	4. raven
484,1	3. raven
409,5	2. raven
334,9	1. raven
	Pod 1. ravno

Navaden dež je rahlo kisel zaradi absorpcije nekaj ogljikovega dioksida iz zraka.

Kisli dež je bolj kisel od navadnega dežja, ker so absorbirani tudi drugi plini, kot so žveplov in dušikovi oksidi.

Od kod pridejo žveplov in dušikovi oksidi v zrak?

Pravilen odgovor

Učenec omeni katerega koli od naslednjih virov: izpušni plini avtomobilov, izpusti plinov iz tovarn, izgorevanje nafte, premoga in drugih fosilnih goriv, plini iz ognjenikov in podobno.

- Sežiganje premoga in plina.
- Oksidi v zraku so posledica onesnaževanja iz tovarn oz. industrijskih obratov.

Delno pravilen odgovor

Onesnaževanje. Učenec omeni onesnaževanje, ne navede pa vira onesnaževanja.

- Onesnaženje.
- Okolje na splošno, ozračje, v katerem živimo – npr. onesnaženost.

Razlaga:

Primer vprašanja iz sredine lestvice najdemo v nalogi Kisli dež (sklop 7). V 2. vprašanju učenec prejme informacije o učinkih kisa na marmor in mora razložiti zakaj je bilo nekaj delcev marmorja čez noč položenih v čisto (destilirano) vodo. To vprašanje od učenca zahteva, da razloži izvor žveplovih in dušikovih oksidov v zraku. Pravilen odgovor od učencev zahteva, da prikažejo razumevanje kemijskih spojin, ki izvirajo iz izpušnih plinov avtomobilov, izpustov tovarn, gorenja fosilnih goriv. Učenci morajo vedeti, da so žveplov in dušikovi oksidi rezultat oksidacije večine fosilnih goriv ali pa izhajajo iz vulkanskih aktivnosti.

Učenci prejmejo kodo za pravilen odgovor, če znajo v spomin priklicati ustrezna dejstva in razložiti, da je vir plinov, ki prispevajo h kislemu dežju, onesnaževalec atmosfere. To umešča vprašanje na 3. raven. Zavedanje, da je rezultat oksidacije proizvodnja teh plinov, umešča vprašanje v kategorijo *fizikalni sistemi*. Ker je kisli dež dokaj lokalizirano tveganje, je situacija *družbena*.

Odgovor, ki pline pripisuje specifično nedoločnemu onesnaževanju, je prav tako sprejemljiv odgovor. Analize odgovorov učencev so pokazale malo razlik med ravnmi zahtevnosti, ki so jih dosegli učenci, ki so podali tak odgovor, v primerjavi s tistimi, ki so podali bolj popoln odgovor. Učenci morajo za delno pravilen odgovor 3. ravni, odgovoriti samo, da gre za primerjavo, v kolikor pa učenec napiše, da je kislina (kis) potrebna za reakcijo, potem se smatra, da gre za odgovor 6. ravni. Oba odgovora sta povezana s kompetenco *prepoznavanje naravoslovno-znanstvenih vprašanj*. Kisli dež (sklop 7) je povezan tudi s kompetenco *znanstveno razlaganje pojavov*.

Komentar k slovenskim dosežkom (ZRSŠ):

Tematika kislega dežja je ena najboljše poznanih in za razumevanje relativno enostavnih okoljskih tematik, ki je vključena v učne načrte več predmetov, tudi v smislu vzrokov za nastanek kislega dežja. Zato uspešnost naših učencev pri reševanju te naloge ne preseneča. Pričakovano pa je delež delno pravih oziroma nepopolnih odgovorov, večinoma zaradi pomanjkanja zahteve po doslednem izražanju in uporabi prevečkrat presplošnih, preohlapnih ali tudi nedoslednih trditev v naših šolah. Nenazadnje je vzrok tudi v preveč enoznačnih pristopih pri navajanju od kod pridejo žveplov in dušikovi oksidi v zrak (razmejevanje virov, ki prispevajo k deležu enih in drugih oksidov), kar v veliki meri velja tudi za ostale okoljske teme.

3. VPRAŠANJE: KISLI DEŽ (S485Q03)

Tip vprašanja: Vprašanje odprtega tipa

Kompetenca: Znanstveno razlaganje pojavov

Kategorija znanja: Fizikalni sistemi (znanje naravoslovja)

Področje uporabe: Tveganja

Situacija: Družbena

Težavnost na mednarodni lestvici: 532

Odstotek pravilnih odgovorov – Slovenija: 57,6 %

Odstotek pravilnih odgovorov – povprečje OECD: 57,7 %

707,9

633,3

558,7

484,1

409,5

334,9

6. raven

5. raven

4. raven

3. raven

2. raven

1. raven

Pod 1. ravno

Drobec marmorja tehta 2 grama, preden ga čez noč potopimo v kis. Naslednji dan vzamemo drobec iz kisa in ga posušimo. Kolikšna je masa posušenega drobca marmorja?

- A. Manj kot 2,0 grama.
- B. Točno 2,0 grama.
- C. Med 2,0 in 2,4 grama.
- D. Več kot 2,4 grama.

Pravilen odgovor

A. Manj kot 2,0 grama.

Razlaga:

Za kompetenco *uporaba naravoslovno-znanstvenih podatkov in preverjenih dejstev* predstavlja 3. vprašanje v nalogi Kisli dež (sklop 7) dober primer vprašanja 2. ravni. Vprašanje od učencev zahteva uporabo informacij, ki jih imajo na razpolago za izpeljavo zaključkov o učinkih kisa na marmor, kar je preprost model vpliva kislega dežja na marmor. Vprašanje spremljajo različne informacije iz katerih lahko učenec izpelje zaključek. Poleg opisnih dokazov mora učenec uporabiti tudi znanje o tem, da je kemijska reakcija vir mehurčkov plina in da je reakcija delno tudi vsrkavanje kemikalij v marmorni drobec. Posledično marmorni drobec izgubi maso. Ker je zavedanje o kemičnih procesih predpogoj za izpeljevanje pravilnega zaključka, spada to vprašanje v kategorijo *fizikalni sistemi*. Področje uporabe je ukvarjanje s tveganjem, povezanim s kislim dežjem, ker pa je eksperiment povezan s posameznikom je situacija *osebna*. Učenec, ki zna pravilno odgovoriti na vprašanje 2. ravni, zna prepoznati jasne namige, s katerimi je zarisana logična pot do preprostega zaključka.

Komentar k slovenskim dosežkom (ZRSS):

Na to vprašanje je večina učencev odgovorila pravilno, saj vključuje dokaj poznano kemijsko reakcijo pri kateri nastaja plinast produkt (na kar je v opisu naloge opozorjeno). Slednje se izkaže za težavno pri razumevanju, saj je delež nepravilnih odgovorov, kjer učenci menijo, da se masa marmorja ni spremenila in tistih, ki menijo, da se je masa povečala približno enak.

5. VPRAŠANJE: KISLI DEŽ (S485Q05)Tip vprašanja: *Vprašanje odprtega tipa*Kompetenca: *Prepoznavanje naravoslovno-znanstvenih vprašanj*Kategorija znanja: *Znanstveno raziskovanje (znanje o naravoslovnih znanostih)*Področje uporabe: *Tveganja*Situacija: *Osebna*Težavnost na mednarodni lestvici: *Pravilen odgovor 717;**delno pravilen odgovor 513*

Odstotek pravih odgovorov – Slovenija: 15,6 % (delno: 42,4 %)

Odstotek pravih odgovorov – povprečje OECD: 35,6 %

707,9

633,3

558,7

484,1

409,5

334,9

6. raven

5. raven

4. raven

3. raven

2. raven

1. raven

Pod 1. ravno

Učenci, ki so naredili ta poskus, so nekaj drobcev marmorja čez noč potopili tudi v čisto destilirano vodo. Opazili niso nobene spremembe.

Pojasni, zakaj so učenci v poskus vključili tudi ta korak?

Pravilen odgovor

Da bi ga primerjali s poskusom z marmorjem in kisom in pokazali, da je za takšno reakcijo potrebna kislina (kis).

- Da bi potrdili, da je deževnica res kislá, tako kot kisli dež, da bi nastala reakcija.

Delno pravilen odgovor

Da bi ga primerjali s poskusom z marmorjem in kislino (kisom), vendar ne razloži naprej.

- Da bi to lahko primerjali z drugo epruveto.

Razlaga:

Učenci, ki dobijo kodo za pravilen odgovor razumejo, da je potrebno pokazati, da do reakcije v vodi ne bo prišlo. Kis je nujno potreben za reakcijo. S tem ko drobce marmorja položi v destilirano vodo učenec pokaže razumevanje kontrolnega poskusa v znanstvenem eksperimentu.

Učenci, ki prejmejo kodo za delno pravilen odgovor, se zavedajo, da eksperiment vključuje primerjavo, vendar to ne opišejo na način, ki bi pokazal, da vedo, da je namen prikazati, da je kis nujno potreben za reakcijo.

Vprašanje od učencev zahteva izkazovanje znanja o zgradbi eksperimenta in zato sodi v kategorijo *znanstveno raziskovanje*. Področje uporabe je ukvarjanje s tveganji povezanimi s kislim dežjem, eksperiment pa je povezan s posameznikom, zato je situacija *osebna*.

Učenec, ki prejme kodo za komponente 6. ravni tega vprašanja, je sposoben razumeti eksperimentalno modeliranje, ki se uporablja in izraziti metodo, ki se uporablja za nadziranje spremenljivk. Učenec, ki pravilno odgovori na 3. ravni (delno pravilen odgovor), zna prepoznati samo primerjavo, ki se izvaja, ne razume pa namena primerjave.

Komentar k slovenskim dosežkom (ZRSŠ):

Rezultati tega vprašanja kažejo na pomanjkljivosti obravnave eksperimentalnega dela v naši šoli, izvajanja in opozarjanja na kontrolne poskuse, razumevanje narave eksperimentalnega dela, poznavanje in prepoznavanje okoliščin poskusov ter konstant in spremenljivk. Vedno znova takšni rezultati, kot so pri tej nalogi kažejo na nedoslednost izražanja oziroma pomanjkanje sposobnosti utemeljevanja.

10. N vprašanje: KISLI DEŽ (S485Q10N)

Koliko te zanima naslednje?

V vsaki vrstici označi le en kvadrateg.

	zelo me zanima	srednje me zanima	malo me zanima	ne zanima me
a) Katere človekove dejavnosti najbolj prispevajo h kislosti dežja?	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄
b) Katere tehnologije zmanjšujejo izpuste kislih plinov?	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄
c) S kakšnimi metodami lahko popravimo stavbe, ki jih je poškodoval kisli dež?	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄

10. S vprašanje: KISLI DEŽ(S485Q10S)

Koliko se strinjaš z naslednjimi trditvami?

V vsaki vrstici označi le en kvadrateg.

	popolnoma se strinjam	strinjam se	ne strinjam se	sploh se ne strinjam
a) Zaščita starodavnih ruševin bi morala temeljiti na znanstveno dokazanih vzrokih, ki povzročajo škodo.	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄
b) Trditve o vzrokih za kisli dež bi morale temeljiti na znanstvenih raziskavah.	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄

SKLOP 8: UČINEK TOPLE GREDE

Kompetence: Znanstveno razlaganje pojavov (Q5) in Uporaba naravoslovno-znanstvenih podatkov in preverjenih dejstev (Q3, Q4)

Ravni: 6, 5, 4 in 3

Preberi besedilo in odgovori na vprašanja.

UČINEK TOPLE GREDE: DEJSTVO ALI IZMIŠLJOTINA?

Živa bitja za preživetje potrebujejo energijo. Energija, ki omogoča življenje na Zemlji, prihaja s Sonca, ki zaradi svoje vročine oddaja energijo v vesolje. Zemljo doseže le zelo majhen del te energije.

Zemljina atmosfera ščiti površino našega planeta kot odeja in preprečuje nihanja temperature, do katerih bi prišlo v svetu brez zraka.

Večina energije, ki jo oddaja Sonce, prehaja skozi Zemljino atmosfero. Nekaj te energije Zemlja vpije, nekaj pa se je odbije od Zemljine površine. Del te odbite energije vsrka atmosfera.

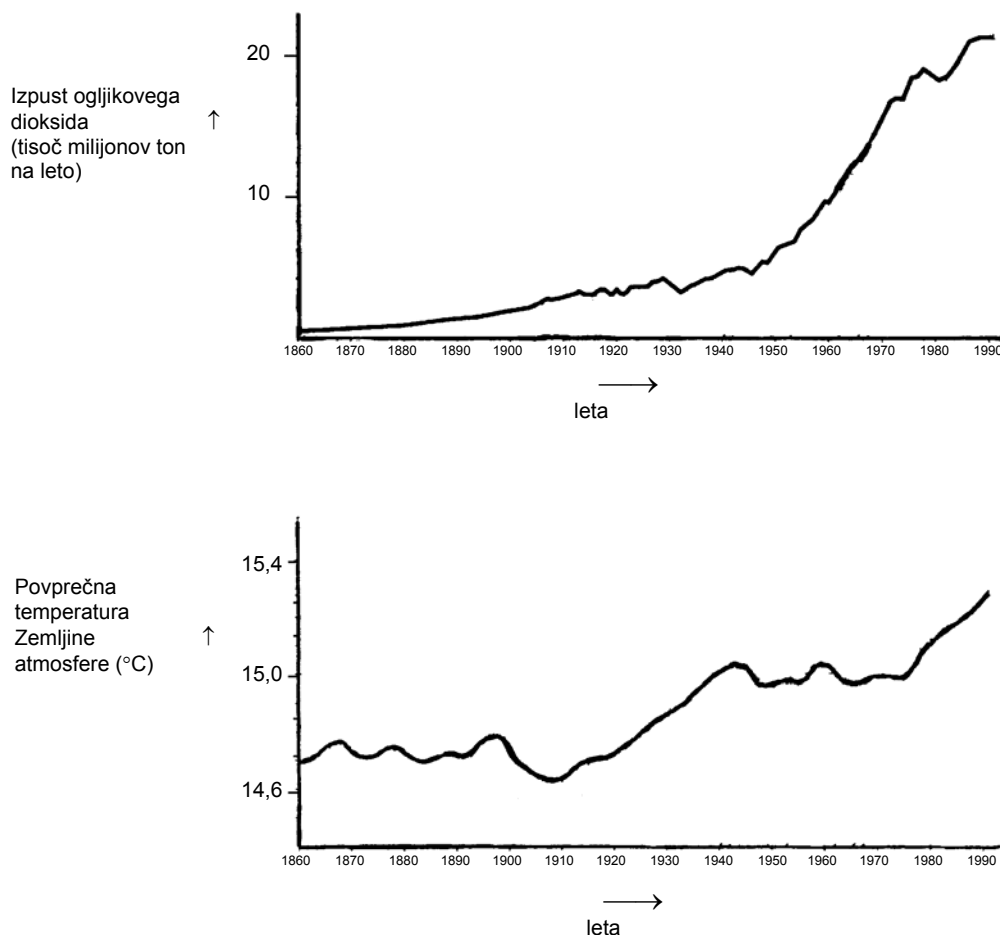
Zaradi tega je povprečna temperatura nad Zemljino površino višja, kot bi bila, če ne bi bilo atmosfere. Zemljina atmosfera ima enak učinek kot topla greda, zato torej izraz *učinek tople grede*.

Pravijo, da je učinek tople grede postal izrazitejši v dvajsetem stoletju.

Dejstvo je, da se povprečna temperatura Zemljine atmosfere viša. V časopisih in revijah pogosto pišejo, da je povečan izpust ogljikovega dioksida glavni vzrok za dvig temperature v dvajsetem stoletju.

Dijaka Andreja je zanimalo, ali je povprečna temperatura Zemljine atmosfere povezana z izpustom ogljikovega dioksida na Zemlji.

V knjižnici je odkril spodnja grafa.



Andrej je na podlagi teh grafov sklepal, da je povišanje povprečne temperature Zemljine atmosfere zagotovo posledica povišanja izpusta ogljikovega dioksida.

Komentar k slovenskim dosežkom (ZRSŠ):

Napovedno besedilo tematskega sklopa o topli gredi je težko, ker je dolgo, zgoščeno, znanstveno in vsak stavek prinaša najmanj eno od ključnih informacij. Informacije so večvrstne: znanstveno podkrepljene, hipotetične, na ravni govoric in občutkov in na ravni splošnih resnic. Zato je že branje in razumevanje uvodnega besedila za učence težko. Podobno je z grafoma saj sta za slovenske učne načrte relativno neobičajna (majhna, zgoščena os x, z odvisnima spremenljivkama, ki se v šolski praksi redko pojavljata, snov (plin CO_2) v prvem primeru, natančni intervali v drugem grafu).

Težava je tudi v tem, da se v slovenskih šolah o učinku tople grede govori, vendar dokaj površno: na toplogredne pline se gleda kot na tanek sloj plinov (podobno kot ozon), ki preprečuje ohlajanje. Takšnih je tudi večina ilustracij v učbenikih - kot tanko steklo nad rastlinjakom. Zato pri spremljavi pouka opažamo, da učenci oba pojava enačijo. Vendar pa gre pri toplogrednih plinih za njihovo sposobnost akumuliranja energije.

3. VPRAŠANJE: UČINEK TOPLE GREDE**(S114Q03)**

Tip vprašanja: Vprašanje odprtega tipa

Kompetenca: Uporaba naravoslovno-znanstvenih podatkov in preverjenih dejstev

Kategorija znanja: Znanstvene razlage (znanje o naravoslovnih znanostih)

Področje uporabe: Okolje

Situacija: Globalna

Težavnost na mednarodni lestvici: 529

Odstotek pravilnih odgovorov – Slovenija: 35,5 %

Odstotek pravilnih odgovorov – povprečje OECD: 53,9 %

707,9	6. raven
633,3	5. raven
558,7	4. raven
484,1	3. raven
409,5	2. raven
334,9	1. raven
	Pod 1.

Kaj v teh dveh grafih potrjuje Andrejevo sklepanje?

Pravilen odgovor

Omeni povišanje (povprečne) temperature in tudi povečan izpust ogljikovega dioksida.

- Ko se je povečal izpust, se je povišala tudi temperatura.
- Oba grafa naraščata.
- Ker sta leta 1910 oba grafa začela naraščati.
- Temperatura se dviga pri izpustih CO₂.
- Oba grafa istočasno naraščata.
- Vse narašča.
- Več ko je izpusta CO₂, višja je temperatura.

Omeni (na splošno) pozitivno zvezo med temperaturo in izpustom ogljikovega dioksida.

[Pozor: Ta koda naj bi zajela učenčevo rabo strokovnih izrazov, kot so 'pozitivna zveza', 'podobna oblika' ali 'premo sorazmeren'; kljub temu, da spodnja vzorčna odgovora nista povsem točna, kažeta na zadostno razumevanje, zato ju lahko priznamo za pravilna.]

- Količina CO₂ in povprečna temperatura Zemlje sta premo sorazmerni.
- Imata podobno obliko, kar kaže, da sta povezana.

Razlaga:

Za kompetenco uporaba naravoslovno-znanstvenih podatkov in preverjenih dejstev, predstavljata nalogi Učinek tople grede in Zaščita pred soncem (sklopa 8 in 2) dobra primera 3. ravni. V 3. vprašanju naloge Učinek tople grede morajo učenci interpretirati dokaze, predstavljene v grafični obliki, in sklepati, da grafa v povezavi podpirata zaključek, da povprečna temperatura in izpust ogljikovega dioksida naraščata. Od učenca se zahteva, da presodi o veljavnosti zaključka, ki povezuje temperaturo zemljine atmosfere in količino izpusta ogljikovega dioksida, tako da primerja dokaze iz obeh grafov, ki imata enako časovno lestvico. Učenec mora najprej presoditi kontekst, tako da prebere enote na koordinatnih oseh. Kodo za pravilen odgovor se dodeli, če učenec prepozna, da oba grafa s časom naraščata ali da med obema grafoma obstaja pozitivna povezava, kar podpira podan zaključek. Učinki tega okoljskega problema so globalni, zato je tudi situacija *globalna*. Spretnost, ki jo mora imeti učenec, je sposobnost interpretacije grafičnih podatkov, ki so na voljo, zato vprašanje sodi v kategorijo *znanstvene razlage*.

Učenec, ki pri tem vprašanju prejme kodo za 3. raven, je sposoben prepoznati preprost vzorec v dveh grafičnih bazah podatkov in ta vzorec uporabiti za podporo zaključka.

Komentar k slovenskim dosežkom (ZRSŠ):

Pri dosežkih ob tem vprašanju je razvidna problematika primerjave dveh grafičnih prikazov, ki jo učenci redko srečajo (na kar kaže referiranje večine učencev samo na en graf). Poleg tega relativno slabi odgovori kažejo na manj prisotno sposobnost vzročno-posledičnega povezovanja in znanstvene argumentacije pri slovenskih učencih.

4. VPRAŠANJE: UČINEK TOPLE GREDE**(S114Q04)**

Tip vprašanja: Vprašanje odprtega tipa

Kompetenca: Prepoznavanje naravoslovno-znanstvenih vprašanj

Kategorija znanja: Znanstvene razlage (znanje o naravoslovnih znanostih)

Področje uporabe: Okolje

Situacija: Globalna

Težavnost na mednarodni lestvici: Pravilen odgovor 659;

delno pravilen odgovor 568

Odstotek pravih odgovorov – Slovenija: 20,0 % (delno: 16,0 %)

Odstotek pravih odgovorov – povprečje OECD: 34,5 %

707,9

633,3

558,7

484,1

409,5

334,9

6. raven
5. raven
4. raven
3. raven
2. raven
1. raven
Pod 1.

Dijakinja Jana se ne strinja z Andrejevim sklepanjem. Primerjala je oba grafa in pravi, da nekateri deli grafov ne podpirajo njegovega sklepanja.

Kot primer navedi odsek na grafih, ki ne podpira Andrejevega sklepanja. Pojasni svoj odgovor.

Pravilen odgovor

Omeni odsek, kjer grafa ne padata ali rasteta istočasno, in napiše ustrezno razlago.

- Od 1900. do 1910. leta (približno) se je količina CO₂ povečevala, temperatura pa je padala.
- Od 1980. do 1983. leta se je raven ogljikovega dioksida zniževala, temperatura pa se je višala.
- Temperatura je v 19. stol. večinoma enaka, prvi graf pa raste.
- Med leti 1950 in 1980 se temperatura ni zvišala, raven CO₂ pa se je.
- Od l. 1940 do l. 1975 je temperatura ostala približno enaka, izpust ogljikovega dioksida pa je hitro naraščal.
- L. 1940 je bila temperatura veliko višja kot l. 1920, izpust ogljikovega dioksida v teh dveh letih pa je bil podoben.

Delno pravilen odgovor

Omeni pravo obdobje, vendar brez razlage.

- 1930–1933.
- Pred l. 1910.

Omeni le eno leto (ne obdobja), s sprejemljivo razlago.

- L. 1980 se je izpust zmanjšal, temperatura pa se je kljub temu višala.

Navede primer, ki ne podpira Andrejevega sklepanja, vendar naredi napako pri imenovanju obdobja. (Pozor: Biti mora jasno razvidno, da gre za napako – npr. na grafu je označen odsek, ki nakazuje pravilen odgovor, nato pa je prišlo do napake pri ubeseditvi tega podatka)

- Med l. 1950 in 1960 se je temperatura znižala, izpust ogljikovega dioksida pa se je povečal.

Omeni razlike med obema krivuljama, ne omeni pa določenega obdobja.

- Na nekaterih mestih se temperatura zvišuje, čeprav se izpust zmanjšuje.
- Prej je bilo malo izpusta, temperatura pa je bila vseeno visoka.
- Krivulja v grafu 1 enakomerno narašča, krivulja v grafu 2 pa ostaja na enaki ravni.

[Pozor: "na splošno"

ostaja na enaki ravni.]

- Ker je na začetku temperatura še visoka, raven ogljikovega dioksida pa zelo nizka. Omeni neenakomernost v enem od grafov.
- Okoli l. 1910 je temperatura padla in nekaj časa ostala enaka.
- Iz drugega grafa je razvidno znižanje temperature Zemljine atmosfere tik pred letom 1910.

Navede razliko med grafoma, vendar je razlaga skopa.

- Med letoma 1940 in 1950 je bila temperatura zelo visoka, raven izpusta ogljikovega dioksida pa zelo nizka. [Opomba: Razlaga je skopa, vendar je razlika jasno nakazana.]

Razlaga:

Zadnji primer naloge Učinek tople grede se osredotoča na kompetenco *uporaba naravoslovno-znanstvenih podatkov in preverjenih dejstev* in od učencev zahteva, da prepoznajo del grafa, ki ne podpira zaključka. To vprašanje zahteva od učencev, da poiščejo specifične dele grafa, ki se razlikujejo od pozitivno soodvisnih splošnih trendov v teh dveh grafičnih bazah podatkov. Učenci morajo poiskati del, kjer obe krivulji ne padata ali se dvigata hkrati in to ugotovitev predstaviti kot opravičilo za zaključek. Posledično to vprašanje vključuje več vpogleda in analitičnih spretnosti kot v 3. vprašanju. Namesto, da učenec posplošuje povezavo med obema grafoma, se od njega zahteva, da za omenjeno obdobje opiše razlike, da lahko prejme kodo za pravilen odgovor.

Sposobnost učinkovite primerjave detajlov dveh baz podatkov in kritiziranje podanega zaključka vmešča vprašanje, za katerega je učenec dobil kodo za pravilen odgovor, na 5. raven lestvice naravoslovne pismenosti. Če učenec razume kaj vprašanje od njega zahteva in pravilno prepozna razlike v obeh grafih, vendar teh razlik ne zna opisati, prejme kodo za delno pravilen odgovor, ki se nahaja na 4. ravni lestvice naravoslovne pismenosti.

Ta okoljska problematika je globalna, kar definira situacijo. Spretnost, ki jo mora imeti učenec, je interpretacija grafično predstavljenih podatkov, zato vprašanje sodi v kategorijo *znanstvene razlage*.

Komentar k slovenskim dosežkom (ZRSŠ):

Pri tem vprašanju se »pomanjkljivost« v znanju oziroma spretnosti, ki jih je bilo potrebno izkazati pri prejšnjem vprašanju samo še stopnjujejo in znova se pokaže nizek nivo sposobnosti utemeljevanja.

5. VPRAŠANJE: UČINEK TOPLE GREDE (S114Q05)

Tip vprašanja: Vprašanje odprtega tipa

Kompetenca: Znanstveno razlaganje pojavov

Kategorija znanja: Sistemi Zemlje in vesolja (znanje naravoslovja)

Področje uporabe: Okolje

Situacija: Globalna

Težavnost na mednarodni lestvici: 709

Odstotek pravih odgovorov – Slovenija: 19,7 %

Odstotek pravih odgovorov – povprečje OECD: 18,9 %

707,9	6. raven
633,3	5. raven
558,7	4. raven
484,1	3. raven
409,5	2. raven
334,9	1. raven
	Pod 1. ravno

Andrej vztraja, da je vzrok za povišanje povprečne temperature Zemljine atmosfere povečan izpust ogljikovega dioksida. Jana pa misli, da je sklepal prenačljeno. Jana pravi: "Preden tako sklepaš, se moraš prepričati, da se drugi dejavniki, ki bi lahko vplivali na učinek tople grede, niso spreminjali".

Imenuj enega od dejavnikov, ki jih ima Jana v mislih.

Pravilen odgovor

Navede dejavnik, ki se nanaša na energijo/sevanje, ki prihaja s Sonca.

- Sončno ogrevanje in morda spreminjanje lege Zemlje.
- Energija se od Zemlje odbija nazaj.

Navede dejavnik, ki se nanaša na naravne pojave ali na morebitno onesnaženje.

- Vodna para v zraku.
- Oblaki.
- Take stvari, kot so vulkanski izbruhi.
- Onesnaževanje atmosfere (plin, kurivo).
- Količina izpušnih plinov.
- CFC-ji.
- Število avtomobilov.
- Ozon (kot sestavina zraka). [Pozor: če omeni tanjšanje ozonske plasti, dodelite kodo 03.]

Razlaga:

5. vprašanje naloge Učinek tople grede (sklop 8) je primer 6. ravni in kompetence *znanstveno razlaganje pojavov*. Pri tem vprašanju morajo učenci analizirati zaključek, da je potrebno upoštevati druge dejavnike, ki lahko vplivajo na učinek tople grede. To vprašanje združuje dve kompetenci in sicer *prepoznavanje naravoslovno-znanstvenih vprašanj* in *znanstveno razlaganje pojavov*. Učenec mora razumeti nujnost dejavnikov nadzora izven spremembe in merjenih spremenljivk in prepoznati te spremenljivke. Učenec mora razpolagati z zadostnim znanjem sistemov Zemlje, da lahko prepozna vsaj enega izmed dejavnikov, ki jih je potrebno nadzirati. Drugi kriterij se smatra za kritično znanstveno spretnost, ki je vključena, zato je to vprašanje kategorizirano kot *znanstveno razlaganje pojavov*. Učinki okoljske problematike so globalni, kar definira tudi situacijo.

Če hoče učenec na to vprašanje pravilno odgovoriti mora znati prepoznati spremembo in merjene spremenljivke in razpolagati z zadostnim razumevanjem metod raziskovanja, da lahko prepozna vpliv drugih dejavnikov. Učenec mora prav tako prepoznati scenarij v kontekstu in prepoznati njegove glavne komponente. To vključuje številne abstraktne koncepte in njihove povezave pri določanju kateri "drugi" dejavniki lahko vplivajo na povezavo med temperaturo Zemlje in količino izpusta ogljikovega dioksida v atmosfero. To umešča vprašanje blizu meje med 5. in 6. ravno v kategoriji *znanstveno razlaganje pojavov*.

Komentar k slovenskim dosežkom (ZRSŠ):

Kot pri prejšnjih vprašanjih te naloge je tudi tukaj prisotna problematika pomanjkanja kompleksnega mišljenja in pojasnjevanja pri primerjavi dveh grafičnih prikazov.

2. DODATEK

TABELE

Uvod

V tem dodatku so tabelarični prikazi podatkov iz raziskave PISA 2006, na katere se navezujejo prikazi in besedilo iz glavnega dela poročila. Države so v vseh tabelah razvrščene po abecednem vrstnem redu.

Tabela 2.1a

Povprečja, razpršenost in razlike med spoloma v dosežkih pri naravoslovju

	Vsi učenci				Razlike med spoloma					
	Povprečni dosežek		Standardni odklon		Učenci		Učenke		Razlika (učenci-učenke)	
	Povprečje	S.E.	S.D.	S.E.	Povprečje	S.E.	Povprečje	S.E.	Razlika	S.E.
Avstralija	527	(2,3)	100	(1,0)	527	(3,2)	527	(2,7)	0	(3,8)
Avstrija	511	(3,9)	98	(2,4)	515	(4,2)	507	(4,9)	8	(4,9)
Belgija	510	(2,5)	100	(2,0)	511	(3,3)	510	(3,2)	1	(4,1)
Bolgarija	434	(6,1)	107	(3,2)	426	(6,6)	443	(6,9)	-17	(5,8)
Češka	513	(3,5)	98	(2,0)	515	(4,2)	510	(4,8)	5	(5,6)
Črna gora	412	(1,1)	80	(0,9)	411	(1,7)	413	(1,7)	-2	(2,6)
Danska	496	(3,1)	93	(1,4)	500	(3,6)	491	(3,4)	9	(3,2)
Estonija	531	(2,5)	84	(1,1)	530	(3,1)	533	(2,9)	-4	(3,1)
Finska	563	(2,0)	86	(1,0)	562	(2,6)	565	(2,4)	-3	(2,9)
Francija	495	(3,4)	102	(2,1)	497	(4,3)	494	(3,6)	3	(4,0)
Grčija	473	(3,2)	92	(2,0)	468	(4,5)	479	(3,4)	-11	(4,7)
Hrvaška	493	(2,4)	86	(1,4)	492	(3,3)	494	(3,1)	-2	(4,1)
Irska	508	(3,2)	94	(1,5)	508	(4,3)	509	(3,3)	0	(4,3)
Islandija	491	(1,6)	97	(1,2)	488	(2,6)	494	(2,1)	-6	(3,4)
Italija	475	(2,0)	96	(1,3)	477	(2,8)	474	(2,5)	3	(3,5)
Japonska	531	(3,4)	100	(2,0)	533	(4,9)	530	(5,1)	3	(7,4)
Kanada	534	(2,0)	94	(1,1)	536	(2,5)	532	(2,1)	4	(2,2)
Koreja	522	(3,4)	90	(2,4)	521	(4,8)	523	(3,9)	-2	(5,5)
Latvija	490	(3,0)	84	(1,3)	486	(3,5)	493	(3,2)	-7	(3,1)
Litva	488	(2,8)	90	(1,6)	483	(3,1)	493	(3,1)	-9	(2,8)
Luksemburg	486	(1,1)	97	(0,9)	491	(1,8)	482	(1,8)	9	(2,9)
Madžarska	504	(2,7)	88	(1,6)	507	(3,3)	501	(3,5)	6	(4,2)
Mehika	410	(2,7)	81	(1,5)	413	(3,2)	406	(2,6)	7	(2,2)
Nemčija	516	(3,8)	100	(2,0)	519	(4,6)	512	(3,8)	7	(3,7)
Nizozemska	525	(2,7)	96	(1,6)	528	(3,2)	521	(3,1)	7	(3,0)
Norveška	487	(3,1)	96	(2,0)	484	(3,8)	489	(3,2)	-4	(3,4)
Nova Zelandija	530	(2,7)	107	(1,4)	528	(3,9)	532	(3,6)	-4	(5,2)
Poljska	498	(2,3)	90	(1,1)	500	(2,7)	496	(2,6)	3	(2,5)
Portugalska	474	(3,0)	89	(1,7)	477	(3,7)	472	(3,2)	5	(3,3)
Romunija	418	(4,2)	81	(2,4)	417	(4,1)	419	(4,8)	-2	(3,3)
Rusija	479	(3,7)	90	(1,4)	481	(4,1)	478	(3,7)	3	(2,7)
Slovaška	488	(2,6)	93	(1,8)	491	(3,9)	485	(3,0)	6	(4,7)
Slovenija	519	(1,1)	98	(1,0)	515	(2,0)	523	(1,9)	-8	(3,2)
Srbija	436	(3,0)	85	(1,6)	433	(3,3)	438	(3,8)	-5	(3,8)
Španija	488	(2,6)	91	(1,0)	491	(2,9)	486	(2,7)	4	(2,4)
Švedska	503	(2,4)	94	(1,4)	504	(2,7)	503	(2,9)	1	(3,0)
Švica	512	(3,2)	99	(1,7)	514	(3,3)	509	(3,6)	6	(2,7)
Turčija	424	(3,8)	83	(3,2)	418	(4,6)	430	(4,1)	-12	(4,1)
Velika Britanija	515	(2,3)	107	(1,5)	520	(3,0)	510	(2,8)	10	(3,4)
ZDA	489	(4,2)	106	(1,7)	489	(5,1)	489	(4,0)	1	(3,5)
Povprečje OECD	500	(0,5)	95	(0,3)	501	(0,7)	499	(0,6)	2	(0,7)

Opomba: Statistično pomembne vrednosti so v krepkem tisku.

Vir: OECD PISA 2006

Tabela 2.1b

Odstotki učencev in učenk na posameznih ravneh lestvice naravoslovnih dosežkov

	Učenci in učenke: ravni dosežkov													
	Pod 1. ravno (pod 334,94 točk)		1. raven (od 334,94 do 409,54 točk)		2. raven (od 409,54 do 484,14 točk)		3. raven (od 484,14 do 558,73 točk)		4. raven (od 558,73 do 633,33 točk)		5. raven (od 633,33 do 707,93 točk)		6. raven (nad 707,93 točk)	
	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.
Avstralija	3,0	(0,3)	9,8	(0,5)	20,2	(0,6)	27,7	(0,5)	24,6	(0,5)	11,8	(0,5)	2,8	(0,3)
Avstrija	4,3	(0,9)	12,0	(1,0)	21,8	(1,0)	28,3	(1,0)	23,6	(1,1)	8,8	(0,7)	1,2	(0,2)
Belgija	4,8	(0,7)	12,2	(0,6)	20,8	(0,8)	27,6	(0,8)	24,5	(0,8)	9,1	(0,5)	1,0	(0,2)
Bolgarija	18,3	(1,7)	24,3	(1,3)	25,2	(1,2)	18,8	(1,1)	10,3	(1,1)	2,6	(0,5)	0,4	(0,2)
Češka	3,5	(0,6)	12,1	(0,8)	23,4	(1,2)	27,8	(1,1)	21,7	(0,9)	9,8	(0,9)	1,8	(0,3)
Črna gora	17,3	(0,8)	33,0	(1,2)	31,0	(0,9)	14,9	(0,7)	3,6	(0,4)	0,3	(0,1)	0,0	a
Danska	4,3	(0,6)	14,1	(0,8)	26,0	(1,1)	29,3	(1,0)	19,5	(0,9)	6,1	(0,7)	0,7	(0,2)
Estonija	1,0	(0,2)	6,7	(0,6)	21,0	(0,9)	33,7	(1,0)	26,2	(0,9)	10,1	(0,7)	1,4	(0,3)
Finska	0,5	(0,1)	3,6	(0,4)	13,6	(0,7)	29,1	(1,1)	32,2	(0,9)	17,0	(0,7)	3,9	(0,3)
Francija	6,6	(0,7)	14,5	(1,0)	22,8	(1,1)	27,2	(1,1)	20,9	(1,0)	7,2	(0,6)	0,8	(0,2)
Grčija	7,2	(0,9)	16,9	(0,9)	28,9	(1,2)	29,4	(1,0)	14,2	(0,8)	3,2	(0,3)	0,2	(0,1)
Hrvaška	3,0	(0,4)	14,0	(0,7)	29,3	(0,9)	31,0	(1,0)	17,7	(0,9)	4,6	(0,4)	0,5	(0,1)
Irska	3,5	(0,5)	12,0	(0,8)	24,0	(0,9)	29,7	(1,0)	21,4	(0,9)	8,3	(0,6)	1,1	(0,2)
Islandija	5,8	(0,5)	14,7	(0,8)	25,9	(0,7)	28,3	(0,9)	19,0	(0,7)	5,6	(0,5)	0,7	(0,2)
Italija	7,3	(0,5)	18,0	(0,6)	27,6	(0,8)	27,4	(0,6)	15,1	(0,6)	4,2	(0,3)	0,4	(0,1)
Japonska	3,2	(0,4)	8,9	(0,7)	18,5	(0,9)	27,5	(0,9)	27,0	(1,1)	12,4	(0,6)	2,6	(0,3)
Kanada	2,2	(0,3)	7,8	(0,5)	19,1	(0,6)	28,8	(0,6)	27,7	(0,6)	12,0	(0,5)	2,4	(0,2)
Koreja	2,5	(0,5)	8,7	(0,8)	21,2	(1,0)	31,8	(1,2)	25,5	(0,9)	9,2	(0,8)	1,1	(0,3)
Latvija	3,6	(0,5)	13,8	(1,0)	29,0	(1,2)	32,9	(0,9)	16,6	(1,0)	3,8	(0,4)	0,3	(0,1)
Litva	4,3	(0,4)	16,0	(0,8)	27,4	(0,9)	29,8	(0,9)	17,5	(0,8)	4,5	(0,6)	0,4	(0,2)
Luksemburg	6,5	(0,4)	15,6	(0,7)	25,4	(0,7)	28,6	(0,9)	18,1	(0,7)	5,4	(0,3)	0,5	(0,1)
Madžarska	2,7	(0,3)	12,3	(0,8)	26,0	(1,2)	31,1	(1,1)	21,0	(0,9)	6,2	(0,6)	0,6	(0,2)
Mehika	18,2	(1,2)	32,8	(0,9)	30,8	(1,0)	14,8	(0,7)	3,2	(0,3)	0,3	(0,1)	0,0	a
Nemčija	4,1	(0,7)	11,3	(1,0)	21,4	(1,1)	27,9	(1,1)	23,6	(0,9)	10,0	(0,6)	1,8	(0,2)
Nizozemska	2,3	(0,4)	10,7	(0,9)	21,1	(1,0)	26,9	(0,9)	25,8	(1,0)	11,5	(0,8)	1,7	(0,2)
Norveška	5,9	(0,8)	15,2	(0,8)	27,3	(0,8)	28,5	(1,0)	17,1	(0,7)	5,5	(0,4)	0,6	(0,1)
Nova Zelandija	4,0	(0,4)	9,7	(0,6)	19,7	(0,8)	25,1	(0,7)	23,9	(0,8)	13,6	(0,7)	4,0	(0,4)
Poljska	3,2	(0,4)	13,8	(0,6)	27,5	(0,9)	29,4	(1,0)	19,3	(0,8)	6,1	(0,4)	0,7	(0,1)
Portugalska	5,8	(0,8)	18,7	(1,0)	28,8	(0,9)	28,8	(1,2)	14,7	(0,9)	3,0	(0,4)	0,1	(0,1)
Romunija	16,0	(1,5)	30,9	(1,6)	31,8	(1,6)	16,6	(1,2)	4,2	(0,8)	0,5	(0,1)	0,0	a
Rusija	5,2	(0,7)	17,0	(1,1)	30,2	(0,9)	28,3	(1,3)	15,1	(1,1)	3,7	(0,5)	0,5	(0,1)
Slovaška	5,2	(0,6)	15,0	(0,9)	28,0	(1,0)	28,1	(1,0)	17,9	(1,0)	5,2	(0,5)	0,6	(0,1)
Slovenija	2,8	(0,3)	11,1	(0,7)	23,1	(0,7)	27,6	(1,1)	22,5	(1,1)	10,7	(0,6)	2,2	(0,3)
Srbija	11,9	(0,9)	26,6	(1,2)	32,3	(1,3)	21,8	(1,2)	6,6	(0,6)	0,8	(0,2)	0,0	a
Španija	4,7	(0,4)	14,9	(0,7)	27,4	(0,8)	30,2	(0,7)	17,9	(0,8)	4,5	(0,4)	0,3	(0,1)
Švedska	3,8	(0,4)	12,6	(0,6)	25,2	(0,9)	29,5	(0,9)	21,1	(0,9)	6,8	(0,5)	1,1	(0,2)
Švica	4,5	(0,5)	11,6	(0,6)	21,8	(0,9)	28,2	(0,8)	23,5	(1,1)	9,1	(0,8)	1,4	(0,3)
Turčija	12,9	(0,8)	33,7	(1,3)	31,3	(1,4)	15,1	(1,1)	6,2	(1,2)	0,9	(0,3)	0,0	a
Velika Britanija	4,8	(0,5)	11,9	(0,6)	21,8	(0,7)	25,9	(0,7)	21,8	(0,6)	10,9	(0,5)	2,9	(0,3)
ZDA	7,6	(0,9)	16,8	(0,9)	24,2	(0,9)	24,0	(0,8)	18,3	(1,0)	7,5	(0,6)	1,5	(0,2)
Povprečje OECD	5,2	(0,1)	14,1	(0,1)	24,0	(0,2)	27,4	(0,2)	20,3	(0,2)	7,7	(0,1)	1,3	(0,0)

Vir: OECD PISA 2006

Tabela 2.1c

Odstotki učencev na posameznih ravneh lestvice naravoslovnih dosežkov

	Učenci: ravni dosežkov													
	Pod 1. ravno (pod 334,94 točke)		1. raven (od 334,94 do 409,54 točke)		2. raven (od 409,54 do 484,14 točke)		3. raven (od 484,14 do 558,73 točke)		4. raven (od 558,73 do 633,33 točke)		5. raven (od 633,33 do 707,93 točke)		6. raven (nad 707,93 točke)	
	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.
Avstralija	3,6	(0,4)	10,3	(0,6)	19,7	(0,9)	26,6	(0,9)	24,2	(0,7)	12,3	(0,7)	3,3	(0,4)
Avstrija	3,6	(0,8)	11,6	(1,3)	22,7	(1,6)	27,5	(1,3)	23,3	(1,4)	9,7	(1,0)	1,6	(0,3)
Belgija	5,0	(1,0)	12,9	(1,0)	20,8	(1,0)	25,6	(0,9)	24,5	(0,9)	9,9	(0,7)	1,3	(0,2)
Bolgarija	21,2	(2,1)	25,5	(1,6)	23,4	(1,6)	17,3	(1,3)	9,2	(1,2)	2,8	(0,6)	0,5	(0,2)
Češka	2,6	(0,5)	11,7	(1,0)	24,5	(1,6)	28,0	(1,4)	21,4	(1,4)	9,9	(1,0)	2,0	(0,4)
Črna gora	17,7	(1,0)	33,1	(1,5)	30,4	(1,4)	15,0	(0,9)	3,5	(0,5)	0,3	(0,2)	a	a
Danska	4,2	(0,7)	13,6	(1,0)	24,8	(1,2)	28,6	(1,2)	21,0	(1,2)	7,0	(0,9)	0,8	(0,3)
Estonija	1,2	(0,4)	7,4	(0,8)	21,0	(1,1)	33,2	(1,2)	25,4	(1,4)	10,2	(0,9)	1,6	(0,3)
Finska	0,6	(0,2)	4,3	(0,6)	14,6	(0,8)	28,0	(1,3)	30,8	(1,1)	17,0	(1,0)	4,6	(0,5)
Francija	7,5	(1,0)	14,5	(1,2)	22,2	(1,4)	25,3	(1,5)	20,9	(1,3)	8,5	(0,8)	1,1	(0,3)
Grčija	9,3	(1,3)	18,9	(1,3)	27,2	(1,2)	26,4	(1,4)	14,2	(1,1)	3,7	(0,5)	0,3	(0,1)
Hrvaška	3,4	(0,7)	14,8	(1,0)	28,8	(1,2)	29,7	(1,2)	17,9	(1,0)	4,7	(0,5)	0,7	(0,2)
Irska	4,1	(0,7)	12,5	(1,3)	23,2	(1,2)	28,8	(1,2)	21,1	(1,1)	8,9	(0,9)	1,4	(0,3)
Islandija	6,9	(0,7)	15,5	(1,0)	25,8	(1,4)	26,0	(1,6)	19,2	(1,1)	5,8	(0,7)	0,8	(0,2)
Italija	8,0	(0,7)	17,5	(0,9)	25,9	(1,0)	27,4	(0,9)	15,8	(0,7)	4,9	(0,4)	0,6	(0,1)
Japonska	3,6	(0,6)	9,2	(1,0)	18,1	(1,1)	25,8	(1,1)	26,5	(1,5)	13,7	(0,9)	3,3	(0,5)
Kanada	2,4	(0,4)	8,1	(0,7)	18,1	(0,7)	27,5	(0,7)	28,1	(0,9)	12,9	(0,6)	2,8	(0,3)
Koreja	3,2	(0,7)	9,2	(1,0)	20,8	(1,6)	30,2	(1,4)	25,5	(1,3)	9,9	(1,1)	1,3	(0,4)
Latvija	4,0	(0,6)	15,1	(1,1)	29,3	(1,6)	31,9	(1,5)	15,4	(1,2)	4,0	(0,6)	0,3	(0,1)
Litva	4,9	(0,5)	17,2	(1,0)	27,9	(1,2)	28,5	(1,2)	16,9	(1,1)	4,1	(0,6)	0,4	(0,2)
Luksemburg	7,0	(0,6)	15,1	(1,0)	23,8	(1,2)	27,2	(1,3)	19,6	(1,1)	6,6	(0,6)	0,8	(0,2)
Madžarska	2,8	(0,5)	12,8	(1,1)	25,2	(1,5)	28,7	(1,3)	22,0	(1,1)	7,6	(0,9)	0,8	(0,2)
Mehika	17,4	(1,5)	32,1	(1,3)	30,5	(1,4)	15,8	(0,9)	3,8	(0,4)	0,3	(0,1)	0,0	a
Nemčija	4,4	(0,8)	10,5	(1,1)	21,6	(1,2)	25,9	(1,2)	23,8	(1,4)	11,5	(1,0)	2,2	(0,4)
Nizozemska	2,4	(0,5)	9,9	(1,0)	20,7	(1,4)	27,3	(1,2)	24,9	(1,3)	13,0	(1,1)	2,0	(0,4)
Norveška	7,3	(1,2)	15,1	(0,9)	26,5	(1,1)	27,7	(1,1)	16,7	(1,2)	6,0	(0,7)	0,7	(0,2)
Nova Zelandija	5,0	(0,7)	10,3	(0,8)	19,4	(1,2)	24,1	(1,2)	22,8	(1,1)	14,0	(1,0)	4,4	(0,7)
Poljska	3,7	(0,5)	13,6	(0,8)	26,9	(1,5)	28,6	(1,4)	19,1	(1,1)	7,2	(0,7)	0,9	(0,2)
Portugalska	5,9	(0,9)	18,3	(1,5)	28,3	(1,2)	27,9	(1,5)	15,5	(1,0)	3,9	(0,6)	0,1	(0,1)
Romunija	17,6	(1,6)	30,7	(1,7)	29,4	(1,6)	16,9	(1,6)	4,6	(0,8)	0,7	(0,2)	0,0	a
Rusija	5,6	(0,8)	17,0	(1,1)	29,3	(1,3)	27,5	(2,0)	15,6	(1,4)	4,4	(0,7)	0,7	(0,2)
Slovaška	5,5	(0,9)	14,6	(1,1)	27,0	(1,5)	27,4	(1,4)	18,8	(1,4)	6,0	(0,8)	0,8	(0,3)
Slovenija	3,2	(0,4)	12,1	(1,0)	24,0	(1,1)	26,6	(1,6)	21,5	(1,5)	10,2	(1,0)	2,4	(0,5)
Srbija	12,9	(1,1)	27,9	(1,4)	31,0	(1,6)	20,6	(1,5)	6,5	(0,7)	1,0	(0,3)	0,0	a
Španija	5,2	(0,5)	14,4	(0,9)	26,4	(1,0)	29,7	(1,0)	18,7	(1,0)	5,1	(0,5)	0,5	(0,2)
Švedska	4,1	(0,6)	13,1	(0,9)	24,0	(1,1)	28,6	(1,4)	21,5	(1,1)	7,3	(0,7)	1,2	(0,3)
Švica	4,6	(0,6)	10,9	(0,6)	20,8	(1,1)	28,5	(1,1)	24,0	(1,2)	9,7	(0,9)	1,4	(0,3)
Turčija	15,2	(1,2)	35,0	(1,6)	29,0	(1,6)	13,8	(1,2)	6,2	(1,3)	0,9	(0,4)	0,0	a
Velika Britanija	5,3	(0,7)	11,4	(0,9)	20,5	(0,8)	24,1	(0,9)	22,5	(0,8)	12,3	(0,8)	3,7	(0,5)
ZDA	8,3	(1,2)	17,4	(1,3)	22,3	(1,2)	23,4	(1,1)	18,6	(1,3)	8,4	(0,8)	1,6	(0,3)
Povprečje OECD	5,6	(0,1)	14,1	(0,2)	23,4	(0,2)	26,4	(0,2)	20,5	(0,2)	8,5	(0,1)	1,5	(0,1)

Vir: OECD PISA 2006

Tabela 2.1d

Odstotki učenek na posameznih ravneh lestvice naravoslovnih dosežkov

	Učenke: ravni dosežkov													
	Pod 1. ravno (pod 334,94 točke)		1. raven (od 334,94 do 409,54 točke)		2. raven (od 409,54 do 484,14 točke)		3. raven (od 484,14 do 558,73 točke)		4. raven (od 558,73 do 633,33 točke)		5. raven (od 633,33 do 707,93 točke)		6. raven (nad 707,93 točke)	
	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.
Avstralija	2,5	(0,3)	9,3	(0,6)	20,8	(0,8)	28,9	(0,6)	25,0	(0,7)	11,2	(0,7)	2,4	(0,3)
Avstrija	5,0	(1,3)	12,5	(1,2)	20,8	(1,5)	29,0	(1,5)	24,1	(1,6)	7,9	(0,9)	0,8	(0,2)
Belgija	4,6	(0,7)	11,4	(0,8)	20,8	(1,1)	29,9	(1,4)	24,4	(1,2)	8,3	(0,7)	0,6	(0,2)
Bolgarija	15,2	(1,8)	23,1	(1,9)	27,0	(1,8)	20,5	(1,6)	11,4	(1,5)	2,4	(0,5)	0,4	(0,2)
Češka	4,7	(0,9)	12,5	(1,2)	22,0	(1,4)	27,5	(1,4)	22,2	(1,3)	9,6	(1,1)	1,6	(0,3)
Črna gora	16,8	(1,1)	32,8	(1,8)	31,6	(1,1)	14,8	(0,9)	3,8	(0,5)	0,2	(0,2)	0,0	a
Danska	4,5	(0,8)	14,5	(1,0)	27,1	(1,3)	30,0	(1,4)	18,1	(1,1)	5,2	(0,7)	0,6	(0,3)
Estonija	0,7	(0,2)	6,0	(0,7)	21,0	(1,2)	34,2	(1,5)	27,0	(1,3)	10,0	(1,0)	1,2	(0,3)
Finska	0,4	(0,2)	2,8	(0,5)	12,6	(0,9)	30,3	(1,3)	33,7	(1,2)	16,9	(1,0)	3,3	(0,5)
Francija	5,8	(0,7)	14,6	(1,2)	23,4	(1,4)	28,9	(1,3)	20,8	(1,3)	6,0	(0,8)	0,5	(0,2)
Grčija	5,1	(0,8)	14,9	(1,0)	30,7	(1,8)	32,5	(1,5)	14,1	(1,1)	2,7	(0,5)	0,1	(0,1)
Hrvaška	2,6	(0,5)	13,1	(1,2)	29,7	(1,5)	32,3	(1,4)	17,5	(1,2)	4,4	(0,6)	0,4	(0,1)
Irska	3,0	(0,5)	11,5	(0,9)	24,8	(1,7)	30,6	(1,6)	21,6	(1,2)	7,6	(0,8)	0,9	(0,3)
Islandija	4,7	(0,7)	14,0	(1,1)	25,9	(1,2)	30,5	(1,5)	18,8	(1,0)	5,4	(0,8)	0,7	(0,3)
Italija	6,5	(0,5)	18,5	(0,8)	29,3	(1,0)	27,4	(0,9)	14,4	(0,7)	3,6	(0,4)	0,3	(0,1)
Japonska	2,8	(0,7)	8,5	(1,0)	18,8	(1,2)	29,2	(1,3)	27,5	(1,6)	11,2	(0,9)	2,0	(0,4)
Kanada	1,9	(0,3)	7,5	(0,7)	20,0	(0,9)	30,2	(0,9)	27,2	(0,9)	11,2	(0,8)	2,0	(0,3)
Koreja	1,8	(0,4)	8,3	(1,1)	21,5	(1,1)	33,3	(1,4)	25,5	(1,3)	8,6	(0,9)	0,9	(0,3)
Latvija	3,2	(0,6)	12,7	(1,2)	28,7	(1,5)	33,9	(1,3)	17,7	(1,2)	3,7	(0,5)	0,2	(0,1)
Litva	3,8	(0,6)	14,8	(1,3)	26,8	(1,4)	31,1	(1,2)	18,1	(1,2)	5,0	(0,8)	0,4	(0,2)
Luksemburg	6,1	(0,6)	16,1	(1,0)	27,0	(1,1)	29,9	(1,1)	16,5	(0,9)	4,1	(0,5)	0,3	(0,2)
Madžarska	2,6	(0,5)	11,9	(1,2)	26,9	(1,6)	33,6	(1,7)	19,8	(1,3)	4,8	(0,7)	0,4	(0,2)
Mehika	18,9	(1,3)	33,4	(1,1)	31,0	(1,1)	13,9	(0,8)	2,6	(0,4)	0,2	(0,1)	0,0	a
Nemčija	3,7	(0,7)	12,1	(1,2)	21,1	(1,3)	29,9	(1,5)	23,3	(1,1)	8,4	(0,7)	1,4	(0,4)
Nizozemska	2,2	(0,5)	11,5	(1,2)	21,6	(1,2)	26,6	(1,3)	26,8	(1,3)	9,9	(0,8)	1,3	(0,3)
Norveška	4,3	(0,7)	15,3	(1,1)	28,1	(1,1)	29,4	(1,6)	17,5	(1,2)	4,9	(0,7)	0,5	(0,2)
Nova Zelandija	3,1	(0,4)	9,1	(0,8)	20,0	(1,2)	26,0	(1,0)	24,9	(1,1)	13,3	(1,1)	3,6	(0,5)
Poljska	2,7	(0,4)	13,9	(0,8)	28,1	(1,0)	30,3	(1,2)	19,5	(1,1)	5,0	(0,6)	0,5	(0,2)
Portugalska	5,6	(0,9)	19,0	(1,1)	29,3	(1,2)	29,8	(1,5)	14,0	(1,2)	2,2	(0,3)	0,0	(0,0)
Romunija	14,3	(1,9)	31,2	(2,0)	34,2	(2,5)	16,2	(1,5)	3,9	(1,0)	0,2	(0,1)	a	a
Rusija	4,9	(0,7)	16,9	(1,4)	31,1	(1,1)	29,1	(1,3)	14,6	(1,1)	3,0	(0,4)	0,3	(0,2)
Slovaška	4,8	(0,7)	15,5	(1,3)	29,2	(1,2)	28,8	(1,3)	17,0	(1,3)	4,4	(0,5)	0,4	(0,2)
Slovenija	2,4	(0,5)	10,1	(0,7)	22,3	(0,9)	28,6	(1,1)	23,5	(1,4)	11,2	(1,0)	1,9	(0,4)
Srbija	10,9	(1,2)	25,3	(1,5)	33,5	(1,5)	23,1	(1,4)	6,6	(0,7)	0,6	(0,2)	a	a
Španija	4,3	(0,5)	15,4	(0,9)	28,3	(1,2)	30,7	(0,9)	17,1	(0,9)	4,0	(0,4)	0,2	(0,1)
Švedska	3,4	(0,5)	12,0	(0,9)	26,4	(1,6)	30,4	(1,4)	20,6	(1,3)	6,2	(0,7)	1,0	(0,3)
Švica	4,4	(0,5)	12,2	(0,8)	22,8	(1,1)	27,8	(1,0)	23,0	(1,3)	8,4	(1,0)	1,4	(0,4)
Turčija	10,1	(1,1)	32,2	(1,8)	34,1	(1,9)	16,6	(1,4)	6,1	(1,2)	0,9	(0,4)	0,0	a
Velika Britanija	4,3	(0,5)	12,4	(0,9)	23,0	(1,0)	27,7	(1,0)	21,1	(1,0)	9,4	(0,7)	2,1	(0,4)
ZDA	6,8	(0,8)	16,2	(1,1)	26,2	(1,2)	24,6	(1,0)	18,0	(1,0)	6,7	(0,8)	1,5	(0,4)
Povprečje OECD	4,7	(0,1)	14,0	(0,2)	24,7	(0,2)	28,5	(0,2)	20,2	(0,2)	6,9	(0,1)	1,0	(0,1)

Vir: OECD PISA 2006

Tabela 2.2a

**Povprečja, razpršenost in razlike med spoloma v dosežkih na lestvici
prepoznavanje naravoslovno-znanstvenih vprašanj**

	Vsi učenci				Razlike med spoloma					
	Povprečni dosežek		Standardni odklon		Učenci		Učenke		Razlika (učenci-učenke)	
	Povprečje	S.E.	S.D.	S.E.	Povprečje	S.E.	Povprečje	S.E.	Razlika	S.E.
Avstralija	535	(2,3)	98	(1,2)	525	(3,2)	546	(2,6)	-21	(3,6)
Avstrija	505	(3,7)	90	(2,2)	495	(4,2)	516	(4,7)	-22	(4,6)
Belgija	515	(2,7)	100	(2,3)	508	(3,8)	523	(3,1)	-14	(4,3)
Bolgarija	427	(6,3)	109	(3,3)	411	(6,6)	445	(7,1)	-34	(5,6)
Češka	500	(4,2)	99	(3,4)	492	(4,8)	511	(5,3)	-19	(5,7)
Črna gora	401	(1,2)	83	(1,1)	393	(2,0)	409	(1,8)	-16	(2,9)
Danska	493	(3,0)	90	(1,4)	488	(3,5)	499	(3,2)	-11	(3,2)
Estonija	516	(2,6)	77	(1,3)	504	(3,1)	528	(2,6)	-25	(2,8)
Finska	555	(2,3)	84	(1,1)	542	(2,7)	568	(2,6)	-26	(2,8)
Francija	499	(3,5)	104	(2,4)	491	(4,6)	507	(3,7)	-16	(4,7)
Grčija	469	(3,0)	92	(2,1)	453	(4,1)	485	(3,1)	-31	(4,3)
Hrvaška	494	(2,6)	86	(1,6)	480	(3,5)	507	(3,1)	-27	(4,1)
Irska	516	(3,3)	95	(1,7)	508	(4,4)	524	(3,5)	-16	(4,6)
Islandija	494	(1,7)	103	(1,4)	479	(2,9)	509	(2,4)	-30	(4,1)
Italija	474	(2,2)	99	(1,5)	466	(2,9)	483	(2,5)	-17	(3,4)
Japonska	522	(4,0)	106	(2,5)	513	(5,1)	531	(6,6)	-18	(8,5)
Kanada	532	(2,3)	97	(1,3)	525	(2,7)	539	(2,4)	-14	(2,4)
Koreja	519	(3,7)	91	(2,4)	508	(4,9)	530	(4,2)	-22	(5,7)
Latvija	489	(3,3)	83	(1,5)	473	(3,7)	504	(3,5)	-31	(3,1)
Litva	476	(2,7)	84	(1,4)	463	(2,9)	489	(3,0)	-26	(2,7)
Luksemburg	483	(1,1)	92	(0,9)	477	(1,7)	489	(1,8)	-11	(2,8)
Madžarska	483	(2,6)	81	(1,8)	477	(3,4)	489	(3,3)	-13	(4,1)
Mehika	421	(2,6)	85	(1,6)	418	(2,9)	425	(2,8)	-7	(2,2)
Nemčija	510	(3,8)	98	(2,4)	502	(4,5)	518	(3,9)	-16	(3,4)
Nizozemska	533	(3,3)	103	(2,9)	527	(3,8)	539	(3,5)	-12	(3,2)
Norveška	489	(3,1)	94	(2,0)	478	(3,9)	501	(3,3)	-24	(3,7)
Nova Zelandija	536	(2,9)	106	(1,6)	525	(3,7)	547	(3,7)	-22	(4,9)
Poljska	483	(2,5)	84	(1,1)	476	(2,8)	490	(2,7)	-13	(2,5)
Portugalska	486	(3,1)	91	(1,9)	480	(3,6)	493	(3,4)	-13	(3,1)
Romunija	409	(3,6)	77	(2,7)	401	(3,6)	418	(4,4)	-17	(3,5)
Rusija	463	(4,2)	89	(1,3)	453	(4,6)	472	(4,1)	-20	(2,6)
Slovaška	475	(3,2)	96	(3,6)	465	(4,5)	485	(3,6)	-20	(5,1)
Slovenija	517	(1,4)	87	(0,8)	504	(2,0)	530	(2,0)	-27	(2,8)
Srbija	431	(3,0)	83	(1,8)	420	(3,3)	441	(3,6)	-21	(3,7)
Španija	489	(2,4)	89	(1,1)	482	(2,7)	496	(2,6)	-15	(2,1)
Švedska	499	(2,6)	96	(1,4)	491	(2,9)	507	(3,1)	-16	(3,0)
Švica	515	(3,0)	95	(1,4)	510	(3,1)	520	(3,3)	-10	(2,4)
Turčija	427	(3,4)	79	(2,7)	414	(4,1)	443	(3,6)	-29	(3,8)
Velika Britanija	514	(2,3)	106	(1,5)	510	(2,9)	517	(2,8)	-7	(3,2)
ZDA	492	(3,8)	100	(1,7)	484	(4,6)	500	(3,8)	-16	(3,6)
Povprečje OECD	499	(0,5)	95	(0,4)	490	(0,7)	508	(0,6)	-17	(0,7)

Opomba: Statistično pomembne vrednosti so v krepkem tisku.

Vir: OECD PISA 2006

Tabela 2.2b

Odstotki učencev in učenek na posameznih ravneh lestvice *prepoznavanje naravoslovnoznanstvenih vprašanj*

	Učenci in učenke: ravni dosežkov													
	Pod 1. ravno (pod 334,94 točke)		1. raven (od 334,94 do 409,54 točke)		2. raven (od 409,54 do 484,14 točke)		3. raven (od 484,14 do 558,73 točke)		4. raven (od 558,73 do 633,33 točke)		5. raven (od 633,33 do 707,93 točke)		6. raven (nad 707,93 točke)	
	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.
Avstralija	2,5	(0,2)	8,1	(0,4)	18,7	(0,6)	28,5	(0,6)	26,6	(0,6)	12,6	(0,5)	3,1	(0,4)
Avstrija	3,3	(0,6)	12,2	(0,9)	23,9	(1,2)	30,7	(1,2)	23,1	(1,1)	6,4	(0,8)	0,3	(0,1)
Belgija	4,5	(0,8)	10,5	(0,6)	21,2	(0,8)	28,5	(0,8)	24,0	(0,7)	9,7	(0,5)	1,5	(0,2)
Bolgarija	20,8	(2,0)	23,9	(1,2)	24,5	(1,2)	18,7	(1,2)	9,3	(1,0)	2,5	(0,6)	0,3	(0,1)
Češka	4,4	(0,8)	13,4	(0,9)	24,9	(1,2)	28,4	(1,2)	20,5	(1,0)	7,3	(0,7)	1,2	(0,3)
Črna gora	21,5	(0,8)	32,6	(1,1)	29,2	(0,9)	13,9	(0,7)	2,6	(0,4)	0,2	(0,1)	a	a
Danska	4,4	(0,5)	13,7	(0,9)	26,3	(1,0)	31,5	(0,9)	18,6	(0,8)	5,1	(0,6)	0,4	(0,2)
Estonija	1,1	(0,2)	7,8	(0,7)	24,6	(0,9)	36,9	(0,9)	23,9	(1,0)	5,5	(0,6)	0,3	(0,1)
Finska	0,9	(0,2)	4,0	(0,4)	14,5	(0,7)	30,6	(0,9)	32,9	(1,1)	14,5	(0,7)	2,6	(0,3)
Francija	6,7	(0,7)	13,7	(0,9)	21,9	(1,0)	27,2	(1,2)	21,4	(1,0)	7,9	(0,7)	1,2	(0,3)
Grčija	8,1	(0,8)	16,5	(0,8)	29,3	(0,9)	30,0	(0,9)	13,7	(0,8)	2,2	(0,3)	0,1	(0,1)
Hrvaška	3,1	(0,5)	13,5	(0,8)	29,2	(0,9)	31,5	(1,0)	17,7	(0,8)	4,5	(0,5)	0,6	(0,1)
Irska	3,0	(0,4)	10,7	(0,8)	23,2	(1,1)	29,2	(0,8)	22,9	(0,9)	9,2	(0,7)	1,8	(0,3)
Islandija	6,6	(0,6)	14,0	(0,8)	24,7	(0,9)	27,1	(0,8)	19,2	(0,7)	7,3	(0,5)	1,1	(0,2)
Italija	8,2	(0,5)	17,0	(0,6)	27,9	(0,7)	26,8	(0,7)	15,3	(0,7)	4,4	(0,4)	0,5	(0,1)
Japonska	4,8	(0,8)	9,7	(0,7)	19,4	(0,9)	27,0	(1,0)	24,9	(1,0)	11,5	(0,7)	2,5	(0,3)
Kanada	2,9	(0,3)	8,0	(0,5)	18,9	(0,6)	29,3	(0,6)	26,6	(0,7)	11,6	(0,6)	2,7	(0,3)
Koreja	3,0	(0,5)	8,8	(0,8)	21,3	(0,9)	32,2	(1,1)	25,4	(1,1)	8,2	(0,8)	1,1	(0,3)
Latvija	3,9	(0,6)	13,6	(1,0)	29,1	(1,0)	33,0	(1,2)	17,1	(1,1)	3,1	(0,4)	0,2	(0,1)
Litva	4,9	(0,5)	17,0	(1,0)	30,6	(1,0)	31,1	(1,0)	14,0	(0,9)	2,3	(0,3)	0,1	(0,1)
Luksemburg	5,8	(0,4)	15,8	(0,6)	27,6	(0,8)	29,5	(0,9)	16,9	(0,8)	4,1	(0,3)	0,3	(0,1)
Madžarska	3,9	(0,6)	14,2	(0,8)	31,1	(1,0)	33,6	(1,0)	14,8	(0,8)	2,3	(0,4)	0,1	(0,1)
Mehika	15,1	(1,0)	29,0	(0,9)	32,8	(0,9)	18,0	(0,7)	4,5	(0,4)	0,5	(0,1)	0,0	(0,0)
Nemčija	4,5	(0,8)	11,3	(0,8)	22,2	(0,8)	29,2	(1,0)	23,6	(1,0)	7,9	(0,6)	1,3	(0,2)
Nizozemska	3,2	(0,6)	9,0	(0,8)	19,4	(1,1)	26,0	(1,3)	25,3	(1,1)	13,6	(0,8)	3,5	(0,4)
Norveška	5,3	(0,8)	14,5	(0,8)	27,2	(0,9)	29,5	(1,0)	17,7	(0,9)	5,2	(0,6)	0,6	(0,2)
Nova Zelandija	3,4	(0,4)	8,9	(0,6)	18,5	(0,7)	25,5	(0,9)	25,1	(1,0)	14,2	(0,8)	4,3	(0,4)
Poljska	4,0	(0,4)	15,7	(0,9)	30,4	(0,8)	30,8	(0,9)	15,7	(0,8)	3,1	(0,4)	0,2	(0,1)
Portugalska	4,8	(0,6)	15,7	(0,9)	27,7	(1,0)	29,4	(1,1)	17,6	(1,0)	4,5	(0,5)	0,3	(0,1)
Romunija	16,7	(1,4)	33,8	(1,6)	32,7	(1,4)	14,1	(1,4)	2,6	(0,6)	0,1	(0,1)	a	a
Rusija	7,6	(0,8)	19,9	(1,2)	31,4	(0,8)	26,8	(1,1)	11,8	(1,0)	2,3	(0,3)	0,2	(0,1)
Slovaška	7,0	(0,8)	15,8	(1,1)	29,5	(1,2)	28,9	(1,1)	15,2	(1,2)	3,5	(0,4)	0,2	(0,1)
Slovenija	2,0	(0,2)	9,5	(0,7)	23,5	(0,7)	31,8	(1,0)	24,7	(1,1)	7,6	(0,6)	0,9	(0,2)
Srbija	12,6	(1,0)	25,7	(1,0)	35,4	(1,0)	21,1	(1,2)	5,0	(0,5)	0,3	(0,1)	a	a
Španija	4,5	(0,3)	13,8	(0,7)	27,9	(0,7)	32,1	(0,6)	17,5	(0,7)	3,9	(0,4)	0,3	(0,1)
Švedska	4,7	(0,4)	13,1	(0,8)	25,4	(1,1)	29,7	(1,1)	19,7	(0,9)	6,5	(0,5)	1,0	(0,2)
Švica	3,7	(0,4)	10,6	(0,6)	21,4	(0,9)	29,9	(0,8)	24,4	(1,0)	9,0	(0,7)	1,0	(0,2)
Turčija	11,2	(0,9)	31,2	(1,2)	34,2	(1,3)	18,1	(1,2)	4,9	(0,9)	0,5	(0,2)	a	a
Velika Britanija	4,8	(0,5)	11,3	(0,6)	22,5	(0,6)	26,6	(0,8)	22,0	(0,7)	10,1	(0,5)	2,7	(0,3)
ZDA	5,6	(0,7)	16,0	(1,1)	25,2	(0,9)	26,7	(0,9)	18,4	(0,9)	6,9	(0,6)	1,2	(0,3)
Povprečje OECD	5,2	(0,1)	13,5	(0,1)	24,6	(0,2)	28,3	(0,2)	20,0	(0,2)	7,1	(0,1)	1,3	(0,0)

Vir: OECD PISA 2006

Tabela 2.2c

Odstotki učencev na posameznih ravneh lestvice *prepoznavanje naravoslovnoznanstvenih vprašanj*

	Učenci: ravni dosežkov													
	Pod 1. ravno (pod 334,94 točke)		1. raven (od 334,94 do 409,54 točke)		2. raven (od 409,54 do 484,14 točke)		3. raven (od 484,14 do 558,73 točke)		4. raven (od 558,73 do 633,33 točke)		5. raven (od 633,33 do 707,93 točke)		6. raven (nad 707,93 točke)	
	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.
Avstralija	3,6	(0,4)	9,6	(0,6)	20,2	(0,7)	27,7	(0,9)	25,1	(0,8)	11,1	(0,7)	2,7	(0,5)
Avstrija	3,8	(0,7)	14,2	(1,1)	26,8	(1,7)	29,8	(1,6)	19,8	(1,4)	5,2	(0,7)	0,3	(0,2)
Belgija	5,5	(1,2)	11,9	(1,0)	21,9	(1,2)	27,0	(0,9)	23,3	(0,9)	8,8	(0,7)	1,6	(0,3)
Bolgarija	25,9	(2,4)	25,4	(1,4)	22,9	(1,7)	15,7	(1,3)	7,9	(0,9)	1,9	(0,5)	0,2	(0,1)
Češka	4,8	(0,9)	14,9	(1,2)	27,1	(1,6)	27,6	(1,6)	18,4	(1,3)	6,2	(0,7)	1,0	(0,3)
Črna gora	24,3	(1,1)	34,4	(1,3)	26,6	(1,3)	12,7	(1,1)	2,0	(0,5)	a		a	
Danska	5,1	(0,8)	15,6	(1,1)	25,9	(1,2)	30,3	(1,3)	18,1	(1,1)	4,5	(0,8)	0,3	(0,2)
Estonija	1,6	(0,4)	10,6	(1,0)	27,1	(1,4)	35,9	(1,3)	20,3	(1,2)	4,1	(0,7)	0,2	(0,1)
Finska	1,3	(0,3)	5,8	(0,6)	17,2	(1,0)	31,7	(1,0)	29,7	(1,1)	12,1	(0,9)	2,1	(0,3)
Francija	8,4	(1,1)	15,1	(1,3)	22,7	(1,5)	24,7	(1,4)	19,8	(1,2)	8,0	(0,8)	1,2	(0,3)
Grčija	11,5	(1,1)	19,7	(1,4)	29,4	(1,2)	25,9	(1,2)	11,6	(1,0)	1,7	(0,4)	0,1	(0,1)
Hrvaška	4,5	(0,7)	16,4	(1,4)	30,8	(1,2)	30,0	(1,3)	14,6	(1,0)	3,2	(0,4)	0,4	(0,1)
Irska	4,1	(0,6)	12,2	(1,0)	24,1	(1,3)	28,6	(1,2)	20,8	(1,1)	8,6	(1,0)	1,7	(0,4)
Islandija	9,0	(0,9)	16,6	(1,4)	25,4	(1,3)	25,1	(1,3)	17,0	(1,0)	6,0	(0,7)	0,8	(0,3)
Italija	10,4	(0,8)	18,7	(0,8)	27,0	(1,0)	25,0	(1,0)	14,2	(0,8)	4,3	(0,4)	0,5	(0,1)
Japonska	5,8	(0,9)	11,3	(1,0)	20,5	(1,1)	26,3	(1,2)	23,1	(1,2)	10,7	(1,1)	2,3	(0,4)
Kanada	3,8	(0,5)	9,1	(0,6)	19,2	(0,7)	29,0	(0,9)	25,8	(0,9)	10,8	(0,8)	2,3	(0,3)
Koreja	4,3	(0,7)	10,5	(1,0)	22,3	(1,3)	32,0	(1,4)	22,9	(1,6)	7,0	(0,9)	0,9	(0,3)
Latvija	5,5	(0,8)	17,5	(1,4)	31,4	(1,4)	30,0	(1,7)	13,5	(1,3)	2,0	(0,5)	0,2	(0,1)
Litva	6,4	(0,7)	19,8	(1,1)	32,4	(1,3)	28,5	(1,2)	11,1	(1,2)	1,6	(0,4)	0,1	(0,1)
Luksemburg	7,4	(0,6)	16,6	(0,9)	27,3	(1,3)	28,3	(1,3)	16,2	(1,2)	3,9	(0,5)	0,3	(0,1)
Madžarska	4,8	(0,9)	16,7	(1,2)	30,6	(1,3)	31,2	(1,3)	14,5	(1,1)	2,2	(0,6)	0,1	a
Mehika	16,3	(1,4)	30,1	(1,4)	31,4	(1,2)	17,4	(0,9)	4,3	(0,4)	0,5	(0,1)	0,0	(0,0)
Nemčija	5,5	(1,0)	12,6	(1,0)	23,1	(1,1)	28,3	(1,2)	22,3	(1,2)	6,9	(0,7)	1,3	(0,3)
Nizozemska	3,6	(0,7)	9,7	(1,1)	20,2	(1,3)	26,9	(1,5)	24,0	(1,2)	12,6	(1,1)	3,0	(0,6)
Norveška	7,4	(1,1)	16,8	(1,1)	27,3	(1,3)	27,7	(1,2)	15,5	(1,1)	4,9	(0,7)	0,4	(0,3)
Nova Zelandija	4,4	(0,6)	11,1	(0,8)	19,9	(1,1)	24,9	(1,5)	23,0	(1,2)	13,0	(1,4)	3,7	(0,5)
Poljska	5,3	(0,6)	17,6	(1,1)	30,2	(1,2)	28,9	(1,1)	14,6	(0,8)	3,1	(0,5)	0,2	(0,1)
Portugalska	6,0	(0,9)	17,2	(1,2)	28,1	(1,2)	28,0	(1,3)	16,3	(1,1)	4,2	(0,7)	0,3	(0,2)
Romunija	20,5	(1,7)	34,8	(2,2)	29,9	(1,9)	12,3	(1,4)	2,3	(0,6)	0,2	(0,2)	a	a
Rusija	9,8	(1,2)	22,3	(1,6)	31,0	(1,2)	24,2	(1,2)	10,3	(1,2)	2,2	(0,4)	0,1	(0,1)
Slovaška	8,8	(1,2)	17,8	(1,4)	29,9	(1,4)	27,1	(1,5)	13,3	(1,2)	2,9	(0,4)	0,2	(0,1)
Slovenija	3,0	(0,4)	11,9	(0,8)	26,1	(1,0)	31,0	(1,6)	21,3	(1,7)	6,0	(0,6)	0,7	(0,2)
Srbija	15,5	(1,2)	28,5	(1,2)	33,5	(1,4)	18,1	(1,2)	4,2	(0,5)	0,3	(0,1)	a	a
Španija	6,0	(0,5)	14,9	(1,0)	28,7	(1,0)	30,1	(1,0)	16,3	(0,9)	3,8	(0,4)	0,3	(0,1)
Švedska	5,7	(0,6)	15,0	(1,0)	26,0	(1,4)	28,1	(1,4)	18,4	(1,2)	6,0	(0,5)	0,8	(0,3)
Švica	4,1	(0,5)	11,4	(0,8)	21,9	(1,0)	30,3	(1,0)	23,3	(1,0)	8,0	(0,8)	0,9	(0,2)
Turčija	15,2	(1,4)	34,5	(1,7)	31,5	(1,7)	14,8	(1,5)	3,9	(1,0)	0,2	(0,1)	a	a
Velika Britanija	5,8	(0,7)	12,3	(0,8)	21,9	(0,9)	25,8	(1,2)	21,1	(1,2)	10,3	(0,8)	2,8	(0,4)
ZDA	7,3	(0,9)	18,1	(1,6)	24,2	(1,4)	25,0	(1,4)	17,9	(1,2)	6,6	(0,7)	0,9	(0,2)
Povprečje OECD	6,5	(0,2)	15,3	(0,2)	25,1	(0,2)	27,1	(0,2)	18,5	(0,2)	6,5	(0,1)	1,1	(0,1)

Vir: OECD PISA 2006

Tabela 2.2d

Odstotki učenek na posameznih ravneh lestvice *prepoznavanje naravoslovnoznanstvenih vprašanj*

	Učenke: ravni dosežkov													
	Pod 1. ravno (pod 334,94 točke)		1. raven (od 334,94 do 409,54 točke)		2. raven (od 409,54 do 484,14 točke)		3. raven (od 484,14 do 558,73 točke)		4. raven (od 558,73 do 633,33 točke)		5. raven (od 633,33 do 707,93 točke)		6. raven (nad 707,93 točke)	
	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.
Avstralija	1,5	(0,2)	6,4	(0,5)	17,0	(0,8)	29,3	(0,7)	28,2	(0,8)	14,2	(0,7)	3,5	(0,4)
Avstrija	2,8	(0,9)	10,2	(1,2)	20,8	(1,5)	31,5	(1,5)	26,6	(1,4)	7,7	(1,0)	0,4	(0,1)
Belgija	3,5	(0,6)	9,0	(0,7)	20,4	(0,9)	30,2	(1,1)	24,6	(1,0)	10,7	(0,7)	1,5	(0,3)
Bolgarija	15,3	(2,0)	22,2	(1,6)	26,2	(1,3)	21,9	(1,6)	10,9	(1,3)	3,1	(0,8)	0,4	(0,2)
Češka	3,9	(1,0)	11,4	(1,3)	22,1	(1,7)	29,3	(1,7)	23,2	(1,5)	8,7	(1,2)	1,4	(0,4)
Črna gora	18,6	(1,1)	30,7	(1,8)	32,0	(1,2)	15,2	(1,2)	3,2	(0,5)	0,2	(0,1)	a	a
Danska	3,7	(0,5)	11,8	(1,0)	26,6	(1,7)	32,6	(1,4)	19,1	(1,1)	5,7	(0,7)	0,4	(0,2)
Estonija	0,6	(0,3)	4,8	(0,8)	21,9	(1,2)	37,9	(1,6)	27,5	(1,2)	7,0	(0,8)	0,4	(0,2)
Finska	0,4	(0,1)	2,2	(0,4)	11,9	(1,0)	29,4	(1,7)	36,0	(1,6)	17,0	(1,0)	3,1	(0,4)
Francija	5,1	(0,7)	12,3	(1,0)	21,2	(1,2)	29,5	(1,5)	22,8	(1,2)	7,9	(1,2)	1,2	(0,4)
Grčija	4,7	(0,8)	13,2	(0,9)	29,3	(1,3)	34,0	(1,2)	15,9	(1,0)	2,8	(0,4)	0,2	(0,1)
Hrvaška	1,7	(0,4)	10,5	(0,8)	27,5	(1,2)	33,1	(1,3)	20,8	(1,3)	5,7	(0,7)	0,7	(0,2)
Irska	2,0	(0,4)	9,2	(0,9)	22,3	(1,4)	29,9	(1,2)	25,0	(1,3)	9,9	(0,8)	1,8	(0,4)
Islandija	4,2	(0,6)	11,3	(0,9)	23,9	(1,7)	29,0	(1,1)	21,5	(1,1)	8,6	(0,8)	1,4	(0,3)
Italija	5,9	(0,6)	15,4	(0,7)	28,7	(0,9)	28,6	(0,9)	16,4	(0,9)	4,4	(0,5)	0,4	(0,1)
Japonska	3,9	(1,2)	8,2	(0,9)	18,4	(1,3)	27,7	(1,4)	26,8	(1,6)	12,3	(1,1)	2,8	(0,4)
Kanada	1,9	(0,3)	6,9	(0,6)	18,5	(0,8)	29,6	(1,1)	27,5	(1,3)	12,4	(0,7)	3,1	(0,4)
Koreja	1,7	(0,5)	7,1	(1,0)	20,1	(1,1)	32,4	(1,4)	28,1	(1,3)	9,4	(1,0)	1,2	(0,4)
Latvija	2,3	(0,7)	9,9	(1,1)	27,0	(1,6)	35,9	(1,8)	20,5	(1,2)	4,2	(0,7)	0,2	(0,1)
Litva	3,4	(0,6)	14,1	(1,2)	28,6	(1,3)	33,8	(1,2)	17,0	(1,2)	3,1	(0,5)	0,1	(0,1)
Luksemburg	4,2	(0,5)	15,0	(0,8)	28,0	(1,0)	30,7	(1,3)	17,7	(1,0)	4,2	(0,4)	0,3	(0,2)
Madžarska	2,9	(0,5)	11,5	(0,9)	31,7	(1,3)	36,2	(1,4)	15,1	(1,1)	2,3	(0,5)	0,3	(0,2)
Mehika	14,0	(1,1)	28,0	(1,0)	34,1	(1,0)	18,6	(0,8)	4,7	(0,5)	0,5	(0,2)	0,0	(0,1)
Nemčija	3,3	(0,7)	9,9	(1,0)	21,2	(1,2)	30,3	(1,3)	25,1	(1,3)	8,9	(0,8)	1,3	(0,3)
Nizozemska	2,8	(0,7)	8,3	(0,9)	18,6	(1,4)	25,1	(1,7)	26,6	(1,6)	14,6	(1,5)	3,9	(0,6)
Norveška	3,0	(0,6)	12,1	(1,0)	27,0	(1,1)	31,4	(1,7)	20,0	(1,1)	5,6	(0,9)	0,9	(0,3)
Nova Zelandija	2,5	(0,4)	6,8	(0,9)	17,3	(1,3)	26,1	(1,6)	27,1	(1,4)	15,4	(1,0)	4,8	(0,6)
Poljska	2,7	(0,4)	13,9	(1,1)	30,7	(1,5)	32,6	(1,4)	16,7	(1,0)	3,2	(0,5)	0,2	(0,1)
Portugalska	3,8	(0,6)	14,3	(1,1)	27,3	(1,3)	30,7	(1,7)	18,9	(1,3)	4,8	(0,6)	0,3	(0,1)
Romunija	13,0	(1,5)	32,8	(2,1)	35,4	(1,8)	15,8	(2,1)	2,9	(0,7)	0,1	a	a	a
Rusija	5,6	(0,7)	17,7	(1,3)	31,8	(1,1)	29,2	(1,3)	13,1	(1,0)	2,4	(0,4)	0,2	(0,1)
Slovaška	5,1	(0,8)	13,7	(1,3)	29,1	(1,7)	30,7	(1,6)	17,2	(1,6)	4,0	(0,7)	0,2	(0,1)
Slovenija	1,0	(0,3)	7,1	(1,0)	20,8	(1,0)	32,6	(1,1)	28,1	(1,3)	9,2	(0,9)	1,2	(0,3)
Srbija	9,6	(1,1)	22,8	(1,4)	37,3	(1,8)	24,3	(1,6)	5,7	(0,7)	0,3	(0,1)	a	a
Španija	2,9	(0,4)	12,6	(0,8)	27,2	(0,9)	34,2	(0,8)	18,7	(0,8)	4,1	(0,5)	0,3	(0,1)
Švedska	3,7	(0,6)	11,1	(1,0)	24,7	(1,3)	31,4	(1,3)	21,0	(1,1)	7,1	(0,9)	1,1	(0,4)
Švica	3,2	(0,5)	9,7	(0,7)	20,9	(1,2)	29,4	(1,1)	25,6	(1,2)	9,9	(0,8)	1,2	(0,3)
Turčija	6,3	(0,9)	27,3	(1,4)	37,6	(1,6)	22,0	(1,4)	6,1	(1,0)	0,8	(0,4)	a	a
Velika Britanija	3,8	(0,6)	10,3	(0,8)	23,1	(0,9)	27,5	(1,0)	22,8	(0,9)	9,9	(0,8)	2,6	(0,4)
ZDA	4,0	(0,7)	13,9	(1,0)	26,3	(1,4)	28,3	(1,1)	19,0	(1,0)	7,1	(0,8)	1,4	(0,5)
Povprečje OECD	3,8	(0,1)	11,8	(0,2)	24,2	(0,2)	29,6	(0,2)	21,5	(0,2)	7,8	(0,1)	1,4	(0,1)

Vir: OECD PISA 2006

Tabela 2.3a

Povprečja, razpršenost in razlike med spoloma v dosežkih na lestvici znanstveno razlaganje pojavov

	Vsi učenci				Razlike med spoloma					
	Povprečni dosežek		Standardni odklon		Učenci		Učenke		Razlika (učenci-učenke)	
	Povprečje	S.E.	S.D.	S.E.	Povprečje	S.E.	Povprečje	S.E.	Razlika	S.E.
Avstralija	520	(2,3)	102	(1,0)	527	(3,1)	513	(2,7)	13	(3,6)
Avstrija	516	(4,0)	100	(2,1)	526	(4,4)	507	(4,7)	19	(4,8)
Belgija	503	(2,5)	102	(1,9)	510	(3,4)	494	(3,1)	16	(4,1)
Bolgarija	444	(5,8)	105	(3,4)	442	(6,5)	447	(6,5)	-5	(5,8)
Češka	527	(3,5)	102	(1,8)	537	(4,3)	516	(4,6)	21	(5,7)
Črna gora	417	(1,1)	82	(0,9)	421	(1,8)	412	(1,7)	9	(2,7)
Danska	501	(3,3)	96	(1,4)	512	(3,8)	491	(3,7)	21	(3,4)
Estonija	541	(2,6)	91	(1,3)	544	(3,2)	537	(3,0)	6	(3,3)
Finska	566	(2,0)	88	(1,1)	571	(2,5)	562	(2,5)	9	(3,0)
Francija	481	(3,2)	100	(1,8)	489	(4,2)	474	(3,4)	15	(4,1)
Grčija	476	(3,0)	93	(1,9)	478	(4,3)	475	(3,0)	3	(4,2)
Hrvaška	492	(2,5)	87	(1,4)	498	(3,2)	487	(3,3)	11	(4,1)
Irska	505	(3,2)	100	(1,6)	510	(4,4)	501	(3,5)	9	(4,6)
Islandija	488	(1,5)	92	(1,2)	491	(2,6)	485	(2,1)	6	(3,7)
Italija	480	(2,0)	100	(1,3)	487	(2,8)	472	(2,5)	15	(3,4)
Japonska	527	(3,1)	97	(1,8)	535	(4,6)	519	(4,4)	16	(6,6)
Kanada	531	(2,1)	100	(1,2)	539	(2,6)	522	(2,3)	17	(2,5)
Koreja	512	(3,3)	91	(2,3)	517	(4,8)	506	(4,0)	11	(5,7)
Latvija	486	(2,9)	88	(1,3)	491	(3,6)	481	(3,2)	10	(3,3)
Litva	494	(3,0)	96	(1,8)	499	(3,3)	490	(3,4)	9	(3,1)
Luksemburg	483	(1,1)	97	(0,9)	495	(1,8)	471	(2,0)	25	(3,0)
Madžarska	518	(2,6)	94	(1,5)	529	(3,2)	507	(3,6)	22	(4,4)
Mehika	406	(2,7)	83	(1,6)	415	(3,3)	398	(2,6)	18	(2,3)
Nemčija	519	(3,7)	103	(2,0)	529	(4,5)	508	(3,7)	21	(3,7)
Nizozemska	522	(2,7)	95	(1,7)	531	(3,1)	512	(3,1)	18	(3,0)
Norveška	495	(3,0)	101	(1,7)	498	(3,9)	492	(3,2)	6	(3,9)
Nova Zelandija	522	(2,8)	111	(1,5)	528	(4,0)	517	(3,6)	11	(5,2)
Poljska	506	(2,5)	95	(1,2)	514	(2,9)	498	(2,8)	17	(2,7)
Portugalska	469	(2,9)	87	(1,7)	477	(3,6)	462	(3,0)	16	(3,2)
Romunija	426	(4,0)	83	(2,4)	431	(4,3)	421	(4,5)	10	(3,6)
Rusija	483	(3,4)	90	(1,3)	493	(4,0)	474	(3,4)	19	(2,6)
Slovaška	501	(2,7)	97	(1,9)	512	(4,0)	490	(3,0)	22	(4,7)
Slovenija	523	(1,5)	105	(1,1)	528	(2,3)	518	(2,2)	10	(3,3)
Srbija	441	(3,1)	90	(1,6)	444	(3,7)	438	(3,8)	6	(4,1)
Španija	490	(2,4)	98	(1,0)	499	(2,8)	481	(2,7)	18	(2,6)
Švedska	510	(2,9)	99	(1,8)	516	(3,0)	504	(3,5)	12	(3,1)
Švica	508	(3,3)	102	(1,8)	517	(3,4)	498	(3,9)	18	(2,8)
Turčija	423	(4,1)	86	(3,5)	423	(4,7)	423	(4,5)	1	(4,1)
Velika Britanija	517	(2,3)	110	(1,4)	527	(3,0)	506	(2,7)	21	(3,5)
ZDA	486	(4,3)	110	(1,5)	492	(5,3)	480	(4,0)	13	(3,6)
Povprečje OECD	500	(0,5)	98	(0,3)	508	(0,7)	493	(0,6)	15	(0,7)

Opomba: Statistično pomembne vrednosti so v krepkem tisku.

Vir: OECD PISA 2006

Tabela 2.3b

Odstotki učencev in učenk na posameznih ravneh lestvice znanstveno razlaganje pojavov

	Učenci in učenke: ravni dosežkov													
	Pod 1. ravno (pod 334,94 točke)		1. raven (od 334,94 do 409,54 točke)		2. raven (od 409,54 do 484,14 točke)		3. raven (od 484,14 do 558,73 točke)		4. raven (od 558,73 do 633,33 točke)		5. raven (od 633,33 do 707,93 točke)		6. raven (nad 707,93 točke)	
	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.
Avstralija	3,5	(0,3)	10,7	(0,4)	21,8	(0,5)	27,7	(0,6)	22,9	(0,7)	10,7	(0,5)	2,7	(0,3)
Avstrija	4,1	(0,7)	11,0	(0,9)	21,5	(1,0)	27,6	(1,0)	23,9	(1,0)	10,2	(0,8)	1,8	(0,3)
Belgija	5,8	(0,8)	13,6	(0,7)	22,0	(0,7)	27,2	(0,7)	21,8	(0,7)	8,4	(0,4)	1,2	(0,2)
Bolgarija	15,0	(1,5)	23,4	(1,3)	26,3	(1,3)	20,8	(1,2)	10,8	(1,1)	3,1	(0,6)	0,6	(0,3)
Češka	2,8	(0,5)	10,2	(0,8)	20,9	(1,0)	27,5	(1,0)	23,1	(1,1)	12,0	(0,9)	3,5	(0,4)
Črna gora	16,0	(0,6)	32,2	(0,8)	31,1	(0,8)	15,6	(0,8)	4,6	(0,5)	0,4	(0,1)	a	a
Danska	4,2	(0,5)	13,4	(0,8)	25,3	(0,8)	28,9	(1,0)	19,4	(0,8)	7,5	(0,7)	1,3	(0,3)
Estonija	1,0	(0,2)	6,5	(0,6)	20,2	(0,9)	29,5	(1,2)	27,1	(1,1)	12,9	(0,8)	2,9	(0,3)
Finska	0,5	(0,1)	3,5	(0,3)	13,9	(0,6)	28,1	(0,9)	31,4	(0,9)	17,5	(0,8)	5,1	(0,5)
Francija	7,7	(0,7)	16,6	(1,0)	25,5	(0,9)	27,3	(0,9)	16,9	(0,8)	5,3	(0,5)	0,6	(0,2)
Grčija	6,7	(0,8)	17,1	(1,0)	28,8	(1,0)	28,3	(1,1)	15,0	(0,9)	3,6	(0,4)	0,5	(0,1)
Hrvaška	3,2	(0,4)	14,4	(0,8)	29,5	(1,1)	30,1	(1,3)	17,3	(0,9)	4,8	(0,4)	0,7	(0,1)
Irska	4,5	(0,5)	12,6	(0,7)	24,6	(1,0)	28,0	(1,2)	19,9	(0,9)	8,5	(0,7)	1,8	(0,3)
Islandija	5,0	(0,5)	15,0	(0,8)	27,6	(0,9)	29,6	(0,8)	17,4	(0,7)	4,9	(0,5)	0,5	(0,1)
Italija	7,5	(0,5)	16,9	(0,6)	27,0	(0,7)	26,9	(0,6)	15,7	(0,6)	5,2	(0,3)	0,8	(0,1)
Japonska	2,8	(0,4)	9,0	(0,7)	20,5	(1,0)	28,5	(0,8)	25,8	(1,0)	11,0	(0,9)	2,4	(0,3)
Kanada	2,8	(0,3)	8,9	(0,5)	19,9	(0,7)	27,9	(0,7)	25,3	(0,8)	12,1	(0,6)	3,1	(0,2)
Koreja	2,7	(0,5)	10,9	(0,7)	24,1	(0,9)	30,9	(1,3)	22,7	(0,8)	7,6	(0,9)	1,2	(0,4)
Latvija	4,3	(0,6)	15,0	(0,9)	29,5	(1,1)	30,6	(0,9)	16,0	(0,9)	4,2	(0,4)	0,5	(0,1)
Litva	4,6	(0,5)	15,0	(0,8)	26,2	(0,9)	28,3	(1,0)	18,6	(0,8)	6,1	(0,6)	1,2	(0,3)
Luksemburg	6,8	(0,4)	16,4	(0,7)	26,3	(1,0)	27,7	(0,9)	17,2	(0,7)	5,0	(0,4)	0,6	(0,2)
Madžarska	2,5	(0,3)	10,0	(1,1)	23,6	(1,1)	30,2	(0,9)	22,6	(1,0)	9,0	(0,6)	2,1	(0,3)
Mehika	19,5	(1,2)	33,3	(0,8)	29,7	(0,9)	13,9	(0,7)	3,2	(0,4)	0,4	(0,1)	0,0	(0,0)
Nemčija	3,9	(0,6)	11,5	(0,9)	20,6	(0,9)	27,6	(1,0)	22,5	(1,0)	11,1	(0,9)	2,7	(0,3)
Nizozemska	2,6	(0,4)	10,5	(0,8)	21,3	(1,0)	28,6	(1,2)	24,9	(0,9)	10,3	(0,6)	1,8	(0,3)
Norveška	5,8	(0,7)	13,8	(0,7)	25,4	(0,9)	27,9	(0,8)	18,8	(0,9)	7,1	(0,6)	1,2	(0,2)
Nova Zelandija	4,7	(0,5)	11,4	(0,7)	21,0	(0,8)	24,7	(1,0)	21,9	(0,9)	12,1	(0,6)	4,2	(0,4)
Poljska	3,2	(0,4)	13,0	(0,8)	25,6	(1,0)	28,9	(1,0)	19,9	(0,8)	7,9	(0,5)	1,6	(0,3)
Portugalska	5,8	(0,7)	19,5	(1,1)	31,0	(0,8)	27,9	(1,1)	13,1	(0,7)	2,5	(0,3)	0,1	(0,1)
Romunija	13,8	(1,5)	30,0	(1,5)	32,5	(1,3)	17,6	(1,2)	5,3	(0,8)	0,8	(0,2)	0,0	(0,0)
Rusija	5,0	(0,6)	15,9	(0,9)	29,6	(0,9)	29,1	(1,1)	15,3	(0,9)	4,5	(0,4)	0,6	(0,1)
Slovaška	4,2	(0,5)	13,0	(0,8)	26,1	(1,3)	28,7	(0,9)	19,5	(0,9)	7,2	(0,7)	1,4	(0,3)
Slovenija	3,5	(0,3)	10,7	(0,6)	22,0	(1,0)	27,0	(0,9)	21,4	(0,7)	11,5	(0,7)	3,9	(0,4)
Srbija	11,9	(0,9)	25,2	(1,0)	31,3	(1,0)	21,9	(1,1)	8,1	(0,6)	1,5	(0,2)	0,1	(0,0)
Španija	5,6	(0,5)	15,2	(0,7)	26,1	(0,7)	28,2	(0,7)	17,8	(0,7)	6,1	(0,4)	0,9	(0,1)
Švedska	4,0	(0,6)	11,6	(0,8)	23,4	(1,0)	29,3	(0,9)	21,2	(0,8)	8,6	(0,6)	1,8	(0,3)
Švica	5,2	(0,6)	12,2	(0,6)	21,9	(0,9)	28,0	(0,9)	22,4	(0,8)	8,5	(0,6)	1,8	(0,3)
Turčija	14,3	(0,9)	33,4	(1,2)	29,8	(1,3)	14,9	(1,0)	6,1	(1,1)	1,4	(0,5)	0,1	(0,0)
Velika Britanija	4,6	(0,4)	12,7	(0,6)	21,7	(0,7)	25,2	(0,7)	20,7	(0,6)	11,4	(0,6)	3,8	(0,3)
ZDA	8,4	(0,9)	18,0	(1,1)	23,6	(0,9)	23,4	(0,9)	16,9	(0,9)	7,8	(0,6)	2,0	(0,3)
Povprečje OECD	5,4	(0,1)	14,2	(0,1)	24,0	(0,2)	27,0	(0,2)	19,7	(0,2)	8,0	(0,1)	1,8	(0,0)

Vir: OECD PISA 2006

Tabela 2.3c

Odstotki učencev na posameznih ravneh lestvice znanstveno razlaganje pojavov

	Učenci: ravni dosežkov													
	Pod 1. ravno (pod 334,94 točke)		1. raven (od 334,94 do 409,54 točke)		2. raven (od 409,54 do 484,14 točke)		3. raven (od 484,14 do 558,73 točke)		4. raven (od 558,73 do 633,33 točke)		5. raven (od 633,33 do 707,93 točke)		6. raven (nad 707,93 točke)	
	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.
Avstralija	3,5	(0,4)	10,4	(0,6)	20,1	(0,7)	26,7	(0,7)	23,5	(0,8)	12,3	(0,8)	3,5	(0,5)
Avstrija	3,4	(0,8)	9,6	(1,1)	21,0	(1,2)	26,6	(1,2)	25,2	(1,3)	11,7	(0,9)	2,6	(0,4)
Belgija	5,5	(1,0)	13,3	(0,9)	20,6	(0,9)	25,7	(1,0)	22,7	(1,2)	10,3	(0,7)	1,9	(0,2)
Bolgarija	16,4	(1,9)	24,3	(1,6)	24,6	(1,8)	19,7	(1,5)	11,1	(1,2)	3,2	(0,7)	0,8	(0,4)
Češka	1,8	(0,5)	8,7	(1,0)	20,6	(1,4)	27,7	(1,3)	23,8	(1,4)	13,2	(1,1)	4,2	(0,5)
Črna gora	14,9	(1,1)	31,4	(1,3)	31,2	(1,4)	16,4	(1,0)	5,4	(0,8)	0,6	(0,3)	a	a
Danska	3,4	(0,6)	12,0	(1,1)	23,4	(1,1)	28,9	(1,2)	21,5	(1,0)	9,1	(1,0)	1,8	(0,4)
Estonija	1,1	(0,3)	6,4	(0,7)	19,0	(1,3)	29,1	(1,7)	27,4	(1,7)	13,2	(1,0)	3,7	(0,5)
Finska	0,5	(0,2)	3,8	(0,5)	13,4	(0,9)	26,1	(1,3)	30,9	(1,1)	18,6	(1,0)	6,6	(0,6)
Francija	7,5	(0,9)	16,0	(1,2)	23,3	(1,2)	26,4	(1,5)	18,8	(1,4)	7,1	(0,8)	0,9	(0,3)
Grčija	7,8	(1,1)	17,1	(1,2)	27,0	(1,2)	26,8	(1,6)	15,9	(1,2)	4,6	(0,6)	0,8	(0,2)
Hrvaška	3,0	(0,5)	13,8	(1,0)	28,2	(1,5)	29,7	(1,6)	18,5	(1,2)	5,8	(0,7)	1,0	(0,2)
Irska	4,7	(0,7)	12,1	(1,0)	23,3	(1,3)	27,7	(1,5)	20,0	(1,2)	9,7	(1,0)	2,5	(0,5)
Islandija	5,4	(0,6)	14,8	(1,0)	26,2	(1,1)	28,5	(1,2)	18,6	(1,0)	5,9	(0,8)	0,6	(0,3)
Italija	7,4	(0,6)	15,5	(0,9)	25,1	(1,0)	26,8	(0,9)	17,6	(0,8)	6,5	(0,5)	1,2	(0,1)
Japonska	3,1	(0,7)	8,3	(1,1)	18,9	(1,2)	26,0	(1,1)	26,8	(1,3)	13,5	(1,2)	3,3	(0,5)
Kanada	2,6	(0,4)	8,6	(0,6)	17,6	(0,9)	26,5	(0,9)	27,0	(1,0)	13,8	(0,7)	3,9	(0,3)
Koreja	3,0	(0,6)	10,4	(1,1)	22,1	(1,2)	30,2	(1,6)	23,9	(1,4)	8,9	(1,0)	1,5	(0,5)
Latvija	4,1	(0,7)	14,2	(1,4)	28,3	(1,5)	30,5	(1,3)	16,9	(1,3)	5,2	(0,7)	0,7	(0,2)
Litva	4,3	(0,6)	14,1	(0,9)	26,0	(1,2)	27,9	(1,4)	19,5	(1,1)	6,8	(0,7)	1,4	(0,4)
Luksemburg	6,1	(0,6)	14,9	(1,2)	23,3	(1,3)	27,4	(1,1)	20,3	(1,0)	6,9	(0,6)	1,0	(0,3)
Madžarska	2,4	(0,5)	9,1	(1,4)	21,5	(1,6)	28,3	(1,4)	24,3	(1,3)	11,5	(0,9)	3,0	(0,5)
Mehika	16,9	(1,4)	31,7	(1,0)	30,5	(1,3)	16,0	(1,1)	4,4	(0,5)	0,5	(0,1)	0,0	a
Nemčija	3,6	(0,8)	10,1	(0,9)	19,2	(1,1)	26,4	(1,5)	23,7	(1,3)	13,4	(1,1)	3,6	(0,5)
Nizozemska	2,3	(0,4)	9,1	(0,9)	20,0	(1,2)	28,4	(1,8)	25,2	(1,3)	12,5	(0,9)	2,6	(0,4)
Norveška	6,7	(1,0)	13,2	(0,8)	23,5	(1,2)	27,7	(1,2)	19,1	(1,2)	8,3	(0,9)	1,5	(0,3)
Nova Zelandija	5,0	(0,7)	11,1	(0,9)	19,9	(1,2)	22,9	(1,2)	22,3	(1,1)	13,4	(1,0)	5,4	(0,6)
Poljska	2,9	(0,5)	11,9	(0,8)	24,3	(1,7)	27,9	(1,5)	21,0	(1,0)	9,8	(0,8)	2,3	(0,4)
Portugalska	5,1	(0,8)	17,6	(1,3)	30,0	(1,3)	28,5	(1,5)	15,1	(1,1)	3,5	(0,6)	0,2	(0,1)
Romunija	14,2	(1,6)	28,5	(1,8)	30,5	(1,8)	18,8	(1,8)	6,7	(1,0)	1,2	(0,3)	0,1	(0,1)
Rusija	4,3	(0,8)	14,4	(1,1)	27,7	(1,2)	29,0	(1,2)	17,4	(1,3)	6,3	(0,8)	0,9	(0,2)
Slovaška	3,8	(0,7)	11,3	(0,9)	24,2	(1,4)	28,3	(1,5)	21,0	(1,3)	9,2	(0,9)	2,1	(0,5)
Slovenija	3,4	(0,4)	10,5	(0,7)	21,2	(1,1)	26,3	(1,1)	21,0	(1,0)	12,7	(0,9)	4,8	(0,6)
Srbija	11,8	(1,1)	24,9	(1,2)	30,8	(1,2)	21,5	(1,3)	8,9	(0,8)	2,1	(0,4)	0,2	(0,1)
Španija	5,2	(0,7)	13,3	(0,9)	24,9	(1,0)	28,5	(1,0)	19,2	(0,9)	7,5	(0,6)	1,4	(0,3)
Švedska	4,1	(0,8)	11,0	(0,9)	21,8	(1,2)	28,5	(1,0)	22,3	(0,9)	9,9	(0,8)	2,3	(0,4)
Švica	4,4	(0,7)	10,8	(0,7)	20,3	(1,1)	28,6	(1,3)	23,7	(1,2)	9,9	(0,8)	2,2	(0,4)
Turčija	14,3	(1,2)	33,9	(1,9)	29,3	(1,5)	14,4	(1,2)	6,6	(1,3)	1,5	(0,5)	0,1	a
Velika Britanija	4,5	(0,6)	11,3	(0,7)	20,0	(0,8)	23,8	(1,0)	21,4	(1,0)	13,8	(0,7)	5,2	(0,5)
ZDA	8,7	(1,1)	16,8	(1,2)	21,9	(1,3)	22,3	(1,2)	18,4	(1,2)	9,6	(0,9)	2,3	(0,4)
Povprečje OECD	5,2	(0,1)	13,3	(0,2)	22,6	(0,2)	26,3	(0,2)	20,8	(0,2)	9,5	(0,2)	2,3	(0,1)

Vir: OECD PISA 2006

Tabela 2.3d

Odstotki učenek na posameznih ravneh lestvice znanstveno razlaganje pojavov

	Učenke: ravni dosežkov													
	Pod 1. ravno (pod 334,94 točke)		1. raven (od 334,94 do 409,54 točke)		2. raven (od 409,54 do 484,14 točke)		3. raven (od 484,14 do 558,73 točke)		4. raven (od 558,73 do 633,33 točke)		5. raven (od 633,33 do 707,93 točke)		6. raven (nad 707,93 točke)	
	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.
Avstralija	3,5	(0,3)	11,1	(0,6)	23,6	(0,8)	28,7	(0,9)	22,1	(1,0)	9,0	(0,6)	2,0	(0,3)
Avstrija	4,8	(1,0)	12,6	(1,2)	21,9	(1,4)	28,6	(1,5)	22,5	(1,3)	8,6	(1,0)	0,9	(0,2)
Belgija	6,2	(0,8)	13,9	(0,9)	23,5	(1,1)	28,9	(1,1)	20,7	(1,0)	6,3	(0,5)	0,4	(0,2)
Bolgarija	13,5	(1,6)	22,5	(1,7)	28,3	(1,4)	21,9	(1,5)	10,5	(1,3)	3,0	(0,6)	0,4	(0,2)
Češka	4,1	(0,8)	12,2	(1,1)	21,3	(1,4)	27,2	(1,2)	22,1	(1,5)	10,5	(1,3)	2,5	(0,4)
Črna gora	17,2	(1,0)	33,0	(1,1)	31,0	(1,6)	14,7	(1,1)	3,9	(0,6)	0,2	(0,2)	a	a
Danska	4,9	(0,7)	14,9	(1,0)	27,2	(1,3)	28,9	(1,3)	17,4	(1,1)	5,9	(0,8)	0,8	(0,2)
Estonija	0,9	(0,2)	6,6	(0,8)	21,4	(1,2)	29,8	(1,6)	26,8	(1,3)	12,6	(1,0)	2,0	(0,4)
Finska	0,5	(0,2)	3,2	(0,5)	14,4	(0,9)	30,1	(1,2)	32,0	(1,5)	16,3	(1,1)	3,6	(0,5)
Francija	7,9	(0,8)	17,2	(1,2)	27,5	(1,2)	28,2	(1,3)	15,1	(1,0)	3,7	(0,6)	0,3	(0,2)
Grčija	5,5	(0,9)	17,1	(1,3)	30,7	(1,4)	29,8	(1,3)	14,1	(1,0)	2,6	(0,4)	0,2	(0,1)
Hrvaška	3,4	(0,6)	15,0	(1,2)	30,9	(1,2)	30,4	(1,4)	16,1	(1,2)	3,8	(0,6)	0,4	(0,2)
Irska	4,4	(0,6)	13,0	(1,0)	25,9	(1,6)	28,3	(1,5)	19,8	(1,0)	7,3	(0,8)	1,2	(0,3)
Islandija	4,6	(0,7)	15,3	(1,1)	29,0	(1,3)	30,7	(1,1)	16,2	(1,0)	3,8	(0,5)	0,3	(0,2)
Italija	7,7	(0,6)	18,3	(0,8)	28,9	(1,1)	27,0	(0,8)	13,8	(0,8)	3,9	(0,4)	0,4	(0,1)
Japonska	2,5	(0,5)	9,6	(1,1)	22,1	(1,4)	30,9	(1,2)	24,8	(1,4)	8,4	(0,9)	1,6	(0,3)
Kanada	2,9	(0,4)	9,3	(0,7)	22,1	(0,8)	29,4	(1,0)	23,6	(1,0)	10,4	(0,7)	2,2	(0,3)
Koreja	2,5	(0,6)	11,4	(1,0)	26,1	(1,5)	31,6	(1,5)	21,5	(1,1)	6,2	(0,9)	0,8	(0,4)
Latvija	4,5	(0,8)	15,8	(1,1)	30,5	(1,3)	30,6	(1,3)	15,0	(0,9)	3,3	(0,4)	0,4	(0,1)
Litva	4,8	(0,6)	15,9	(1,1)	26,4	(1,1)	28,8	(1,3)	17,7	(1,1)	5,4	(0,8)	0,9	(0,3)
Luksemburg	7,5	(0,6)	17,9	(1,1)	29,4	(1,5)	27,9	(1,4)	14,0	(0,9)	3,1	(0,5)	0,2	(0,2)
Madžarska	2,7	(0,5)	11,0	(1,2)	25,9	(1,2)	32,2	(1,6)	20,8	(1,3)	6,2	(0,9)	1,2	(0,3)
Mehika	21,9	(1,3)	34,7	(1,1)	28,8	(1,1)	12,1	(0,7)	2,1	(0,3)	0,3	(0,1)	0,0	a
Nemčija	4,2	(0,6)	13,0	(1,2)	22,1	(1,4)	29,0	(1,4)	21,1	(1,3)	8,7	(0,9)	1,8	(0,3)
Nizozemska	3,0	(0,6)	11,9	(1,2)	22,6	(1,3)	28,9	(1,3)	24,5	(1,1)	8,0	(0,6)	1,1	(0,3)
Norveška	4,8	(0,7)	14,4	(1,0)	27,4	(1,1)	28,3	(1,4)	18,5	(1,1)	5,8	(0,7)	0,9	(0,3)
Nova Zelandija	4,4	(0,6)	11,6	(0,9)	22,0	(1,1)	26,4	(1,5)	21,6	(1,2)	10,9	(1,0)	3,1	(0,6)
Poljska	3,5	(0,5)	14,1	(1,1)	26,9	(1,0)	29,8	(1,1)	18,9	(1,2)	6,0	(0,7)	0,9	(0,3)
Portugalska	6,4	(0,8)	21,3	(1,3)	31,8	(1,2)	27,4	(1,3)	11,3	(0,8)	1,7	(0,3)	0,0	(0,1)
Romunija	13,5	(2,0)	31,5	(1,9)	34,4	(1,8)	16,4	(1,7)	3,8	(0,9)	0,4	(0,2)	0,0	a
Rusija	5,6	(0,7)	17,2	(1,1)	31,5	(1,2)	29,2	(1,3)	13,3	(1,0)	2,9	(0,4)	0,4	(0,2)
Slovaška	4,6	(0,7)	14,7	(1,2)	28,1	(1,9)	29,1	(1,4)	17,8	(1,1)	5,1	(0,7)	0,6	(0,2)
Slovenija	3,6	(0,5)	10,9	(0,9)	22,8	(1,7)	27,7	(1,4)	21,8	(1,2)	10,2	(1,0)	2,9	(0,5)
Srbija	12,0	(1,2)	25,5	(1,3)	31,8	(1,6)	22,4	(1,7)	7,3	(0,9)	1,0	(0,2)	0,0	a
Španija	6,1	(0,6)	17,1	(0,8)	27,3	(1,0)	28,0	(0,9)	16,3	(0,8)	4,7	(0,5)	0,5	(0,1)
Švedska	3,9	(0,6)	12,2	(1,0)	25,1	(1,3)	30,2	(1,2)	20,1	(1,2)	7,3	(0,8)	1,2	(0,3)
Švica	6,0	(0,6)	13,7	(0,8)	23,6	(1,1)	27,3	(1,1)	21,1	(1,0)	7,0	(0,9)	1,4	(0,3)
Turčija	14,3	(1,3)	32,9	(1,9)	30,4	(1,8)	15,4	(1,2)	5,5	(1,1)	1,3	(0,5)	0,0	a
Velika Britanija	4,7	(0,5)	14,0	(0,9)	23,4	(1,1)	26,5	(0,8)	20,0	(0,7)	9,0	(0,8)	2,4	(0,4)
ZDA	8,1	(0,9)	19,2	(1,2)	25,2	(1,0)	24,5	(1,1)	15,4	(1,0)	5,9	(0,7)	1,7	(0,4)
Povprečje OECD	5,6	(0,1)	15,1	(0,2)	25,5	(0,2)	27,7	(0,2)	18,5	(0,2)	6,5	(0,1)	1,1	(0,1)

Vir: OECD PISA 2006

Tabela 2.4a

Povprečja, razpršenost in razlike med spoloma v dosežkih na lestvici uporaba naravoslovnostnih podatkov in preverjenih dejstev

	Vsi učenci				Razlike med spoloma					
	Povprečni dosežek		Standardni odklon		Učenci		Učenske		Razlika (učenci-učenske)	
	Povprečje	S.E.	S.D.	S.E.	Povprečje	S.E.	Povprečje	S.E.	Razlika	S.E.
Avstralija	531	(2,4)	107	(1,1)	530	(3,4)	533	(3,0)	-3	(4,2)
Avstrija	505	(4,7)	116	(3,4)	509	(4,9)	500	(6,2)	9	(6,1)
Belgija	516	(3,0)	113	(2,4)	512	(3,8)	521	(3,8)	-9	(4,7)
Bolgarija	417	(7,5)	127	(3,7)	404	(8,0)	430	(8,2)	-26	(6,7)
Češka	501	(4,1)	113	(2,4)	501	(5,0)	500	(5,4)	1	(6,5)
Črna gora	407	(1,3)	93	(1,1)	403	(2,0)	411	(2,0)	-8	(3,1)
Danska	489	(3,6)	107	(1,7)	490	(4,1)	487	(4,0)	3	(3,8)
Estonija	531	(2,7)	93	(1,3)	529	(3,2)	533	(3,0)	-5	(3,3)
Finska	567	(2,3)	96	(1,2)	564	(3,0)	571	(2,7)	-7	(3,3)
Francija	511	(3,9)	114	(2,6)	509	(5,0)	513	(4,2)	-4	(4,7)
Grčija	465	(4,0)	107	(3,2)	456	(5,6)	475	(3,7)	-20	(5,4)
Hrvaška	490	(3,0)	96	(1,9)	488	(4,1)	493	(3,5)	-5	(4,8)
Irska	506	(3,4)	102	(1,6)	503	(4,8)	509	(3,5)	-7	(4,8)
Islandija	491	(1,7)	111	(1,4)	487	(3,1)	495	(2,5)	-7	(4,4)
Italija	467	(2,3)	111	(1,6)	466	(3,2)	468	(3,1)	-2	(4,2)
Japonska	544	(4,2)	116	(2,5)	543	(5,8)	545	(6,4)	-2	(8,9)
Kanada	542	(2,2)	99	(1,3)	541	(2,7)	542	(2,3)	-1	(2,3)
Koreja	538	(3,7)	102	(2,9)	535	(5,2)	542	(4,5)	-8	(6,4)
Latvija	491	(3,4)	92	(1,8)	484	(4,1)	497	(3,6)	-13	(3,6)
Litva	487	(3,1)	99	(1,8)	478	(3,7)	495	(3,3)	-17	(3,0)
Luksemburg	492	(1,1)	113	(1,1)	493	(2,0)	490	(2,2)	3	(3,5)
Madžarska	497	(3,4)	102	(2,1)	497	(4,1)	498	(4,5)	-1	(5,2)
Mehika	402	(3,1)	94	(1,8)	404	(3,7)	401	(3,0)	3	(2,7)
Nemčija	515	(4,6)	115	(3,3)	517	(5,6)	513	(4,5)	4	(4,3)
Nizozemska	526	(3,3)	106	(2,0)	527	(3,8)	524	(3,7)	3	(3,5)
Norveška	473	(3,6)	109	(1,9)	469	(4,2)	476	(3,9)	-7	(3,8)
Nova Zelandija	537	(3,3)	121	(1,7)	532	(4,4)	541	(4,3)	-10	(5,8)
Poljska	494	(2,7)	98	(1,4)	492	(3,0)	495	(3,0)	-3	(2,8)
Portugalska	472	(3,6)	103	(1,9)	473	(4,2)	471	(4,0)	2	(3,8)
Romunija	407	(6,0)	104	(3,1)	403	(6,0)	412	(6,7)	-9	(4,6)
Rusija	481	(4,2)	102	(1,6)	478	(4,5)	483	(4,4)	-5	(3,1)
Slovaška	478	(3,3)	108	(2,5)	478	(4,8)	478	(3,6)	0	(5,6)
Slovenija	516	(1,3)	100	(1,0)	510	(2,3)	522	(2,0)	-12	(3,4)
Srbija	425	(3,7)	100	(1,9)	419	(4,0)	431	(4,8)	-11	(4,9)
Španija	485	(3,0)	101	(1,2)	484	(3,4)	485	(3,1)	-1	(2,5)
Švedska	496	(2,6)	106	(1,5)	494	(3,1)	499	(3,2)	-5	(3,4)
Švica	519	(3,4)	111	(1,9)	520	(3,6)	517	(3,9)	2	(2,9)
Turčija	417	(4,3)	97	(3,2)	410	(5,2)	426	(4,6)	-16	(4,7)
Velika Britanija	514	(2,5)	117	(1,7)	517	(3,1)	510	(3,1)	6	(3,8)
ZDA	489	(5,0)	116	(2,5)	486	(6,1)	491	(4,6)	-5	(4,1)
Povprečje OECD	499	(0,6)	108	(0,4)	498	(0,8)	501	(0,7)	-3	(0,8)

Opomba: Statistično pomembne vrednosti so v krepkem tisku.

Vir: OECD PISA 2006

Tabela 2.4b

Odstopki učencev in učenek na posameznih ravneh lestvice uporaba naravoslovnostnanstvenih podatkov in preverjenih dejstev

	Učenci in učenke: ravni dosežkov													
	Pod 1. ravno (pod 334,94 točke)		1. raven (od 334,94 do 409,54 točke)		2. raven (od 409,54 do 484,14 točke)		3. raven (od 484,14 do 558,73 točke)		4. raven (od 558,73 do 633,33 točke)		5. raven (od 633,33 do 707,93 točke)		6. raven (nad 707,93 točke)	
	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.
Avstralija	3,9	(0,3)	9,4	(0,5)	18,8	(0,6)	26,2	(0,6)	24,4	(0,6)	13,3	(0,5)	3,9	(0,4)
Avstrija	8,1	(1,2)	12,5	(1,1)	20,4	(1,0)	24,0	(0,9)	21,8	(0,9)	10,6	(0,8)	2,4	(0,4)
Belgija	7,1	(0,8)	10,8	(0,6)	18,1	(0,7)	24,6	(0,8)	24,7	(0,7)	12,6	(0,6)	2,1	(0,3)
Bolgarija	27,7	(2,3)	20,7	(1,2)	21,0	(1,2)	16,6	(1,2)	9,9	(1,0)	3,2	(0,7)	0,9	(0,3)
Češka	7,5	(0,9)	13,6	(0,9)	22,3	(1,1)	24,9	(1,1)	19,7	(0,9)	9,3	(0,8)	2,8	(0,4)
Črna gora	22,8	(0,6)	29,5	(0,9)	27,2	(0,8)	14,9	(0,7)	4,9	(0,5)	0,7	(0,2)	0,0	a
Danska	7,8	(0,7)	15,4	(0,7)	23,9	(0,9)	26,2	(1,0)	18,2	(0,8)	7,1	(0,6)	1,4	(0,3)
Estonija	1,9	(0,3)	8,2	(0,6)	20,3	(0,8)	30,7	(1,2)	25,2	(1,2)	11,6	(0,7)	2,2	(0,3)
Finska	1,0	(0,2)	4,4	(0,4)	13,9	(0,7)	26,0	(0,7)	29,6	(0,8)	18,3	(0,7)	6,7	(0,5)
Francija	7,2	(0,8)	12,6	(0,8)	19,5	(1,0)	23,5	(1,0)	22,7	(1,0)	12,0	(0,8)	2,6	(0,5)
Grčija	11,3	(1,1)	16,7	(0,9)	26,3	(1,1)	27,1	(1,1)	14,0	(0,9)	4,0	(0,5)	0,5	(0,1)
Hrvaška	5,2	(0,6)	15,1	(0,8)	26,8	(1,0)	28,4	(1,0)	17,8	(0,9)	5,8	(0,5)	0,9	(0,2)
Irska	5,4	(0,6)	12,5	(0,7)	22,6	(0,8)	27,6	(1,0)	21,5	(1,1)	8,8	(0,7)	1,6	(0,3)
Islandija	8,6	(0,6)	15,0	(0,7)	22,4	(0,8)	25,6	(1,0)	18,7	(0,7)	7,8	(0,6)	1,9	(0,3)
Italija	11,9	(0,6)	17,7	(0,7)	25,0	(0,6)	24,6	(0,6)	14,9	(0,6)	5,2	(0,4)	0,8	(0,1)
Japonska	4,6	(0,6)	8,7	(0,7)	15,5	(0,8)	22,8	(0,8)	25,4	(1,0)	16,7	(0,9)	6,2	(0,5)
Kanada	2,5	(0,3)	7,7	(0,5)	17,2	(0,7)	27,0	(0,8)	27,9	(0,7)	14,2	(0,6)	3,6	(0,3)
Koreja	3,1	(0,6)	8,0	(0,8)	17,1	(0,7)	27,3	(1,2)	26,7	(1,0)	14,4	(1,0)	3,4	(0,5)
Latvija	5,2	(0,7)	14,1	(0,9)	26,2	(1,0)	30,9	(1,0)	18,3	(1,0)	5,0	(0,5)	0,4	(0,1)
Litva	6,7	(0,6)	15,8	(0,9)	25,3	(0,9)	28,0	(0,9)	18,0	(0,9)	5,6	(0,6)	0,8	(0,2)
Luksemburg	9,2	(0,4)	14,4	(0,7)	21,7	(0,7)	25,4	(0,6)	19,0	(0,7)	8,4	(0,6)	1,8	(0,3)
Madžarska	6,0	(0,7)	13,8	(0,9)	24,3	(1,1)	28,0	(1,1)	18,8	(0,9)	7,7	(0,7)	1,4	(0,2)
Mehika	23,7	(1,3)	29,1	(0,9)	27,5	(0,9)	15,2	(0,7)	4,0	(0,4)	0,5	(0,1)	0,0	(0,0)
Nemčija	6,7	(1,0)	11,5	(0,9)	18,9	(0,8)	25,4	(0,9)	22,7	(1,0)	11,5	(0,8)	3,3	(0,4)
Nizozemska	3,8	(0,6)	12,1	(1,0)	19,5	(0,8)	23,9	(1,2)	23,9	(1,4)	13,7	(1,0)	3,2	(0,3)
Norveška	10,2	(0,9)	18,4	(0,9)	25,5	(1,0)	23,8	(1,2)	15,5	(0,9)	5,5	(0,5)	1,2	(0,2)
Nova Zelandija	5,4	(0,6)	10,0	(0,7)	17,7	(0,7)	22,0	(0,8)	22,5	(0,8)	15,5	(0,8)	6,9	(0,5)
Poljska	5,6	(0,6)	14,9	(0,8)	25,5	(0,7)	27,7	(0,9)	18,8	(0,9)	6,6	(0,6)	1,0	(0,3)
Portugalska	9,7	(0,9)	17,8	(0,9)	25,5	(1,0)	25,7	(1,1)	16,2	(0,9)	4,6	(0,4)	0,5	(0,2)
Romunija	25,1	(2,4)	25,5	(1,4)	25,7	(1,8)	16,6	(1,8)	5,8	(0,8)	1,2	(0,3)	0,1	(0,1)
Rusija	7,7	(0,8)	16,4	(0,9)	27,2	(1,0)	26,3	(0,8)	15,9	(1,0)	5,4	(0,5)	1,1	(0,2)
Slovaška	9,8	(0,9)	16,1	(1,1)	25,3	(1,2)	25,2	(1,0)	16,7	(0,9)	6,0	(0,6)	0,9	(0,2)
Slovenija	3,5	(0,3)	11,6	(0,5)	22,7	(0,7)	27,5	(0,7)	22,3	(0,7)	10,2	(0,5)	2,2	(0,4)
Srbija	18,7	(1,2)	25,4	(1,0)	27,4	(1,1)	19,4	(1,2)	7,5	(0,7)	1,4	(0,3)	0,1	(0,1)
Španija	7,2	(0,5)	15,3	(0,7)	25,5	(0,6)	28,0	(0,6)	18,0	(0,7)	5,2	(0,4)	0,7	(0,1)
Švedska	6,7	(0,6)	14,1	(0,8)	23,3	(1,1)	27,1	(0,8)	19,5	(0,8)	7,7	(0,5)	1,6	(0,2)
Švica	5,9	(0,6)	11,0	(0,5)	19,2	(0,8)	25,7	(0,7)	23,3	(0,8)	11,4	(0,6)	3,4	(0,4)
Turčija	19,1	(1,1)	30,3	(1,4)	27,0	(1,3)	15,2	(1,0)	6,8	(1,0)	1,6	(0,5)	0,1	(0,1)
Velika Britanija	6,8	(0,5)	12,5	(0,6)	20,1	(0,6)	23,8	(0,8)	21,1	(0,8)	11,7	(0,5)	4,0	(0,4)
ZDA	10,0	(1,5)	16,1	(0,8)	22,1	(1,1)	22,8	(0,9)	17,8	(0,8)	8,7	(0,8)	2,5	(0,4)
Povprečje OECD	7,9	(0,1)	14,1	(0,1)	21,7	(0,2)	24,7	(0,2)	19,8	(0,2)	9,4	(0,1)	2,4	(0,1)

Vir: OECD PISA 2006

Tabela 2.4c

Odstotki učencev na posameznih ravneh lestvice uporaba naravoslovnoznanstvenih podatkov in preverjenih dejstev

	Učenci: ravni dosežkov													
	Pod 1. ravno (pod 334,94 točke)		1. raven (od 334,94 do 409,54 točke)		2. raven (od 409,54 do 484,14 točke)		3. raven (od 484,14 do 558,73 točke)		4. raven (od 558,73 do 633,33 točke)		5. raven (od 633,33 do 707,93 točke)		6. raven (nad 707,93 točke)	
	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.
Avstralija	4,5	(0,5)	10,0	(0,8)	18,7	(0,9)	24,8	(0,9)	24,3	(0,7)	13,4	(0,7)	4,3	(0,6)
Avstrija	7,1	(0,9)	12,5	(1,2)	21,6	(1,4)	23,0	(1,2)	21,5	(1,1)	11,4	(1,0)	2,9	(0,5)
Belgija	8,0	(1,0)	11,7	(0,9)	18,4	(1,1)	23,6	(0,9)	23,6	(0,9)	12,3	(0,7)	2,4	(0,3)
Bolgarija	31,9	(2,7)	21,6	(1,6)	19,1	(1,3)	14,8	(1,3)	8,8	(1,0)	2,8	(0,7)	1,1	(0,4)
Češka	6,7	(0,8)	14,0	(1,2)	23,4	(1,6)	24,7	(1,4)	19,0	(1,2)	9,2	(0,9)	3,0	(0,5)
Črna gora	24,3	(1,2)	30,0	(1,3)	25,7	(1,3)	14,9	(1,0)	4,5	(0,8)	0,6	(0,3)	a	a
Danska	8,1	(0,9)	15,3	(1,3)	23,4	(1,4)	25,3	(1,1)	18,9	(1,0)	7,4	(0,8)	1,6	(0,4)
Estonija	2,4	(0,4)	9,5	(1,0)	20,0	(1,3)	29,5	(1,7)	24,5	(1,7)	11,6	(0,8)	2,6	(0,4)
Finska	1,2	(0,3)	5,3	(0,6)	15,0	(1,0)	25,4	(1,1)	28,2	(1,0)	17,8	(1,0)	7,1	(0,7)
Francija	8,3	(1,1)	13,1	(1,1)	19,2	(1,2)	22,1	(1,4)	21,5	(1,1)	12,6	(1,2)	3,2	(0,6)
Grčija	14,4	(1,7)	18,4	(1,1)	24,9	(1,4)	23,8	(1,4)	13,5	(1,1)	4,2	(0,6)	0,7	(0,2)
Hrvaška	6,0	(0,9)	16,1	(1,1)	26,5	(1,3)	26,8	(1,3)	17,6	(1,2)	6,0	(0,7)	1,0	(0,2)
Irska	6,6	(0,8)	13,3	(1,2)	22,0	(1,2)	26,7	(1,0)	20,6	(1,2)	9,1	(0,8)	1,7	(0,5)
Islandija	10,0	(0,8)	15,3	(1,1)	22,2	(1,1)	24,4	(1,1)	18,2	(1,0)	7,9	(0,8)	2,1	(0,4)
Italija	13,2	(0,9)	16,9	(0,8)	24,3	(0,8)	24,1	(0,9)	15,2	(0,8)	5,5	(0,4)	0,9	(0,1)
Japonska	5,0	(0,8)	9,3	(1,0)	15,5	(1,2)	22,1	(1,1)	24,3	(1,4)	17,0	(1,2)	6,8	(0,7)
Kanada	2,9	(0,4)	8,2	(0,7)	16,6	(1,0)	26,2	(1,2)	27,6	(1,0)	14,5	(0,7)	4,0	(0,5)
Koreja	4,2	(0,8)	8,5	(0,9)	17,4	(1,0)	26,0	(1,5)	26,1	(1,3)	14,3	(1,4)	3,5	(0,7)
Latvija	6,3	(0,9)	15,9	(1,2)	26,4	(1,6)	29,4	(1,5)	16,6	(1,2)	5,0	(0,7)	0,4	(0,2)
Litva	7,9	(0,9)	17,3	(1,1)	26,5	(1,2)	26,0	(1,3)	16,5	(1,4)	5,1	(0,7)	0,7	(0,3)
Luksemburg	10,3	(0,6)	14,0	(1,0)	20,4	(1,1)	24,7	(0,9)	19,0	(0,9)	9,5	(0,6)	2,2	(0,4)
Madžarska	6,9	(1,0)	14,2	(1,0)	23,6	(1,4)	26,2	(1,4)	19,1	(1,2)	8,3	(1,1)	1,7	(0,4)
Mehika	23,8	(1,6)	28,3	(1,1)	27,4	(1,1)	15,6	(0,9)	4,4	(0,4)	0,6	(0,2)	0,0	(0,0)
Nemčija	7,0	(1,1)	11,1	(1,0)	19,1	(1,3)	24,0	(1,3)	22,4	(1,2)	12,5	(1,0)	3,8	(0,5)
Nizozemska	3,5	(0,7)	12,0	(1,4)	19,7	(1,2)	24,5	(1,6)	22,8	(1,5)	13,8	(0,9)	3,7	(0,4)
Norveška	11,9	(1,2)	18,3	(1,2)	25,0	(1,2)	22,3	(1,5)	15,1	(1,1)	6,1	(0,7)	1,2	(0,3)
Nova Zelandija	6,6	(1,0)	10,9	(1,1)	17,8	(1,0)	21,1	(1,1)	21,7	(1,0)	14,8	(1,1)	7,1	(0,8)
Poljska	6,7	(0,8)	15,3	(1,0)	25,0	(1,0)	26,2	(1,1)	18,5	(1,2)	7,2	(0,8)	1,2	(0,4)
Portugalska	10,3	(1,2)	17,6	(1,2)	25,3	(1,4)	24,6	(1,4)	15,9	(1,2)	5,6	(0,8)	0,7	(0,3)
Romunija	27,9	(2,5)	25,3	(1,7)	23,3	(1,7)	15,7	(1,5)	6,2	(1,0)	1,4	(0,3)	0,2	(0,1)
Rusija	8,8	(1,2)	16,9	(1,2)	26,6	(1,4)	25,1	(1,5)	15,3	(1,3)	6,0	(0,6)	1,3	(0,3)
Slovaška	10,6	(1,2)	16,3	(1,5)	24,5	(1,5)	24,2	(1,3)	16,4	(1,2)	6,8	(0,8)	1,2	(0,4)
Slovenija	4,0	(0,4)	12,9	(0,8)	23,9	(1,1)	26,8	(1,1)	20,6	(1,0)	9,5	(0,8)	2,3	(0,6)
Srbija	20,7	(1,3)	26,2	(1,1)	26,8	(1,3)	17,4	(1,4)	7,2	(0,7)	1,6	(0,4)	0,2	(0,1)
Španija	8,1	(0,7)	15,1	(0,8)	25,1	(0,9)	27,1	(0,9)	17,8	(0,8)	6,0	(0,6)	0,9	(0,2)
Švedska	7,8	(0,9)	14,3	(1,0)	22,6	(1,3)	26,6	(1,0)	19,1	(1,0)	7,8	(0,7)	1,7	(0,5)
Švica	6,1	(0,8)	10,7	(0,8)	18,8	(1,0)	26,1	(0,9)	23,3	(1,0)	11,6	(0,7)	3,6	(0,5)
Turčija	22,1	(1,6)	31,2	(1,6)	24,6	(1,7)	13,9	(1,1)	6,5	(1,1)	1,6	(0,6)	0,1	(0,1)
Velika Britanija	7,4	(0,8)	12,0	(0,8)	19,1	(0,8)	22,9	(1,1)	20,9	(1,1)	13,1	(0,7)	4,7	(0,6)
ZDA	11,5	(1,8)	16,5	(1,0)	20,8	(1,3)	21,7	(1,1)	17,8	(1,1)	9,2	(0,9)	2,6	(0,4)
Povprečje OECD	8,7	(0,2)	14,3	(0,2)	21,4	(0,2)	23,8	(0,2)	19,4	(0,2)	9,7	(0,2)	2,7	(0,1)

Vir: OECD PISA 2006

Tabela 2.4d

Odstotki učenk na posameznih ravneh lestvice uporaba naravoslovnoznanstvenih podatkov in preverjenih dejstev

	Učenke: ravni dosežkov													
	Pod 1. ravno (pod 334,94 točke)		1. raven (od 334,94 do 409,54 točke)		2. raven (od 409,54 do 484,14 točke)		3. raven (od 484,14 do 558,73 točke)		4. raven (od 558,73 do 633,33 točke)		5. raven (od 633,33 do 707,93 točke)		6. raven (nad 707,93 točke)	
	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.
Avstralija	3,3	(0,4)	8,8	(0,5)	18,9	(0,8)	27,6	(0,8)	24,6	(0,8)	13,2	(0,7)	3,6	(0,4)
Avstrija	9,1	(1,9)	12,6	(1,3)	19,2	(1,4)	25,1	(1,4)	22,1	(1,3)	9,9	(1,1)	1,9	(0,5)
Belgija	6,1	(0,8)	9,9	(0,9)	17,7	(1,0)	25,8	(1,0)	25,9	(1,0)	12,8	(0,8)	1,8	(0,4)
Bolgarija	23,3	(2,3)	19,7	(1,5)	23,0	(1,6)	18,5	(1,4)	11,1	(1,4)	3,7	(0,8)	0,8	(0,3)
Češka	8,4	(1,4)	13,1	(1,2)	20,9	(1,3)	25,1	(1,4)	20,6	(1,3)	9,4	(1,2)	2,5	(0,5)
Črna gora	21,2	(1,2)	29,0	(1,6)	28,7	(1,2)	15,0	(1,0)	5,3	(0,6)	0,7	(0,3)	0,0	a
Danska	7,6	(0,9)	15,5	(1,0)	24,4	(1,2)	27,1	(1,5)	17,5	(1,1)	6,8	(0,8)	1,2	(0,3)
Estonija	1,4	(0,3)	6,7	(0,8)	20,5	(1,1)	31,9	(1,5)	25,8	(1,4)	11,7	(1,0)	1,9	(0,3)
Finska	0,8	(0,2)	3,6	(0,6)	12,9	(0,9)	26,6	(1,0)	31,1	(1,2)	18,8	(1,0)	6,3	(0,7)
Francija	6,1	(0,8)	12,1	(1,1)	19,8	(1,2)	24,8	(1,4)	23,8	(1,2)	11,4	(0,9)	2,0	(0,4)
Grčija	8,2	(0,8)	14,9	(1,1)	27,7	(1,4)	30,5	(1,5)	14,6	(1,1)	3,9	(0,6)	0,3	(0,2)
Hrvaška	4,5	(0,7)	14,1	(1,1)	27,1	(1,3)	30,0	(1,2)	17,9	(1,3)	5,6	(0,6)	0,7	(0,2)
Irska	4,4	(0,6)	11,7	(1,0)	23,1	(1,2)	28,4	(1,4)	22,5	(1,6)	8,5	(1,1)	1,4	(0,3)
Islandija	7,1	(0,7)	14,8	(0,9)	22,6	(1,4)	26,9	(1,6)	19,2	(1,1)	7,8	(0,7)	1,7	(0,4)
Italija	10,7	(0,8)	18,4	(0,9)	25,7	(0,8)	25,0	(0,9)	14,7	(0,7)	4,8	(0,5)	0,7	(0,2)
Japonska	4,2	(1,0)	8,1	(1,0)	15,5	(1,1)	23,6	(1,1)	26,6	(1,4)	16,5	(1,2)	5,6	(0,7)
Kanada	2,1	(0,3)	7,1	(0,6)	17,8	(0,7)	27,8	(0,8)	28,2	(1,0)	13,9	(0,7)	3,3	(0,3)
Koreja	2,0	(0,5)	7,5	(1,0)	16,8	(1,1)	28,6	(1,4)	27,4	(1,4)	14,4	(1,2)	3,3	(0,6)
Latvija	4,3	(0,7)	12,3	(1,1)	25,9	(1,1)	32,3	(1,7)	20,0	(1,3)	4,9	(0,7)	0,4	(0,2)
Litva	5,4	(0,6)	14,2	(1,0)	23,9	(1,1)	30,0	(1,5)	19,6	(1,4)	6,0	(0,7)	0,8	(0,3)
Luksemburg	8,2	(0,7)	14,9	(0,8)	23,1	(0,9)	26,1	(0,9)	18,9	(0,9)	7,4	(0,8)	1,4	(0,3)
Madžarska	5,1	(0,8)	13,3	(1,2)	24,9	(1,3)	30,0	(1,5)	18,5	(1,2)	7,1	(0,8)	1,0	(0,3)
Mehika	23,6	(1,4)	29,9	(1,1)	27,7	(1,0)	14,8	(0,9)	3,6	(0,4)	0,4	(0,1)	0,0	(0,0)
Nemčija	6,5	(1,0)	11,9	(1,3)	18,5	(1,1)	26,9	(1,4)	23,1	(1,5)	10,4	(1,1)	2,7	(0,4)
Nizozemska	4,1	(0,7)	12,1	(1,1)	19,4	(1,4)	23,3	(1,4)	24,9	(1,7)	13,6	(1,4)	2,6	(0,4)
Norveška	8,2	(0,8)	18,5	(1,1)	26,0	(1,2)	25,3	(1,4)	15,8	(1,2)	5,0	(0,7)	1,2	(0,3)
Nova Zelandija	4,3	(0,6)	9,3	(0,8)	17,6	(1,0)	22,9	(1,1)	23,2	(1,2)	16,1	(1,2)	6,7	(0,7)
Poljska	4,5	(0,6)	14,5	(0,8)	25,9	(1,2)	29,2	(1,4)	19,1	(1,0)	6,0	(0,7)	0,9	(0,2)
Portugalska	9,1	(1,1)	18,0	(1,1)	25,7	(1,2)	26,7	(1,3)	16,6	(1,3)	3,6	(0,5)	0,3	(0,2)
Romunija	22,4	(2,8)	25,8	(1,7)	28,0	(2,4)	17,4	(2,7)	5,4	(1,1)	1,0	(0,4)	0,0	a
Rusija	6,6	(0,9)	15,8	(1,2)	27,8	(1,2)	27,4	(1,1)	16,4	(1,3)	4,9	(0,6)	1,0	(0,3)
Slovaška	9,0	(1,1)	15,8	(1,4)	26,2	(1,4)	26,2	(1,3)	17,1	(1,0)	5,2	(0,7)	0,5	(0,2)
Slovenija	3,0	(0,5)	10,3	(0,8)	21,5	(1,1)	28,2	(1,2)	24,0	(1,0)	10,8	(0,8)	2,2	(0,5)
Srbija	16,6	(1,6)	24,7	(1,4)	28,0	(1,4)	21,5	(1,6)	7,9	(0,9)	1,3	(0,3)	0,0	a
Španija	6,3	(0,6)	15,6	(0,9)	25,9	(1,1)	28,9	(0,8)	18,3	(0,9)	4,5	(0,4)	0,5	(0,2)
Švedska	5,4	(0,7)	14,0	(1,1)	24,1	(1,5)	27,6	(1,0)	19,9	(1,2)	7,6	(0,8)	1,4	(0,3)
Švica	5,8	(0,7)	11,4	(0,8)	19,7	(1,0)	25,3	(1,1)	23,3	(1,1)	11,3	(0,8)	3,2	(0,5)
Turčija	15,3	(1,5)	29,3	(1,9)	29,9	(1,6)	16,8	(1,4)	7,0	(1,1)	1,5	(0,5)	0,1	(0,1)
Velika Britanija	6,1	(0,6)	12,9	(0,9)	21,1	(1,0)	24,8	(1,1)	21,3	(1,0)	10,4	(0,7)	3,3	(0,4)
ZDA	8,5	(1,3)	15,7	(1,2)	23,4	(1,3)	23,9	(1,1)	17,9	(0,9)	8,1	(0,9)	2,4	(0,5)
Povprečje OECD	7,0	(0,2)	13,8	(0,2)	22,1	(0,2)	25,7	(0,2)	20,2	(0,2)	9,0	(0,2)	2,1	(0,1)

Vir: OECD PISA 2006

Tabela 2.5

**Povprečja, razpršenost in razlike med spoloma v dosežkih na lestvici
znanje o naravoslovnih znanostih**

	Vsi učenci				Razlike med spoloma					
	Povprečni dosežek		Standardni odklon		Učenci		Učenke		Razlika (učenci-učenke)	
	Povprečje	S.E.	S.D.	S.E.	Povprečje	S.E.	Povprečje	S.E.	Razlika	S.E.
Avstralija	533	(1,9)	100	(0,9)	529	(2,6)	538	(2,3)	-10	(3,3)
Avstrija	504	(3,3)	99	(1,8)	500	(3,8)	507	(4,2)	-7	(4,6)
Belgija	519	(2,3)	103	(1,5)	513	(3,1)	525	(2,8)	-11	(3,8)
Bolgarija	426	(5,5)	113	(2,5)	411	(6,0)	441	(6,1)	-30	(5,6)
Češka	499	(2,9)	100	(1,4)	496	(3,8)	503	(4,1)	-7	(5,2)
Črna gora	407	(1,6)	83	(1,1)	400	(2,0)	414	(2,4)	-14	(3,0)
Danska	493	(2,6)	94	(1,2)	490	(3,1)	495	(2,9)	-6	(3,1)
Estonija	523	(2,1)	82	(1,1)	516	(2,5)	531	(2,5)	-15	(2,9)
Finska	558	(1,7)	89	(1,2)	550	(2,3)	566	(2,2)	-16	(2,9)
Francija	507	(3,1)	112	(1,7)	503	(4,2)	512	(3,9)	-9	(5,3)
Grčija	471	(2,8)	97	(1,5)	459	(3,9)	483	(2,9)	-24	(4,2)
Hrvaška	494	(2,1)	88	(1,2)	486	(3,0)	502	(2,7)	-16	(3,8)
Irska	513	(2,7)	93	(1,3)	508	(3,7)	517	(2,8)	-9	(3,8)
Islandija	493	(1,8)	101	(1,4)	483	(2,7)	502	(2,5)	-20	(3,6)
Italija	472	(1,8)	99	(1,1)	468	(2,5)	476	(2,4)	-8	(3,4)
Japonska	532	(3,2)	108	(1,7)	528	(4,5)	535	(4,9)	-8	(7,0)
Kanada	537	(2,0)	97	(1,0)	534	(2,5)	541	(2,1)	-7	(2,3)
Koreja	527	(3,0)	92	(1,8)	520	(4,2)	533	(3,3)	-14	(4,8)
Latvija	491	(2,6)	84	(1,1)	480	(3,3)	502	(2,8)	-21	(3,3)
Litva	482	(2,1)	88	(1,0)	472	(2,7)	493	(2,8)	-22	(3,4)
Luksemburg	488	(1,3)	100	(1,1)	486	(2,0)	490	(2,1)	-4	(3,2)
Madžarska	492	(2,2)	86	(1,4)	490	(2,8)	495	(3,1)	-5	(3,9)
Mehika	413	(2,1)	83	(1,0)	412	(2,7)	414	(2,2)	-1	(2,5)
Nemčija	512	(3,1)	101	(1,7)	509	(4,1)	515	(3,2)	-6	(3,8)
Nizozemska	530	(2,6)	101	(1,5)	528	(3,3)	532	(3,2)	-4	(3,7)
Norveška	480	(2,7)	100	(1,7)	471	(3,6)	490	(3,2)	-18	(4,2)
Nova Zelandija	539	(2,5)	108	(1,2)	532	(3,5)	546	(3,5)	-14	(5,1)
Poljska	491	(2,1)	90	(1,3)	486	(2,4)	495	(2,5)	-9	(2,6)
Portugalska	481	(2,7)	93	(1,8)	478	(3,3)	484	(3,1)	-6	(3,6)
Romunija	413	(3,6)	86	(2,3)	405	(3,7)	420	(4,0)	-15	(3,2)
Rusija	475	(3,3)	94	(1,5)	469	(3,7)	481	(3,4)	-11	(2,9)
Slovaška	478	(2,3)	95	(1,5)	473	(3,7)	484	(2,8)	-10	(4,5)
Slovenija	510	(1,6)	98	(1,1)	498	(2,0)	522	(2,8)	-25	(3,5)
Srbija	431	(2,6)	86	(1,1)	422	(3,1)	439	(3,2)	-18	(3,6)
Španija	489	(2,0)	90	(0,8)	485	(2,4)	492	(2,2)	-7	(2,4)
Švedska	498	(2,2)	98	(1,3)	494	(2,6)	502	(2,9)	-7	(3,2)
Švica	514	(2,7)	100	(1,2)	511	(3,0)	518	(3,2)	-6	(3,0)
Turčija	425	(3,1)	83	(1,8)	415	(3,9)	437	(3,5)	-22	(4,1)
Velika Britanija	517	(1,9)	106	(1,4)	517	(2,5)	516	(2,6)	0	(3,3)
ZDA	492	(3,7)	104	(1,6)	487	(4,5)	497	(3,6)	-10	(3,3)
Povprečje OECD	500	(0,5)	97	(0,3)	495	(0,6)	505	(0,6)	-10	(0,7)

Opomba: Statistično pomembne vrednosti so v krepkem tisku.

Vir: OECD PISA 2006

Tabela 2.6

Povprečja, razpršenost in razlike med spoloma v dosežkih na lestvici *živi sistemi*

	Vsi učenci				Razlike med spoloma					
	Povprečni dosežek		Standardni odklon		Učenci		Učenke		Razlika (učenci-učenke)	
	Povprečje	S.E.	S.D.	S.E.	Povprečje	S.E.	Povprečje	S.E.	Razlika	S.E.
Avstralija	522	(2,1)	108	(1,1)	522	(2,9)	521	(2,6)	1	(3,6)
Avstrija	522	(3,4)	102	(2,1)	524	(4,2)	521	(4,3)	3	(5,1)
Belgija	502	(2,2)	104	(1,5)	503	(3,0)	501	(2,9)	2	(3,9)
Bolgarija	445	(5,3)	111	(2,5)	436	(6,0)	455	(5,9)	-19	(5,6)
Češka	525	(2,8)	94	(1,4)	528	(3,5)	521	(3,9)	7	(4,9)
Črna gora	430	(1,5)	83	(1,2)	427	(1,9)	433	(2,3)	-6	(2,9)
Danska	505	(2,9)	104	(1,3)	510	(3,5)	499	(3,2)	11	(3,6)
Estonija	540	(2,4)	97	(1,4)	534	(3,0)	546	(2,9)	-12	(3,3)
Finska	574	(1,8)	93	(1,4)	569	(2,4)	579	(2,5)	-10	(3,2)
Francija	490	(3,0)	107	(1,6)	494	(3,8)	486	(3,7)	7	(4,4)
Grčija	475	(2,7)	97	(1,5)	469	(3,8)	481	(2,8)	-12	(4,0)
Hrvaška	498	(2,1)	90	(1,2)	495	(3,0)	500	(2,7)	-5	(3,9)
Irska	506	(3,0)	104	(1,3)	505	(4,0)	506	(3,4)	-2	(4,6)
Islandija	481	(1,6)	94	(1,4)	479	(2,5)	484	(2,3)	-5	(3,5)
Italija	488	(1,7)	99	(1,0)	489	(2,5)	486	(2,3)	3	(3,3)
Japonska	526	(2,7)	93	(1,4)	529	(3,9)	523	(4,1)	6	(5,9)
Kanada	530	(2,1)	106	(1,0)	534	(2,6)	527	(2,3)	8	(2,5)
Koreja	498	(2,8)	90	(1,7)	501	(4,1)	495	(3,2)	6	(4,7)
Latvija	481	(2,8)	90	(1,3)	480	(3,4)	483	(3,0)	-3	(3,3)
Litva	503	(2,5)	105	(1,2)	500	(3,1)	506	(3,2)	-6	(3,7)
Luksemburg	499	(1,4)	106	(1,2)	504	(2,3)	493	(2,2)	11	(3,4)
Madžarska	509	(2,4)	98	(1,5)	515	(3,2)	503	(3,3)	12	(4,3)
Mehika	402	(2,2)	85	(1,0)	409	(2,8)	396	(2,2)	13	(2,5)
Nemčija	524	(3,0)	99	(1,5)	526	(4,0)	522	(3,1)	4	(4,0)
Nizozemska	509	(2,4)	92	(1,3)	512	(3,0)	507	(2,8)	5	(3,3)
Norveška	496	(2,8)	106	(1,8)	495	(3,6)	498	(3,2)	-3	(3,8)
Nova Zelandija	528	(2,7)	119	(1,4)	529	(3,7)	527	(4,0)	2	(5,6)
Poljska	509	(2,1)	98	(1,4)	510	(2,5)	508	(2,7)	2	(2,9)
Portugalska	475	(2,4)	86	(1,5)	480	(3,1)	470	(2,9)	9	(3,5)
Romunija	426	(3,5)	90	(2,2)	429	(4,0)	423	(4,0)	6	(3,6)
Rusija	490	(3,2)	95	(1,0)	495	(3,9)	485	(3,2)	9	(3,0)
Slovaška	500	(2,3)	96	(1,8)	505	(3,6)	494	(3,0)	11	(4,8)
Slovenija	517	(1,6)	104	(1,4)	515	(2,4)	519	(2,8)	-4	(4,1)
Srbija	449	(2,6)	90	(1,3)	444	(3,0)	455	(3,3)	-11	(3,5)
Španija	498	(2,2)	102	(0,9)	502	(2,6)	493	(2,5)	8	(2,7)
Švedska	512	(2,2)	98	(1,3)	513	(2,9)	511	(2,8)	2	(3,6)
Švica	512	(2,8)	103	(1,3)	514	(3,2)	510	(3,1)	4	(3,0)
Turčija	425	(3,6)	95	(2,2)	422	(4,4)	429	(4,0)	-7	(4,3)
Velika Britanija	525	(2,2)	116	(1,5)	530	(2,8)	521	(3,0)	9	(3,9)
ZDA	487	(4,1)	117	(1,6)	491	(5,0)	482	(4,1)	9	(3,8)
Povprečje OECD	502	(0,5)	100	(0,3)	504	(0,6)	500	(0,6)	4	(0,7)

Opomba: Statistično pomembne vrednosti so v krepkem tisku.

Vir: OECD PISA 2006

Tabela 2.7

Povprečja, razpršenost in razlike med spoloma v dosežkih na lestvici sistemi Zemlje in vesolja

	Vsi učenci				Razlike med spoloma					
	Povprečni dosežek		Standardni odklon		Učenci		Učenke		Razlika (učenci-učenke)	
	Povprečje	S.E.	S.D.	S.E.	Povprečje	S.E.	Povprečje	S.E.	Razlika	S.E.
Avstralija	530	(1,9)	98	(0,8)	538	(2,6)	522	(2,4)	16	(3,2)
Avstrija	503	(3,6)	105	(2,1)	511	(4,1)	493	(4,4)	18	(4,8)
Belgija	496	(2,4)	114	(1,6)	507	(3,3)	485	(3,1)	22	(4,2)
Bolgarija	443	(5,5)	117	(2,5)	445	(6,1)	441	(6,3)	4	(5,7)
Češka	526	(3,6)	119	(1,7)	539	(4,5)	509	(4,8)	29	(6,2)
Črna gora	411	(1,8)	99	(1,2)	419	(2,4)	404	(2,7)	15	(3,6)
Danska	487	(2,8)	98	(1,5)	500	(3,5)	474	(3,0)	26	(3,4)
Estonija	540	(2,4)	98	(1,3)	545	(3,2)	535	(2,9)	10	(3,7)
Finska	554	(1,8)	100	(1,2)	562	(2,4)	547	(2,5)	14	(3,2)
Francija	463	(2,8)	103	(1,6)	473	(3,8)	453	(3,2)	19	(4,3)
Grčija	477	(2,9)	107	(1,7)	480	(4,1)	475	(3,2)	5	(4,5)
Hrvaška	497	(2,4)	97	(1,2)	502	(3,2)	493	(3,1)	9	(4,1)
Irska	508	(2,8)	102	(1,6)	515	(3,9)	501	(3,2)	14	(4,2)
Islandija	503	(1,6)	96	(1,7)	507	(2,7)	499	(2,3)	7	(3,8)
Italija	474	(2,0)	113	(1,2)	481	(3,1)	467	(2,5)	15	(3,9)
Japonska	530	(3,0)	99	(1,4)	544	(4,0)	517	(4,2)	26	(5,9)
Kanada	540	(1,8)	98	(0,9)	549	(2,4)	531	(1,9)	18	(2,3)
Koreja	533	(3,0)	98	(1,8)	540	(4,4)	526	(3,6)	14	(5,2)
Latvija	494	(3,3)	105	(1,4)	501	(4,1)	487	(3,6)	13	(3,8)
Litva	487	(2,5)	108	(1,4)	492	(3,1)	481	(3,2)	12	(3,7)
Luksemburg	471	(1,6)	101	(1,1)	484	(2,2)	457	(2,1)	27	(3,1)
Madžarska	512	(2,7)	106	(2,0)	516	(3,5)	508	(3,6)	8	(4,6)
Mehika	412	(2,4)	99	(1,4)	420	(3,2)	404	(2,4)	16	(2,9)
Nemčija	510	(3,6)	118	(1,7)	516	(4,9)	505	(3,6)	11	(4,9)
Nizozemska	518	(2,7)	106	(1,5)	530	(3,3)	505	(3,5)	25	(4,0)
Norveška	497	(2,8)	102	(1,7)	501	(3,8)	493	(3,1)	8	(4,0)
Nova Zelandija	530	(2,4)	107	(1,1)	536	(3,3)	524	(3,4)	12	(4,5)
Poljska	501	(2,4)	104	(1,6)	510	(2,8)	493	(2,9)	17	(3,1)
Portugalska	479	(2,7)	93	(1,7)	488	(3,3)	472	(3,3)	16	(3,7)
Romunija	407	(4,0)	94	(2,1)	409	(4,3)	405	(4,6)	4	(3,6)
Rusija	482	(3,4)	105	(1,4)	491	(4,2)	473	(3,6)	18	(3,6)
Slovaška	503	(2,6)	105	(2,1)	512	(4,1)	495	(3,0)	17	(5,1)
Slovenija	534	(1,7)	119	(1,4)	537	(2,4)	530	(3,4)	7	(4,8)
Srbija	441	(2,7)	99	(1,7)	447	(3,2)	434	(3,6)	12	(4,1)
Španija	493	(2,3)	108	(1,1)	503	(2,8)	484	(2,7)	19	(3,1)
Švedska	498	(2,3)	103	(1,3)	508	(3,0)	488	(3,0)	20	(3,8)
Švica	502	(2,9)	108	(1,3)	515	(3,4)	489	(3,4)	26	(3,4)
Turčija	425	(3,6)	101	(2,0)	427	(4,4)	423	(4,0)	4	(4,3)
Velika Britanija	505	(1,9)	106	(1,3)	515	(2,6)	494	(2,6)	21	(3,4)
ZDA	504	(4,0)	116	(1,8)	508	(4,8)	500	(4,1)	7	(3,9)
Povprečje OECD	500	(0,5)	104	(0,3)	508	(0,6)	491	(0,6)	17	(0,8)

Opomba: Statistično pomembne vrednosti so v krepkem tisku.

Vir: OECD PISA 2006

Tabela 2.8

Povprečja, razpršenost in razlike med spoloma v dosežkih na lestvici fizikalni sistemi

	Vsi učenci				Razlike med spoloma					
	Povprečni dosežek		Standardni odklon		Učenci		Učenke		Razlika (učenci-učenke)	
	Povprečje	S.E.	S.D.	S.E.	Povprečje	S.E.	Povprečje	S.E.	Razlika	S.E.
Avstralija	515	(1,9)	101	(1,0)	528	(2,6)	502	(2,3)	26	(3,2)
Avstrija	518	(3,7)	105	(2,1)	540	(4,0)	495	(4,1)	45	(4,6)
Belgija	507	(2,1)	103	(1,3)	519	(2,9)	494	(2,8)	25	(3,8)
Bolgarija	436	(4,6)	98	(2,2)	437	(5,2)	435	(5,3)	2	(5,1)
Češka	534	(3,3)	108	(1,6)	551	(3,9)	512	(4,3)	39	(5,4)
Črna gora	407	(1,5)	78	(1,2)	414	(1,9)	400	(2,1)	14	(2,7)
Danska	502	(2,8)	101	(1,4)	517	(3,3)	488	(3,3)	29	(3,5)
Estonija	535	(2,0)	87	(1,2)	547	(2,7)	522	(2,4)	25	(3,1)
Finska	560	(1,7)	93	(1,0)	576	(2,4)	544	(2,2)	32	(3,0)
Francija	482	(2,7)	97	(1,4)	494	(3,4)	472	(3,5)	22	(4,2)
Grčija	474	(2,8)	101	(1,7)	482	(3,8)	467	(3,2)	15	(4,1)
Hrvaška	493	(2,2)	89	(1,3)	508	(3,0)	478	(2,7)	30	(3,9)
Irska	504	(2,6)	96	(1,2)	516	(3,7)	493	(3,0)	23	(4,0)
Islandija	493	(1,6)	96	(1,2)	501	(2,5)	486	(2,5)	15	(3,8)
Italija	472	(1,7)	99	(1,0)	485	(2,5)	460	(2,4)	25	(3,5)
Japonska	530	(3,2)	107	(1,5)	541	(4,4)	519	(4,5)	22	(6,4)
Kanada	529	(1,9)	99	(1,0)	543	(2,4)	514	(2,0)	29	(2,4)
Koreja	530	(3,0)	99	(1,8)	537	(4,5)	522	(3,6)	15	(5,4)
Latvija	495	(2,4)	83	(1,2)	507	(3,1)	483	(2,8)	24	(3,1)
Litva	490	(2,2)	89	(1,2)	499	(2,6)	481	(2,6)	18	(2,8)
Luksemburg	474	(1,1)	92	(1,4)	493	(2,1)	455	(1,9)	38	(3,3)
Madžarska	533	(2,5)	97	(1,4)	550	(3,2)	514	(3,2)	36	(4,1)
Mehika	414	(2,1)	84	(1,0)	423	(2,8)	406	(2,1)	18	(2,6)
Nemčija	516	(3,1)	105	(1,4)	526	(4,1)	506	(3,2)	20	(4,1)
Nizozemska	531	(2,5)	96	(1,4)	547	(3,3)	515	(2,9)	32	(3,6)
Norveška	491	(2,7)	102	(1,7)	500	(3,5)	482	(3,0)	18	(3,6)
Nova Zelandija	516	(2,4)	110	(1,2)	529	(3,4)	503	(3,5)	26	(5,0)
Poljska	497	(2,1)	95	(1,1)	512	(2,4)	482	(2,6)	30	(2,8)
Portugalska	462	(2,4)	87	(1,6)	476	(3,0)	449	(2,8)	27	(3,2)
Romunija	429	(3,2)	76	(1,9)	435	(3,6)	422	(3,5)	13	(2,9)
Rusija	479	(2,9)	93	(1,3)	495	(3,6)	465	(3,1)	30	(3,2)
Slovaška	504	(2,5)	103	(1,6)	520	(3,8)	486	(2,8)	35	(4,6)
Slovenija	531	(1,5)	104	(1,4)	546	(2,3)	516	(2,3)	31	(3,5)
Srbija	435	(2,7)	90	(1,1)	442	(3,4)	428	(3,3)	14	(3,6)
Španija	477	(1,8)	90	(0,7)	488	(2,2)	465	(2,1)	23	(2,3)
Švedska	517	(2,2)	102	(1,5)	526	(2,6)	507	(2,9)	19	(3,3)
Švica	506	(2,6)	99	(1,1)	522	(3,2)	490	(3,1)	32	(3,2)
Turčija	416	(3,1)	85	(1,9)	417	(3,8)	415	(3,5)	2	(3,9)
Velika Britanija	508	(2,0)	109	(1,3)	526	(2,7)	492	(2,5)	34	(3,4)
ZDA	485	(3,8)	109	(1,3)	495	(4,8)	475	(3,8)	20	(4,1)
Povprečje OECD	500	(0,5)	99	(0,3)	513	(0,6)	487	(0,6)	26	(0,7)

Opomba: Statistično pomembne vrednosti so v krepkem tisku.

Vir: OECD PISA 2006

Tabela 3.1a

Povprečja, razpršenost in razlike med spoloma v dosežkih pri branju

	Vsi učenci				Razlike med spoloma					
	Povprečni dosežek		Standardni odklon		Učenci		Učenke		Razlika (učenci-učenke)	
	Povprečje	S.E.	S.D.	S.E.	Povprečje	S.E.	Povprečje	S.E.	Razlika	S.E.
Avstralija	513	(2,1)	94	(1,0)	495	(3,0)	532	(2,2)	-37	(3,6)
Avstrija	490	(4,1)	108	(3,2)	468	(4,9)	513	(5,5)	-45	(6,0)
Belgija	501	(3,0)	110	(2,8)	482	(4,1)	522	(3,5)	-40	(4,8)
Bolgarija	402	(6,9)	118	(4,0)	374	(7,7)	432	(6,9)	-58	(6,3)
Češka	483	(4,2)	111	(2,9)	463	(5,0)	509	(5,4)	-46	(6,2)
Črna gora	392	(1,2)	90	(1,1)	370	(2,0)	415	(1,8)	-45	(2,9)
Danska	494	(3,2)	89	(1,6)	480	(3,6)	509	(3,5)	-30	(3,2)
Estonija	501	(2,9)	85	(2,0)	478	(3,2)	524	(3,1)	-46	(2,7)
Finska	547	(2,1)	81	(1,1)	521	(2,7)	572	(2,3)	-51	(2,8)
Francija	488	(4,1)	104	(2,8)	470	(5,2)	505	(3,9)	-35	(4,4)
Grčija	460	(4,0)	103	(2,9)	432	(5,7)	488	(3,5)	-57	(5,6)
Hrvaška	477	(2,8)	89	(2,1)	452	(3,8)	502	(3,3)	-50	(4,7)
Irska	517	(3,5)	92	(1,9)	500	(4,5)	534	(3,8)	-34	(4,9)
Islandija	484	(1,9)	97	(1,4)	460	(2,8)	509	(2,3)	-48	(3,3)
Italija	469	(2,4)	109	(1,8)	448	(3,4)	489	(2,8)	-41	(4,0)
Japonska	498	(3,6)	102	(2,4)	483	(5,4)	513	(5,2)	-31	(7,7)
Kanada	527	(2,4)	96	(1,4)	511	(2,8)	543	(2,5)	-32	(2,3)
Koreja	556	(3,8)	88	(2,7)	539	(4,6)	574	(4,5)	-35	(5,9)
Latvija	479	(3,7)	91	(1,8)	454	(4,3)	504	(3,5)	-50	(3,2)
Litva	470	(3,0)	96	(1,5)	445	(3,5)	496	(3,2)	-51	(3,0)
Luksemburg	479	(1,3)	100	(1,1)	464	(2,0)	495	(2,1)	-32	(3,2)
Madžarska	482	(3,3)	94	(2,4)	463	(3,7)	503	(3,9)	-40	(4,1)
Mehika	410	(3,1)	96	(2,3)	393	(3,5)	427	(3,0)	-34	(2,5)
Nemčija	495	(4,4)	112	(2,7)	475	(5,3)	517	(4,4)	-42	(3,9)
Nizozemska	507	(2,9)	97	(2,5)	495	(3,7)	519	(3,0)	-24	(3,4)
Norveška	484	(3,2)	105	(1,9)	462	(3,8)	508	(3,3)	-46	(3,3)
Nova Zelandija	521	(3,0)	105	(1,6)	502	(3,6)	539	(3,6)	-37	(4,6)
Poljska	508	(2,8)	100	(1,5)	487	(3,4)	528	(2,8)	-40	(2,9)
Portugalska	472	(3,6)	99	(2,3)	455	(4,4)	488	(3,5)	-33	(3,7)
Romunija	396	(4,7)	92	(2,9)	374	(4,5)	418	(5,2)	-44	(3,4)
Rusija	440	(4,3)	93	(1,9)	420	(4,8)	458	(4,3)	-38	(3,2)
Slovaška	466	(3,1)	105	(2,5)	446	(4,2)	488	(3,8)	-42	(5,4)
Slovenija	494	(1,0)	88	(0,9)	467	(1,9)	521	(1,4)	-54	(2,7)
Srbija	401	(3,5)	92	(1,7)	381	(3,4)	422	(4,2)	-42	(4,0)
Španija	461	(2,2)	89	(1,2)	443	(2,6)	479	(2,3)	-35	(2,1)
Švedska	507	(3,4)	98	(1,8)	488	(4,0)	528	(3,5)	-40	(3,2)
Švica	499	(3,1)	94	(1,8)	484	(3,2)	515	(3,3)	-31	(2,6)
Turčija	447	(4,2)	93	(2,8)	427	(5,1)	471	(4,3)	-44	(4,3)
Velika Britanija	495	(2,3)	102	(1,7)	480	(3,0)	510	(2,6)	-29	(3,5)
ZDA	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
Povprečje OECD	492	(0,6)	99	(0,4)	473	(0,7)	511	(0,7)	-38	(0,8)

Opomba: Statistično pomembne vrednosti so v krepkem tisku.

Vir: OECD PISA 2006

Tabela 3.1b

Odstotki učencev in učenk na posameznih ravneh lestvice dosežkov pri branju

	Učenci in učenke: ravni dosežkov											
	Pod 1. ravnjo (pod 334,75 točk)		1. raven (od 334,75 do 407,47 točk)		2. raven (od 407,47 do 480,18 točk)		3. raven (od 480,18 do 552,89 točk)		4. raven (od 552,89 do 625,61 točk)		5. raven (nad 625,61 točk)	
	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.
Avstralija	3,8	(0,3)	9,6	(0,5)	21,0	(0,7)	30,1	(0,6)	24,9	(0,7)	10,6	(0,6)
Avstrija	8,4	(1,1)	13,1	(0,8)	22,0	(1,2)	26,2	(1,0)	21,3	(1,0)	9,0	(0,7)
Belgija	8,6	(0,9)	10,8	(0,6)	18,9	(0,7)	26,0	(0,8)	24,4	(0,9)	11,3	(0,6)
Bolgarija	28,8	(2,2)	22,3	(1,3)	22,4	(1,3)	16,4	(1,3)	8,1	(1,1)	2,1	(0,5)
Češka	9,9	(1,1)	14,9	(0,9)	22,3	(1,0)	24,5	(0,9)	19,3	(1,0)	9,2	(0,8)
Črna gora	26,3	(0,7)	30,0	(0,8)	27,2	(0,9)	13,1	(0,9)	2,9	(0,3)	0,4	(0,2)
Danska	4,5	(0,6)	11,5	(0,7)	25,7	(0,9)	31,8	(1,0)	20,7	(0,9)	5,9	(0,6)
Estonija	3,4	(0,6)	10,3	(0,7)	24,5	(0,8)	33,9	(1,0)	21,9	(1,0)	6,0	(0,6)
Finska	0,8	(0,2)	4,0	(0,4)	15,5	(0,8)	31,2	(0,8)	31,8	(0,9)	16,7	(0,8)
Francija	8,5	(1,0)	13,3	(1,0)	21,3	(1,0)	27,9	(1,3)	21,8	(1,2)	7,3	(0,7)
Grčija	11,9	(1,2)	15,8	(0,8)	26,6	(1,2)	27,9	(1,1)	14,3	(0,9)	3,5	(0,4)
Hrvaška	6,2	(0,8)	15,3	(0,9)	27,6	(1,0)	30,6	(1,1)	16,5	(0,9)	3,7	(0,4)
Irska	3,2	(0,6)	9,0	(0,8)	20,9	(0,9)	30,2	(0,8)	25,1	(1,0)	11,7	(0,8)
Islandija	7,1	(0,5)	13,4	(0,7)	25,1	(1,0)	29,6	(0,8)	18,9	(1,0)	6,0	(0,5)
Italija	11,4	(0,7)	15,0	(0,6)	24,5	(0,8)	26,4	(0,7)	17,5	(0,6)	5,2	(0,4)
Japonska	6,7	(0,7)	11,7	(1,0)	22,0	(0,9)	28,7	(1,0)	21,5	(0,9)	9,4	(0,7)
Kanada	3,4	(0,4)	7,6	(0,4)	18,0	(0,8)	29,4	(1,0)	27,2	(0,8)	14,5	(0,7)
Koreja	1,4	(0,3)	4,3	(0,7)	12,5	(0,8)	27,2	(1,1)	32,7	(1,3)	21,7	(1,4)
Latvija	6,0	(0,7)	15,2	(1,1)	27,6	(1,2)	29,9	(1,4)	16,7	(1,2)	4,5	(0,5)
Litva	8,7	(0,6)	17,0	(0,9)	26,9	(1,1)	27,4	(1,0)	15,6	(1,0)	4,4	(0,5)
Luksemburg	8,6	(0,4)	14,2	(0,6)	24,6	(0,7)	27,9	(0,7)	19,0	(0,7)	5,6	(0,4)
Madžarska	6,6	(0,8)	14,0	(0,9)	25,3	(1,1)	30,6	(1,1)	18,8	(1,0)	4,7	(0,6)
Mehika	21,0	(1,3)	26,0	(1,0)	28,9	(1,0)	18,2	(0,8)	5,3	(0,4)	0,6	(0,1)
Nemčija	8,3	(0,9)	11,8	(0,8)	20,3	(1,0)	27,3	(0,9)	22,5	(1,1)	9,9	(0,7)
Nizozemska	5,2	(0,7)	9,9	(0,9)	21,3	(0,9)	28,9	(1,0)	25,6	(1,0)	9,1	(0,6)
Norveška	8,4	(0,7)	14,0	(0,7)	23,3	(0,8)	27,6	(0,9)	19,0	(0,8)	7,7	(0,6)
Nova Zelandija	4,7	(0,5)	9,9	(0,7)	18,7	(0,8)	26,4	(0,8)	24,5	(0,8)	15,9	(0,8)
Poljska	5,0	(0,5)	11,2	(0,7)	21,5	(0,9)	27,5	(0,9)	23,1	(0,8)	11,6	(0,8)
Portugalska	9,3	(1,0)	15,6	(1,0)	25,5	(1,0)	28,2	(1,1)	16,8	(0,9)	4,6	(0,5)
Romunija	25,6	(2,2)	27,9	(1,3)	27,9	(1,5)	15,1	(1,4)	3,2	(0,6)	0,3	(0,1)
Rusija	13,6	(1,4)	21,7	(1,0)	30,0	(0,9)	24,0	(1,3)	9,0	(0,7)	1,7	(0,3)
Slovaška	11,2	(0,9)	16,6	(0,9)	25,1	(1,0)	25,9	(1,2)	15,8	(0,8)	5,4	(0,5)
Slovenija	4,4	(0,4)	12,1	(0,6)	24,7	(0,8)	31,6	(1,0)	21,9	(0,8)	5,3	(0,5)
Srbija	23,6	(1,4)	28,1	(1,0)	28,1	(1,1)	16,0	(0,9)	3,9	(0,4)	0,3	(0,1)
Španija	8,7	(0,6)	17,0	(0,6)	30,2	(0,7)	29,7	(0,7)	12,6	(0,6)	1,8	(0,2)
Švedska	5,0	(0,7)	10,3	(0,9)	21,9	(0,9)	28,9	(1,1)	23,3	(1,3)	10,6	(0,8)
Švica	5,3	(0,6)	11,1	(0,6)	22,9	(1,0)	30,4	(0,9)	22,6	(0,9)	7,7	(0,7)
Turčija	10,8	(1,0)	21,4	(1,4)	31,0	(1,3)	24,5	(1,2)	10,3	(1,1)	2,1	(0,6)
Velika Britanija	6,8	(0,5)	12,2	(0,6)	22,7	(0,7)	28,7	(0,7)	20,5	(0,7)	9,0	(0,6)
ZDA	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
Povprečje OECD	7,4	(0,1)	12,7	(0,1)	22,7	(0,2)	27,8	(0,2)	20,7	(0,2)	8,6	(0,1)

Vir: OECD PISA 2006

Tabela 3.1c

Odstotki učencev na posameznih ravneh lestvice dosežkov pri branju

	Učenci - ravni dosežkov											
	Pod 1. ravnjo (pod 334,75 točk)		1. raven (od 334,75 do 407,47 točk)		2. raven (od 407,47 do 480,18 točk)		3. raven (od 480,18 do 552,89 točk)		4. raven (od 552,89 do 625,61 točk)		5. raven (nad 625,61 točk)	
	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.
Avstralija	5,7	(0,5)	12,7	(0,6)	23,6	(0,7)	29,1	(0,7)	21,0	(0,8)	7,9	(0,8)
Avstrija	11,5	(1,5)	15,9	(1,1)	24,2	(1,4)	25,2	(1,2)	17,5	(1,2)	5,7	(0,6)
Belgija	11,6	(1,2)	13,3	(0,8)	20,5	(1,0)	25,1	(1,0)	20,8	(0,9)	8,7	(0,6)
Bolgarija	38,3	(2,7)	22,6	(1,5)	19,6	(1,8)	12,4	(1,4)	5,8	(1,1)	1,3	(0,4)
Češka	12,9	(1,4)	17,9	(1,3)	24,0	(1,2)	23,0	(1,2)	15,9	(1,4)	6,3	(0,7)
Črna gora	34,9	(1,0)	30,9	(1,3)	22,9	(1,3)	9,5	(1,0)	1,6	(0,5)	0,2	(0,1)
Danska	6,3	(0,8)	14,4	(1,2)	27,5	(1,4)	30,3	(1,4)	17,3	(1,0)	4,1	(0,7)
Estonija	5,5	(1,0)	14,4	(1,1)	27,7	(1,0)	32,9	(1,2)	16,4	(1,0)	3,0	(0,4)
Finska	1,5	(0,3)	6,6	(0,7)	21,7	(1,1)	34,5	(1,2)	26,0	(1,3)	9,6	(0,8)
Francija	11,7	(1,5)	15,6	(1,2)	22,7	(1,4)	26,2	(1,7)	18,3	(1,6)	5,5	(0,8)
Grčija	18,9	(2,0)	19,7	(1,1)	26,2	(1,5)	22,8	(1,4)	10,1	(0,9)	2,3	(0,4)
Hrvaška	10,0	(1,2)	20,5	(1,3)	30,1	(1,3)	26,6	(1,6)	11,0	(0,9)	1,9	(0,4)
Irska	4,7	(0,9)	11,9	(1,3)	23,1	(1,4)	30,1	(1,4)	21,4	(1,2)	8,7	(1,0)
Islandija	11,1	(0,8)	17,2	(1,1)	27,3	(1,5)	26,6	(1,2)	14,3	(1,0)	3,6	(0,6)
Italija	15,9	(1,0)	17,1	(0,8)	25,6	(0,9)	23,8	(0,8)	13,9	(0,7)	3,7	(0,4)
Japonska	9,3	(1,1)	14,2	(1,1)	22,8	(1,1)	27,0	(1,4)	18,6	(1,2)	8,1	(1,0)
Kanada	4,7	(0,6)	9,8	(0,6)	20,6	(1,0)	29,3	(1,4)	24,3	(0,9)	11,3	(0,8)
Koreja	2,4	(0,6)	5,8	(0,9)	15,4	(1,0)	29,4	(1,4)	30,7	(1,6)	16,3	(1,3)
Latvija	9,4	(1,1)	20,7	(1,6)	30,4	(1,5)	26,5	(1,9)	10,5	(1,3)	2,5	(0,5)
Litva	12,9	(0,9)	21,6	(1,3)	29,0	(1,3)	24,0	(1,4)	10,3	(1,1)	2,3	(0,4)
Luksemburg	11,5	(0,6)	16,7	(0,9)	25,5	(1,1)	26,2	(1,1)	15,9	(0,7)	4,2	(0,5)
Madžarska	9,3	(1,2)	18,0	(1,2)	27,0	(1,3)	27,4	(1,4)	15,2	(1,1)	3,1	(0,5)
Mehika	26,7	(1,7)	27,5	(1,3)	27,3	(1,1)	14,4	(0,8)	3,8	(0,4)	0,3	(0,2)
Nemčija	11,0	(1,3)	14,5	(1,3)	22,3	(1,3)	26,3	(1,2)	18,9	(1,4)	7,0	(0,8)
Nizozemska	6,8	(1,0)	11,7	(1,4)	21,8	(1,2)	29,7	(1,4)	22,9	(1,4)	7,2	(0,8)
Norveška	12,2	(1,1)	17,2	(0,9)	25,0	(1,0)	24,6	(1,3)	15,9	(1,0)	5,2	(0,7)
Nova Zelandija	7,0	(0,8)	12,6	(1,1)	20,6	(1,3)	25,9	(1,3)	21,5	(1,2)	12,4	(0,9)
Poljska	7,8	(0,9)	14,6	(1,1)	23,6	(1,3)	25,8	(1,2)	19,6	(1,0)	8,7	(0,8)
Portugalska	12,3	(1,4)	18,4	(1,5)	27,1	(1,6)	25,5	(1,3)	13,2	(1,0)	3,5	(0,6)
Romunija	34,0	(2,2)	29,5	(1,7)	24,0	(1,7)	10,4	(1,2)	1,9	(0,4)	0,1	(0,1)
Rusija	18,9	(1,7)	24,6	(1,2)	29,3	(1,5)	19,4	(1,8)	6,7	(0,8)	1,1	(0,3)
Slovaška	15,6	(1,4)	19,4	(1,3)	25,4	(1,2)	23,3	(1,4)	12,7	(0,9)	3,6	(0,5)
Slovenija	7,4	(0,7)	17,8	(1,0)	28,6	(1,1)	28,3	(1,3)	15,0	(0,9)	2,7	(0,5)
Srbija	30,8	(1,7)	30,5	(1,2)	24,5	(1,4)	11,8	(1,0)	2,3	(0,4)	0,2	(0,1)
Španija	12,5	(1,0)	19,8	(0,8)	31,1	(1,0)	26,0	(1,0)	9,5	(0,8)	1,1	(0,3)
Švedska	7,3	(1,1)	13,4	(1,2)	24,3	(1,3)	28,0	(1,6)	20,1	(1,4)	7,0	(0,8)
Švica	7,1	(0,8)	13,3	(0,8)	24,7	(1,3)	30,3	(1,0)	19,5	(1,0)	5,1	(0,6)
Turčija	15,5	(1,4)	25,5	(1,6)	29,8	(1,6)	20,1	(1,7)	7,7	(1,2)	1,4	(0,5)
Velika Britanija	9,6	(0,9)	14,4	(0,9)	23,1	(0,9)	27,1	(1,4)	18,2	(1,1)	7,5	(0,6)
ZDA	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
Povprečje OECD	10,4	(0,2)	15,5	(0,2)	24,3	(0,2)	26,3	(0,2)	17,4	(0,2)	6,2	(0,1)

Vir: OECD PISA 2006

Tabela 3.1d
Odstotki učenec na posameznih ravneh lestvice dosežkov pri branju

	Učenke: ravni dosežkov											
	Pod 1. ravnjo (pod 334,75 točk)		1. raven (od 334,75 do 407,47 točk)		2. raven (od 407,47 do 480,18 točk)		3. raven (od 480,18 do 552,89 točk)		4. raven (od 552,89 do 625,61 točk)		5. raven (nad 625,61 točk)	
	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.
Avstralija	1,8	(0,3)	6,4	(0,5)	18,3	(0,9)	31,1	(0,9)	28,9	(0,8)	13,4	(0,8)
Avstrija	5,2	(1,5)	10,2	(1,0)	19,7	(1,6)	27,1	(1,4)	25,3	(1,4)	12,4	(1,2)
Belgija	5,2	(0,8)	8,1	(0,8)	17,1	(1,0)	27,0	(1,2)	28,4	(1,5)	14,1	(1,0)
Bolgarija	18,6	(2,1)	21,8	(1,8)	25,4	(1,3)	20,6	(1,6)	10,6	(1,4)	2,9	(0,7)
Češka	5,9	(1,2)	11,0	(1,1)	20,0	(1,4)	26,5	(1,6)	23,8	(1,3)	12,9	(1,3)
Črna gora	17,1	(1,0)	29,2	(1,5)	31,7	(1,2)	17,0	(1,3)	4,4	(0,5)	0,7	(0,3)
Danska	2,8	(0,6)	8,6	(1,1)	23,9	(1,3)	33,2	(1,2)	23,9	(1,3)	7,6	(0,8)
Estonija	1,1	(0,3)	5,9	(0,8)	21,1	(1,2)	35,0	(1,5)	27,8	(1,4)	9,2	(1,1)
Finska	0,1	(0,1)	1,5	(0,4)	9,4	(0,8)	27,9	(1,2)	37,4	(1,1)	23,7	(1,3)
Francija	5,4	(0,9)	11,1	(1,2)	20,1	(1,2)	29,4	(1,5)	25,1	(1,4)	8,9	(0,9)
Grčija	4,9	(0,7)	11,8	(1,1)	27,0	(1,6)	33,1	(1,5)	18,5	(1,3)	4,7	(0,7)
Hrvaška	2,4	(0,5)	10,2	(1,2)	25,0	(1,5)	34,7	(1,3)	22,1	(1,4)	5,6	(0,8)
Irska	1,6	(0,5)	6,1	(0,7)	18,7	(1,3)	30,3	(1,1)	28,6	(1,6)	14,6	(1,1)
Islandija	3,0	(0,5)	9,5	(1,2)	23,0	(1,5)	32,6	(1,2)	23,5	(1,5)	8,3	(0,8)
Italija	7,0	(0,6)	12,9	(0,8)	23,5	(1,1)	28,9	(0,9)	21,0	(0,9)	6,7	(0,6)
Japonska	4,1	(0,9)	9,2	(1,3)	21,2	(1,3)	30,4	(1,3)	24,5	(1,4)	10,7	(1,2)
Kanada	2,0	(0,3)	5,4	(0,5)	15,3	(0,8)	29,5	(0,9)	30,0	(1,1)	17,7	(1,0)
Koreja	0,4	(0,2)	2,8	(0,6)	9,5	(1,1)	25,0	(1,4)	34,9	(1,8)	27,3	(2,0)
Latvija	2,7	(0,6)	10,1	(1,0)	25,0	(1,5)	33,1	(1,6)	22,6	(1,4)	6,5	(0,8)
Litva	4,4	(0,7)	12,2	(1,0)	24,8	(1,4)	31,1	(1,2)	21,0	(1,2)	6,5	(0,8)
Luksemburg	5,7	(0,6)	11,7	(0,9)	23,8	(1,0)	29,7	(1,0)	22,1	(1,2)	7,1	(0,7)
Madžarska	3,6	(0,6)	9,6	(1,1)	23,5	(1,5)	34,0	(1,4)	22,8	(1,4)	6,5	(0,8)
Mehika	15,7	(1,1)	24,7	(1,1)	30,4	(1,3)	21,8	(1,1)	6,7	(0,6)	0,8	(0,2)
Nemčija	5,3	(0,9)	8,9	(0,9)	18,2	(1,2)	28,3	(1,2)	26,4	(1,3)	12,9	(1,0)
Nizozemska	3,6	(0,7)	8,0	(1,0)	20,7	(1,2)	28,0	(1,2)	28,5	(1,2)	11,1	(0,8)
Norveška	4,4	(0,7)	10,5	(1,0)	21,5	(1,1)	30,8	(1,1)	22,5	(1,2)	10,4	(1,0)
Nova Zelandija	2,5	(0,5)	7,3	(0,8)	16,9	(1,1)	26,9	(1,1)	27,3	(1,2)	19,1	(1,2)
Poljska	2,3	(0,4)	7,9	(0,7)	19,4	(1,1)	29,3	(1,3)	26,6	(1,0)	14,5	(1,1)
Portugalska	6,5	(0,9)	13,1	(1,2)	23,9	(1,2)	30,7	(1,4)	20,1	(1,1)	5,7	(0,7)
Romunija	17,2	(2,4)	26,3	(1,9)	31,8	(1,9)	19,7	(1,8)	4,5	(1,0)	0,5	(0,2)
Rusija	8,7	(1,3)	19,0	(1,3)	30,7	(1,1)	28,2	(1,3)	11,2	(1,0)	2,3	(0,4)
Slovaška	6,5	(1,0)	13,6	(1,2)	24,9	(1,3)	28,7	(1,7)	19,0	(1,2)	7,3	(0,8)
Slovenija	1,5	(0,3)	6,4	(0,6)	20,8	(0,9)	34,8	(1,4)	28,8	(1,3)	7,8	(0,9)
Srbija	16,1	(1,6)	25,7	(1,6)	31,8	(1,4)	20,4	(1,3)	5,5	(0,8)	0,4	(0,2)
Španija	4,8	(0,6)	14,1	(0,8)	29,2	(0,9)	33,6	(0,9)	15,9	(0,8)	2,4	(0,4)
Švedska	2,5	(0,5)	7,1	(0,9)	19,4	(1,4)	29,7	(1,3)	26,7	(1,5)	14,5	(1,1)
Švica	3,5	(0,6)	8,7	(0,9)	21,0	(1,1)	30,5	(1,2)	25,8	(1,2)	10,4	(1,0)
Turčija	5,1	(0,8)	16,4	(1,8)	32,5	(2,1)	29,6	(1,8)	13,4	(1,2)	2,9	(0,8)
Velika Britanija	4,0	(0,5)	10,1	(0,7)	22,3	(0,9)	30,3	(1,0)	22,8	(0,9)	10,6	(0,8)
ZDA	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
Povprečje OECD	4,3	(0,1)	9,9	(0,2)	21,2	(0,2)	29,5	(0,2)	24,2	(0,2)	11,0	(0,2)

Vir: OECD PISA 2006

Tabela 4.1a

Povprečja, razpršenost in razlike med spoloma v dosežkih pri matematiki

	Vsi učenci				Razlike med spoloma					
	Povprečni dosežek		Standardni odklon		Učenci		Učenke		Razlika (učenci-učenke)	
	Povprečje	S.E.	S.D.	S.E.	Povprečje	S.E.	Povprečje	S.E.	Razlika	S.E.
Avstralija	520	(2,2)	88	(1,1)	527	(3,2)	513	(2,4)	14	(3,4)
Avstrija	505	(3,7)	98	(2,3)	517	(4,4)	494	(4,1)	23	(4,7)
Belgija	520	(3,0)	106	(3,3)	524	(4,1)	517	(3,4)	7	(4,8)
Bolgarija	413	(6,1)	101	(3,6)	412	(6,7)	415	(6,5)	-4	(4,9)
Češka	510	(3,6)	103	(2,1)	514	(4,2)	504	(4,8)	11	(5,6)
Črna gora	399	(1,4)	85	(1,0)	405	(2,3)	393	(1,9)	12	(3,3)
Danska	513	(2,6)	85	(1,5)	518	(2,9)	508	(3,0)	10	(2,8)
Estonija	515	(2,7)	80	(1,5)	515	(3,3)	514	(3,0)	1	(3,2)
Finska	548	(2,3)	81	(1,0)	554	(2,7)	543	(2,6)	12	(2,6)
Francija	496	(3,2)	96	(2,0)	499	(4,0)	492	(3,3)	6	(3,7)
Grčija	459	(3,0)	92	(2,4)	462	(4,3)	457	(3,0)	5	(4,5)
Hrvaška	467	(2,4)	83	(1,5)	474	(3,2)	461	(2,8)	13	(3,8)
Irska	501	(2,8)	82	(1,5)	507	(3,7)	496	(3,2)	11	(4,1)
Islandija	506	(1,8)	88	(1,1)	503	(2,6)	508	(2,2)	-4	(3,2)
Italija	462	(2,3)	96	(1,7)	470	(2,9)	453	(2,7)	17	(3,4)
Japonska	523	(3,3)	91	(2,1)	533	(4,8)	513	(4,9)	20	(7,2)
Kanada	527	(2,0)	86	(1,1)	534	(2,4)	520	(2,0)	14	(1,9)
Koreja	547	(3,8)	93	(3,1)	552	(5,3)	543	(4,5)	9	(6,3)
Latvija	486	(3,0)	83	(1,6)	489	(3,5)	484	(3,2)	5	(3,0)
Litva	486	(2,9)	90	(1,8)	487	(3,3)	485	(3,3)	2	(3,0)
Luksemburg	490	(1,1)	93	(1,0)	498	(1,7)	482	(1,8)	17	(2,8)
Madžarska	491	(2,9)	91	(2,0)	496	(3,5)	486	(3,7)	10	(4,3)
Mehika	406	(2,9)	85	(2,2)	410	(3,4)	401	(3,1)	9	(2,6)
Nemčija	504	(3,9)	99	(2,6)	513	(4,6)	494	(3,9)	20	(3,7)
Nizozemska	531	(2,6)	89	(2,2)	537	(3,1)	524	(2,8)	13	(2,8)
Norveška	490	(2,6)	92	(1,4)	493	(3,3)	487	(2,8)	6	(3,1)
Nova Zelandija	522	(2,4)	93	(1,2)	527	(3,1)	517	(3,6)	11	(4,7)
Poljska	495	(2,4)	87	(1,2)	500	(2,8)	491	(2,7)	9	(2,6)
Portugalska	466	(3,1)	91	(2,0)	474	(3,7)	459	(3,2)	15	(3,3)
Romunija	415	(4,2)	84	(2,9)	418	(4,2)	412	(4,9)	7	(3,3)
Rusija	476	(3,9)	90	(1,7)	479	(4,6)	473	(3,9)	6	(3,3)
Slovaška	492	(2,8)	95	(2,5)	499	(3,7)	485	(3,5)	14	(4,6)
Slovenija	504	(1,0)	89	(0,9)	507	(1,8)	502	(1,8)	5	(2,9)
Srbija	435	(3,5)	92	(1,8)	438	(4,0)	433	(4,4)	5	(4,5)
Španija	480	(2,3)	89	(1,1)	484	(2,6)	476	(2,6)	9	(2,2)
Švedska	502	(2,4)	90	(1,4)	505	(2,7)	500	(3,0)	5	(2,9)
Švica	530	(3,2)	97	(1,6)	536	(3,3)	523	(3,6)	13	(2,7)
Turčija	424	(4,9)	93	(4,3)	427	(5,6)	421	(5,1)	6	(4,6)
Velika Britanija	495	(2,1)	89	(1,3)	504	(2,6)	487	(2,6)	17	(2,9)
ZDA	474	(4,0)	90	(1,9)	479	(4,6)	470	(3,9)	9	(2,9)
Povprečje OECD	498	(0,5)	92	(0,4)	503	(0,7)	492	(0,6)	11	(0,7)

Opomba: Statistično pomembne vrednosti so v krepkem tisku.

Vir: OECD PISA 2006

Tabela 4.1b

Odstotki učencev in učenk na posameznih ravneh lestvice dosežkov pri matematiki

	Učenci in učenke: ravni dosežkov													
	Pod 1. ravno (pod 357,77 točk)		1. raven (od 357,77 do 420,07 točk)		2. raven (od 420,07 do 482,38 točk)		3. raven (od 482,38 do 544,68 točk)		4. raven (od 544,68 do 606,99 točk)		5. raven (od 606,99 do 669,30 točk)		6. raven (nad 669,30 točk)	
	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.
Avstralija	3,3	(0,3)	9,7	(0,4)	20,5	(0,6)	26,9	(0,6)	23,2	(0,5)	12,1	(0,5)	4,3	(0,5)
Avstrija	7,5	(0,9)	12,5	(1,1)	19,5	(1,1)	23,3	(0,9)	21,3	(1,1)	12,3	(0,8)	3,5	(0,5)
Belgija	7,1	(0,9)	10,2	(0,7)	17,0	(0,7)	21,4	(0,7)	21,9	(0,8)	16,0	(0,7)	6,4	(0,4)
Bolgarija	29,4	(2,2)	23,9	(1,1)	22,0	(1,0)	14,9	(1,1)	6,7	(0,8)	2,5	(0,6)	0,6	(0,3)
Češka	7,2	(0,7)	11,9	(0,8)	20,5	(1,0)	23,0	(0,9)	19,1	(1,1)	12,3	(0,8)	6,0	(0,7)
Črna gora	31,6	(0,9)	28,4	(0,8)	23,3	(0,9)	11,8	(0,6)	4,0	(0,4)	0,8	(0,2)	0,1	(0,1)
Danska	3,6	(0,5)	10,0	(0,7)	21,4	(0,8)	28,8	(0,9)	22,5	(0,8)	10,9	(0,6)	2,8	(0,4)
Estonija	2,7	(0,5)	9,4	(0,8)	21,9	(0,9)	30,2	(1,0)	23,3	(1,1)	10,0	(0,6)	2,6	(0,4)
Finska	1,1	(0,2)	4,8	(0,5)	14,4	(0,7)	27,2	(0,7)	28,1	(0,8)	18,1	(0,8)	6,3	(0,5)
Francija	8,4	(0,8)	13,9	(1,0)	21,4	(1,2)	24,2	(1,0)	19,6	(1,0)	9,9	(0,7)	2,6	(0,5)
Grčija	13,3	(1,1)	19,0	(1,2)	26,8	(0,9)	23,2	(1,1)	12,6	(1,0)	4,2	(0,5)	0,9	(0,2)
Hrvaška	9,3	(0,7)	19,3	(0,9)	28,9	(1,1)	24,3	(0,9)	13,6	(0,7)	4,0	(0,5)	0,8	(0,2)
Irska	4,1	(0,5)	12,3	(0,9)	24,1	(1,0)	28,6	(0,9)	20,6	(0,9)	8,6	(0,7)	1,6	(0,2)
Islandija	5,1	(0,4)	11,7	(0,7)	22,3	(0,9)	26,6	(1,0)	21,7	(0,9)	10,1	(0,7)	2,5	(0,3)
Italija	13,5	(0,7)	19,3	(0,7)	25,5	(0,7)	22,1	(0,7)	13,3	(0,6)	5,0	(0,4)	1,3	(0,3)
Japonska	3,9	(0,6)	9,1	(0,7)	18,9	(0,9)	26,1	(1,0)	23,7	(1,0)	13,5	(0,8)	4,8	(0,5)
Kanada	2,8	(0,3)	8,0	(0,5)	18,6	(0,6)	27,5	(0,7)	25,1	(0,7)	13,6	(0,6)	4,4	(0,4)
Koreja	2,3	(0,5)	6,5	(0,7)	15,2	(0,7)	23,5	(1,1)	25,5	(1,0)	18,0	(0,8)	9,1	(1,3)
Latvija	6,4	(0,6)	14,3	(0,9)	26,3	(0,9)	29,0	(1,0)	17,4	(1,1)	5,5	(0,5)	1,1	(0,3)
Litva	7,8	(0,6)	15,2	(0,8)	25,1	(1,0)	25,1	(1,1)	17,8	(0,8)	7,3	(0,8)	1,8	(0,4)
Luksemburg	8,3	(0,5)	14,5	(0,7)	23,2	(0,7)	25,2	(0,8)	18,2	(1,0)	8,2	(0,5)	2,3	(0,3)
Madžarska	6,7	(0,6)	14,5	(0,8)	25,1	(1,0)	26,5	(0,9)	16,9	(1,1)	7,7	(0,7)	2,6	(0,5)
Mehika	28,4	(1,4)	28,1	(0,9)	25,2	(0,8)	13,1	(0,6)	4,3	(0,4)	0,8	(0,2)	0,1	(0,0)
Nemčija	7,3	(1,0)	12,5	(0,8)	21,2	(1,1)	24,0	(1,1)	19,4	(0,9)	11,0	(0,8)	4,5	(0,5)
Nizozemska	2,4	(0,6)	9,1	(0,8)	18,9	(0,9)	24,3	(0,9)	24,1	(1,1)	15,8	(0,8)	5,4	(0,6)
Norveška	7,3	(0,7)	14,9	(1,0)	24,3	(0,8)	25,6	(1,0)	17,4	(0,8)	8,3	(0,7)	2,1	(0,3)
Nova Zelandija	4,0	(0,3)	10,0	(0,8)	19,5	(1,0)	25,5	(1,1)	22,1	(1,0)	13,2	(0,7)	5,7	(0,5)
Poljska	5,7	(0,4)	14,2	(0,7)	24,7	(0,8)	26,2	(0,7)	18,6	(0,8)	8,6	(0,7)	2,0	(0,3)
Portugalska	12,0	(1,0)	18,7	(0,9)	25,1	(0,9)	24,0	(0,9)	14,4	(0,8)	4,9	(0,4)	0,8	(0,2)
Romunija	24,7	(2,2)	28,0	(1,9)	26,5	(1,8)	14,1	(1,1)	5,4	(0,8)	1,1	(0,3)	0,1	(0,1)
Rusija	9,1	(0,9)	17,6	(1,1)	27,0	(1,4)	24,2	(0,9)	14,7	(1,0)	5,7	(0,6)	1,7	(0,3)
Slovaška	8,1	(0,7)	12,8	(0,9)	24,1	(1,0)	25,3	(1,0)	18,8	(0,9)	8,6	(0,7)	2,4	(0,4)
Slovenija	4,6	(0,3)	13,1	(0,8)	23,5	(0,8)	26,0	(0,8)	19,2	(0,8)	10,3	(0,8)	3,4	(0,4)
Srbija	19,6	(1,3)	23,0	(1,1)	26,8	(0,9)	18,7	(1,0)	9,1	(0,7)	2,4	(0,4)	0,4	(0,1)
Španija	8,6	(0,5)	16,1	(0,8)	25,2	(0,9)	26,2	(0,6)	16,8	(0,5)	6,1	(0,4)	1,2	(0,2)
Švedska	5,4	(0,6)	12,9	(0,8)	23,0	(0,8)	26,0	(1,0)	20,1	(0,9)	9,7	(0,6)	2,9	(0,4)
Švica	4,6	(0,5)	9,0	(0,6)	17,4	(1,0)	23,2	(0,8)	23,2	(0,9)	15,9	(0,7)	6,8	(0,6)
Turčija	24,0	(1,4)	28,1	(1,4)	24,3	(1,3)	12,8	(0,8)	6,7	(0,9)	3,0	(0,8)	1,2	(0,5)
Velika Britanija	5,9	(0,6)	13,8	(0,7)	24,7	(0,8)	26,3	(0,7)	18,1	(0,6)	8,7	(0,5)	2,5	(0,3)
ZDA	9,9	(1,2)	18,2	(0,9)	26,1	(1,2)	23,1	(1,1)	15,1	(1,0)	6,4	(0,7)	1,3	(0,2)
Povprečje OECD	7,7	(0,1)	13,6	(0,2)	21,9	(0,2)	24,3	(0,2)	19,1	(0,2)	10,0	(0,1)	3,3	(0,1)

Vir: OECD PISA 2006

Tabela 4.1c

Odstotki učencev na posameznih ravneh lestvice dosežkov pri matematiki

	Učenci: ravni dosežkov													
	Pod 1. ravno (pod 357,77 točk)		1. raven (od 357,77 do 420,07 točk)		2. raven (od 420,07 do 482,38 točk)		3. raven (od 482,38 do 544,68 točk)		4. raven (od 544,68 do 606,99 točk)		5. raven (od 606,99 do 669,30 točk)		6. raven (nad 669,30 točk)	
	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.
Avstralija	3,3	(0,4)	9,1	(0,6)	19,0	(0,7)	25,6	(0,9)	23,5	(0,8)	13,8	(0,8)	5,7	(0,8)
Avstrija	5,8	(1,0)	11,6	(1,3)	18,4	(1,3)	23,2	(1,2)	21,6	(1,3)	14,5	(1,0)	4,9	(0,6)
Belgija	7,3	(1,1)	10,4	(1,2)	16,3	(0,8)	20,1	(1,1)	21,0	(1,1)	17,0	(0,8)	7,9	(0,6)
Bolgarija	30,9	(2,5)	24,0	(1,6)	20,3	(1,4)	14,2	(1,1)	7,0	(0,9)	2,9	(0,7)	0,8	(0,4)
Češka	6,0	(0,8)	11,6	(1,1)	20,9	(1,2)	22,9	(1,3)	19,4	(1,5)	12,7	(1,0)	6,5	(0,7)
Črna gora	29,4	(1,3)	28,0	(1,3)	24,0	(1,3)	13,1	(0,9)	4,6	(0,5)	0,9	(0,3)	0,1	a
Danska	3,3	(0,6)	8,8	(1,0)	20,8	(1,3)	28,4	(1,2)	23,7	(1,2)	11,9	(0,8)	3,2	(0,5)
Estonija	3,3	(0,7)	9,5	(1,3)	21,5	(1,2)	28,8	(1,3)	22,9	(1,6)	10,8	(0,9)	3,2	(0,5)
Finska	1,2	(0,3)	4,7	(0,7)	13,3	(0,9)	25,1	(1,1)	27,8	(1,0)	19,8	(1,1)	8,0	(0,7)
Francija	8,7	(1,1)	13,5	(1,4)	20,7	(1,5)	22,9	(1,3)	19,8	(1,4)	11,3	(1,0)	3,2	(0,7)
Grčija	14,1	(1,5)	18,6	(1,1)	24,8	(1,6)	22,6	(1,4)	13,4	(1,1)	5,2	(0,7)	1,2	(0,3)
Hrvaška	9,4	(0,9)	17,4	(1,1)	27,1	(1,2)	24,5	(1,1)	15,2	(1,0)	5,2	(0,7)	1,2	(0,3)
Irska	4,1	(0,7)	11,4	(1,3)	23,1	(1,5)	27,3	(1,3)	21,9	(1,1)	9,9	(0,9)	2,4	(0,4)
Islandija	6,2	(0,6)	12,1	(1,1)	22,4	(1,1)	25,1	(1,1)	20,7	(1,1)	10,7	(0,9)	2,7	(0,5)
Italija	13,0	(0,9)	17,0	(0,9)	24,1	(0,8)	22,7	(0,8)	14,8	(0,7)	6,6	(0,6)	1,8	(0,3)
Japonska	3,7	(0,7)	8,1	(0,9)	17,1	(1,2)	24,1	(1,2)	24,4	(1,3)	16,2	(1,1)	6,5	(0,8)
Kanada	2,7	(0,4)	7,6	(0,7)	16,8	(0,9)	26,0	(0,9)	25,9	(0,9)	15,5	(0,9)	5,5	(0,5)
Koreja	2,7	(0,7)	6,4	(0,9)	14,3	(1,0)	22,1	(1,3)	24,7	(1,4)	19,0	(1,2)	10,9	(1,6)
Latvija	6,4	(0,9)	13,7	(1,2)	26,4	(1,3)	28,2	(1,2)	17,8	(1,2)	6,2	(0,8)	1,4	(0,4)
Litva	7,7	(0,9)	15,2	(1,0)	25,1	(1,3)	24,6	(1,3)	17,6	(1,0)	7,7	(1,0)	2,1	(0,5)
Luksemburg	7,7	(0,6)	13,4	(0,8)	21,6	(1,2)	25,1	(1,1)	19,0	(1,0)	10,0	(0,8)	3,2	(0,4)
Madžarska	6,9	(0,7)	14,0	(1,0)	23,6	(1,2)	25,3	(1,2)	17,7	(1,4)	9,1	(0,9)	3,5	(0,7)
Mehika	27,1	(1,7)	26,9	(1,1)	25,7	(1,0)	14,1	(0,7)	5,0	(0,5)	1,1	(0,3)	0,1	(0,1)
Nemčija	6,2	(1,1)	11,6	(1,0)	20,4	(1,4)	23,4	(1,4)	19,8	(1,4)	12,9	(1,1)	5,8	(0,7)
Nizozemska	2,0	(0,6)	8,0	(0,9)	18,1	(1,3)	24,5	(1,2)	23,7	(1,2)	16,9	(1,2)	6,8	(0,8)
Norveška	7,8	(1,0)	14,3	(1,1)	22,8	(1,1)	25,2	(1,5)	17,8	(1,1)	9,4	(0,9)	2,6	(0,4)
Nova Zelandija	4,0	(0,5)	9,9	(1,0)	18,6	(1,3)	23,7	(1,4)	21,8	(1,3)	14,8	(1,1)	7,1	(0,8)
Poljska	5,5	(0,5)	13,6	(0,8)	23,9	(1,2)	25,8	(1,0)	18,6	(1,0)	9,9	(1,0)	2,7	(0,5)
Portugalska	11,1	(1,2)	17,5	(1,1)	24,2	(1,2)	23,9	(1,4)	15,5	(1,1)	6,6	(0,8)	1,3	(0,4)
Romunija	24,5	(2,1)	26,6	(2,1)	26,7	(2,2)	14,2	(1,1)	6,3	(0,9)	1,6	(0,4)	0,2	(0,1)
Rusija	9,3	(1,4)	17,0	(1,3)	26,4	(1,7)	23,2	(1,0)	15,6	(1,3)	6,6	(0,8)	2,0	(0,3)
Slovaška	7,3	(0,9)	11,7	(0,8)	23,3	(1,3)	25,2	(1,4)	19,6	(1,1)	9,8	(0,9)	3,2	(0,7)
Slovenija	4,5	(0,6)	12,5	(1,0)	23,9	(1,2)	25,4	(1,0)	18,8	(1,3)	10,5	(1,1)	4,3	(0,6)
Srbija	19,0	(1,4)	23,8	(1,3)	25,7	(1,1)	18,3	(1,2)	9,5	(0,8)	3,0	(0,6)	0,6	(0,2)
Španija	8,4	(0,6)	16,0	(1,1)	23,7	(1,1)	25,5	(1,1)	17,5	(0,9)	7,3	(0,6)	1,7	(0,3)
Švedska	5,4	(0,8)	12,5	(1,0)	22,5	(1,3)	25,7	(1,7)	20,3	(1,3)	10,3	(0,9)	3,3	(0,5)
Švica	4,3	(0,6)	8,1	(0,6)	16,1	(0,9)	22,9	(0,9)	23,9	(1,0)	17,2	(0,9)	7,6	(0,6)
Turčija	23,5	(1,7)	27,5	(1,5)	24,4	(1,4)	12,8	(0,9)	6,9	(1,1)	3,5	(0,9)	1,4	(0,7)
Velika Britanija	5,7	(0,8)	12,6	(0,9)	22,7	(1,0)	25,4	(1,0)	19,7	(0,8)	10,5	(0,7)	3,4	(0,4)
ZDA	9,8	(1,4)	17,6	(1,2)	24,9	(1,4)	23,0	(1,2)	16,2	(1,1)	7,1	(0,8)	1,5	(0,3)
Povprečje OECD	7,5	(0,2)	12,9	(0,2)	20,9	(0,2)	23,6	(0,2)	19,5	(0,2)	11,3	(0,2)	4,2	(0,1)

Vir: OECD PISA 2006

Tabela 4.1d

Odstotki učenk na posameznih ravneh lestvice dosežkov pri matematiki

	Učenke: ravni dosežkov													
	Pod 1. ravno (pod 357,77 točk)		1. raven (od 357,77 do 420,07 točk)		2. raven (od 420,07 do 482,38 točk)		3. raven (od 482,38 do 544,68 točk)		4. raven (od 544,68 do 606,99 točk)		5. raven (od 606,99 do 669,30 točk)		6. raven (nad 669,30 točk)	
	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.
Avstralija	3,3	(0,3)	10,3	(0,6)	22,1	(0,9)	28,3	(0,8)	22,8	(0,8)	10,4	(0,6)	2,8	(0,4)
Avstrija	9,2	(1,3)	13,5	(1,2)	20,6	(1,4)	23,5	(1,4)	21,1	(1,5)	10,0	(0,9)	2,0	(0,5)
Belgija	6,9	(0,8)	10,1	(0,8)	17,8	(1,0)	22,9	(1,1)	22,8	(1,0)	14,7	(1,0)	4,8	(0,5)
Bolgarija	27,7	(2,4)	23,9	(1,6)	23,9	(1,5)	15,7	(1,6)	6,4	(1,0)	2,0	(0,6)	0,4	(0,3)
Češka	8,8	(1,1)	12,5	(1,2)	19,9	(1,6)	23,1	(1,8)	18,7	(1,4)	11,8	(1,3)	5,3	(0,9)
Črna gora	34,1	(1,1)	28,8	(1,1)	22,6	(1,2)	10,5	(0,9)	3,3	(0,6)	0,7	(0,3)	0,0	a
Danska	3,9	(0,7)	11,3	(0,8)	22,1	(1,0)	29,2	(1,3)	21,3	(1,1)	9,9	(0,8)	2,5	(0,4)
Estonija	2,1	(0,4)	9,2	(1,0)	22,3	(1,4)	31,7	(1,6)	23,6	(1,5)	9,1	(0,8)	2,0	(0,4)
Finska	1,1	(0,3)	4,9	(0,8)	15,4	(1,2)	29,2	(1,1)	28,3	(1,2)	16,5	(0,9)	4,6	(0,6)
Francija	8,1	(0,8)	14,3	(1,3)	22,0	(1,3)	25,5	(1,3)	19,5	(1,3)	8,7	(0,8)	1,9	(0,5)
Grčija	12,5	(1,5)	19,5	(1,8)	28,7	(1,6)	23,9	(1,7)	11,8	(1,5)	3,1	(0,6)	0,5	(0,2)
Hrvaška	9,3	(0,9)	21,1	(1,3)	30,6	(1,5)	24,1	(1,3)	11,9	(0,9)	2,7	(0,4)	0,3	(0,2)
Irska	4,1	(0,6)	13,2	(1,1)	25,2	(1,1)	29,7	(1,4)	19,4	(1,4)	7,4	(0,9)	0,9	(0,3)
Islandija	4,0	(0,5)	11,3	(0,8)	22,1	(1,2)	28,0	(1,5)	22,7	(1,2)	9,6	(1,0)	2,3	(0,4)
Italija	14,0	(0,9)	21,6	(1,0)	26,8	(1,0)	21,6	(0,9)	11,9	(0,8)	3,3	(0,4)	0,8	(0,3)
Japonska	4,2	(0,9)	10,2	(1,1)	20,7	(1,3)	28,1	(1,5)	23,1	(1,4)	10,7	(1,1)	3,1	(0,5)
Kanada	2,9	(0,3)	8,4	(0,6)	20,4	(0,9)	29,1	(0,9)	24,4	(1,0)	11,6	(0,7)	3,2	(0,3)
Koreja	1,9	(0,5)	6,7	(1,0)	16,1	(1,2)	24,9	(1,6)	26,2	(1,6)	17,0	(1,3)	7,2	(1,4)
Latvija	6,5	(0,7)	14,8	(1,2)	26,3	(1,3)	29,8	(1,4)	16,9	(1,2)	4,8	(0,6)	0,8	(0,4)
Litva	7,9	(0,7)	15,1	(1,0)	25,0	(1,4)	25,6	(1,4)	18,1	(1,1)	6,9	(0,9)	1,4	(0,4)
Luksemburg	8,9	(0,9)	15,6	(1,3)	24,9	(1,0)	25,3	(1,3)	17,4	(1,3)	6,5	(0,7)	1,4	(0,4)
Madžarska	6,5	(0,9)	15,0	(1,2)	26,8	(1,4)	27,8	(1,4)	16,0	(1,3)	6,2	(0,8)	1,8	(0,4)
Mehika	29,5	(1,5)	29,3	(1,0)	24,8	(1,1)	12,2	(0,8)	3,6	(0,5)	0,5	(0,2)	0,0	(0,0)
Nemčija	8,5	(1,1)	13,5	(0,9)	22,1	(1,4)	24,7	(1,2)	19,1	(1,1)	9,0	(0,8)	3,0	(0,5)
Nizozemska	2,9	(0,7)	10,2	(1,1)	19,6	(1,3)	24,1	(1,5)	24,6	(1,4)	14,6	(1,0)	3,9	(0,8)
Norveška	6,8	(0,7)	15,6	(1,2)	25,9	(1,1)	26,1	(1,1)	17,0	(1,2)	7,1	(1,0)	1,6	(0,4)
Nova Zelandija	4,0	(0,5)	10,1	(0,9)	20,3	(1,3)	27,1	(1,3)	22,3	(1,3)	11,8	(0,9)	4,3	(0,6)
Poljska	5,8	(0,5)	14,7	(1,0)	25,5	(1,0)	26,7	(1,1)	18,6	(1,1)	7,4	(0,7)	1,3	(0,3)
Portugalska	12,8	(1,2)	19,9	(1,2)	26,0	(1,2)	24,2	(1,2)	13,4	(0,8)	3,3	(0,5)	0,3	(0,1)
Romunija	25,0	(2,6)	29,5	(2,4)	26,4	(2,0)	14,0	(1,6)	4,5	(1,0)	0,7	(0,3)	0,0	a
Rusija	8,8	(0,9)	18,1	(1,4)	27,6	(1,7)	25,1	(1,3)	14,0	(1,2)	4,9	(0,6)	1,4	(0,4)
Slovaška	9,0	(1,1)	13,9	(1,3)	24,9	(1,4)	25,4	(1,4)	18,0	(1,2)	7,3	(1,1)	1,5	(0,3)
Slovenija	4,6	(0,5)	13,6	(1,0)	23,1	(1,1)	26,6	(1,2)	19,5	(1,0)	10,1	(0,9)	2,4	(0,5)
Srbija	20,3	(1,8)	22,2	(1,4)	28,0	(1,5)	19,0	(1,3)	8,7	(0,9)	1,8	(0,5)	0,2	(0,1)
Španija	8,7	(0,7)	16,3	(1,0)	26,7	(1,3)	26,9	(1,0)	16,1	(0,8)	4,7	(0,5)	0,6	(0,1)
Švedska	5,4	(0,8)	13,3	(1,0)	23,5	(1,2)	26,3	(1,1)	19,8	(1,6)	9,1	(0,8)	2,5	(0,5)
Švica	4,8	(0,6)	9,9	(0,9)	18,9	(1,4)	23,5	(1,5)	22,5	(1,4)	14,5	(0,9)	5,8	(0,8)
Turčija	24,6	(1,9)	28,8	(1,9)	24,1	(1,9)	12,8	(1,2)	6,4	(1,1)	2,3	(0,7)	0,9	(0,4)
Velika Britanija	6,2	(0,6)	15,1	(1,0)	26,7	(1,3)	27,2	(1,1)	16,5	(0,8)	6,9	(0,6)	1,5	(0,3)
ZDA	10,1	(1,1)	18,8	(1,1)	27,3	(1,4)	23,2	(1,3)	13,9	(1,2)	5,6	(0,8)	1,0	(0,3)
Povprečje OECD	8,0	(0,2)	14,3	(0,2)	22,9	(0,2)	25,0	(0,2)	18,6	(0,2)	8,7	(0,2)	2,5	(0,1)

Vir: OECD PISA 2006

Tabela 5.1

Povprečje, razpršenost in razlike med spoloma v dosežkih na lestvici zanimanje za naravoslovje

	Vsi učenci				Razlike med spoloma					
	Povprečni dosežek		Standardni odklon		Učenci		Učenske		Razlika (učenci-učenske)	
	Povpr.	S.E.	S.D.	S.E.	Povprečje	S.E.	Povprečje	S.E.	Razlika	S.E.
Avstralija	465	(1,3)	97	(0,9)	467	(1,8)	463	(1,9)	4	(2,6)
Avstrija	507	(1,9)	87	(1,1)	508	(2,6)	505	(2,7)	4	(3,6)
Belgija	503	(1,4)	92	(1,1)	506	(1,9)	499	(2,0)	6	(2,6)
Bolgarija	523	(2,4)	113	(1,9)	516	(2,8)	530	(3,2)	-13	(3,6)
Češka	489	(2,0)	91	(1,5)	482	(2,5)	499	(2,4)	-17	(2,9)
Črna gora	561	(1,6)	97	(1,4)	551	(2,1)	571	(2,4)	-20	(3,1)
Danska	463	(1,8)	92	(1,2)	455	(2,6)	471	(2,3)	-17	(3,3)
Estonija	502	(1,5)	76	(1,2)	500	(2,2)	504	(1,9)	-4	(2,8)
Finska	448	(2,1)	92	(1,2)	445	(2,6)	451	(2,4)	-7	(2,8)
Francija	520	(2,4)	96	(1,4)	522	(3,1)	518	(2,5)	4	(3,0)
Grčija	549	(1,7)	91	(1,3)	546	(2,2)	552	(2,4)	-6	(3,1)
Hrvaška	535	(1,9)	88	(1,1)	534	(2,6)	537	(2,4)	-4	(3,2)
Irska	481	(1,9)	89	(1,4)	484	(2,3)	478	(2,7)	6	(3,4)
Islandija	466	(2,1)	108	(1,9)	464	(3,1)	468	(2,5)	-3	(3,8)
Italija	529	(1,3)	78	(0,8)	533	(2,0)	525	(1,5)	8	(2,3)
Japonska	512	(2,1)	104	(1,5)	518	(3,0)	505	(2,5)	13	(3,6)
Kanada	469	(1,5)	104	(1,3)	471	(1,9)	467	(1,8)	4	(2,3)
Koreja	486	(2,1)	94	(1,7)	491	(2,8)	480	(2,7)	11	(3,6)
Latvija	504	(1,9)	71	(1,2)	503	(2,4)	504	(2,3)	-1	(2,8)
Litva	544	(1,9)	85	(1,3)	537	(2,5)	552	(2,2)	-14	(2,9)
Luksemburg	515	(1,4)	93	(1,3)	515	(2,0)	514	(2,1)	0	(3,0)
Madžarska	522	(1,9)	82	(1,5)	518	(2,5)	526	(2,3)	-9	(3,1)
Mehika	611	(1,7)	87	(1,0)	607	(2,3)	614	(2,0)	-7	(2,4)
Nemčija	513	(1,8)	88	(1,2)	514	(2,5)	512	(2,1)	2	(2,9)
Nizozemska	452	(2,0)	88	(1,4)	458	(2,4)	445	(2,4)	13	(2,7)
Norveška	472	(2,2)	103	(1,4)	470	(2,9)	475	(2,9)	-5	(3,8)
Nova Zelandija	461	(2,0)	100	(1,6)	464	(2,8)	459	(2,7)	5	(3,9)
Poljska	501	(1,8)	83	(1,2)	502	(2,2)	499	(2,2)	3	(2,5)
Portugalska	571	(1,8)	79	(1,1)	570	(2,4)	571	(2,0)	-1	(2,6)
Romunija	591	(2,3)	83	(1,6)	588	(3,5)	594	(2,3)	-6	(3,8)
Rusija	541	(2,1)	76	(1,1)	538	(2,5)	544	(2,4)	-6	(2,7)
Slovaška	522	(1,9)	84	(1,4)	526	(2,5)	517	(2,6)	10	(3,2)
Slovenija	505	(1,4)	96	(1,2)	511	(1,8)	499	(2,2)	12	(3,0)
Srbija	523	(2,0)	90	(1,4)	523	(2,9)	522	(2,3)	1	(3,3)
Španija	534	(1,6)	89	(0,8)	535	(2,2)	533	(1,9)	2	(2,7)
Švedska	454	(2,3)	91	(1,7)	447	(3,4)	462	(2,2)	-15	(3,6)
Švica	504	(1,5)	88	(1,0)	506	(2,0)	501	(2,0)	5	(2,7)
Turčija	540	(2,6)	103	(1,5)	545	(3,2)	534	(3,1)	11	(3,5)
Velika Britanija	464	(1,7)	96	(1,2)	465	(2,2)	462	(2,5)	3	(3,2)
ZDA	480	(2,8)	104	(1,5)	489	(3,1)	470	(3,2)	19	(2,9)
Povprečje OECD	500	(0,3)	92	(0,2)	501	(0,5)	499	(0,4)	2	(0,6)

Opomba: Statistično pomembne vrednosti so v krepkem tisku.

Vir: OECD PISA 2006

Tabela 5.2

**Povprečje, razpršenost in razlike med spoloma v dosežkih na lestvici
podpora znanstvenemu raziskovanju**

	Vsi učenci				Razlike med spoloma					
	Povprečni dosežek		Standardni odklon		Učenci		Učenke		Razlika (učenci-učenke)	
	Povpr.	S.E.	S.D.	S.E.	Povprečje	S.E.	Povprečje	S.E.	Razlika	S.E.
Avstralija	487	(1,6)	98	(0,9)	488	(2,4)	486	(1,8)	2	(2,8)
Avstrija	515	(2,4)	112	(2,0)	515	(3,3)	515	(3,0)	0	(4,1)
Belgija	492	(1,7)	88	(1,2)	492	(2,3)	492	(2,0)	0	(2,7)
Bolgarija	527	(3,9)	112	(2,2)	515	(4,8)	539	(4,1)	-24	(4,8)
Češka	485	(2,4)	80	(1,6)	484	(2,8)	485	(3,0)	-1	(3,4)
Črna gora	529	(1,7)	97	(1,3)	526	(2,5)	532	(2,6)	-6	(3,7)
Danska	483	(2,6)	85	(1,5)	484	(3,2)	482	(2,9)	2	(3,2)
Estonija	497	(1,8)	80	(1,4)	495	(2,3)	499	(2,5)	-4	(3,1)
Finska	479	(2,0)	86	(1,4)	471	(2,7)	487	(2,3)	-16	(2,9)
Francija	507	(2,5)	94	(1,6)	513	(3,6)	501	(2,7)	12	(3,8)
Grčija	533	(2,4)	95	(1,4)	525	(2,9)	540	(3,1)	-15	(3,8)
Hrvaška	514	(1,8)	83	(1,2)	519	(2,6)	510	(2,3)	9	(3,2)
Irska	484	(1,9)	86	(1,1)	488	(2,3)	481	(2,6)	7	(3,0)
Islandija	491	(2,2)	112	(1,9)	484	(3,0)	498	(2,8)	-14	(3,7)
Italija	511	(1,6)	90	(1,1)	508	(2,1)	513	(2,1)	-5	(2,6)
Japonska	468	(2,3)	111	(1,8)	475	(3,5)	460	(3,1)	16	(4,7)
Kanada	501	(1,9)	105	(1,1)	497	(2,5)	504	(2,0)	-7	(2,5)
Koreja	495	(2,4)	99	(1,9)	501	(3,3)	490	(3,3)	11	(4,2)
Latvija	494	(2,1)	76	(1,1)	490	(2,7)	497	(2,5)	-8	(3,0)
Litva	541	(2,4)	95	(1,7)	532	(2,8)	549	(2,9)	-17	(3,1)
Luksemburg	522	(1,9)	117	(1,5)	523	(2,9)	520	(2,6)	3	(3,9)
Madžarska	512	(2,0)	87	(1,7)	506	(3,2)	517	(2,2)	-11	(3,7)
Mehika	536	(2,0)	90	(1,2)	538	(2,5)	534	(2,0)	5	(2,2)
Nemčija	518	(2,7)	113	(1,5)	517	(3,5)	519	(3,0)	-2	(3,5)
Nizozemska	447	(1,7)	69	(1,0)	450	(1,9)	444	(2,2)	6	(2,3)
Norveška	485	(2,5)	111	(1,6)	482	(3,3)	489	(3,3)	-7	(4,3)
Nova Zelandija	470	(1,8)	89	(1,3)	471	(2,6)	469	(2,6)	2	(3,7)
Poljska	513	(2,2)	89	(1,3)	510	(2,5)	516	(2,6)	-6	(2,7)
Portugalska	538	(2,0)	88	(1,3)	541	(2,5)	535	(2,6)	7	(3,2)
Romunija	540	(3,2)	102	(2,0)	540	(4,5)	540	(3,8)	0	(5,2)
Rusija	508	(2,6)	83	(1,1)	507	(3,2)	509	(2,7)	-3	(2,9)
Slovaška	497	(2,0)	76	(1,1)	502	(2,7)	492	(2,5)	10	(3,5)
Slovenija	502	(1,5)	96	(1,5)	499	(2,1)	504	(2,1)	-5	(3,0)
Srbija	520	(2,2)	94	(1,6)	523	(2,8)	517	(2,6)	6	(3,1)
Španija	529	(1,7)	91	(1,0)	532	(2,5)	526	(1,9)	6	(2,8)
Švedska	471	(3,0)	100	(1,8)	469	(3,9)	473	(2,9)	-4	(3,6)
Švica	510	(2,0)	103	(1,1)	511	(2,5)	510	(2,5)	1	(3,0)
Turčija	563	(3,3)	126	(2,0)	549	(3,8)	579	(3,7)	-30	(3,9)
Velika Britanija	470	(1,8)	89	(1,0)	476	(2,2)	464	(2,5)	12	(3,0)
ZDA	490	(2,5)	99	(1,4)	491	(3,1)	490	(2,8)	2	(3,2)
Povprečje OECD	500	(0,4)	96	(0,3)	500	(0,5)	500	(0,5)	-1	(0,6)

Opomba: Statistično pomembne vrednosti so v krepkem tisku.

Vir: OECD PISA 2006

Tabela 5.3

Indeks zaupanja v lastno učinkovitost pri reševanju naravoslovnih nalog

Rezultati temeljijo na odgovorih učencev

	Indeks zaupanja v lastno učinkovitost pri reševanju naravoslovnih nalog								Sprememba v dosežkih pri enoto višjem indeksu	
	Vsi		Učenci		Učenke		Razlika (učenci-učenke)			
	Povpr.	S.E.	Povpr.	S.E.	Povpr.	S.E.	Razl.	S.E.	Razlika	S.E.
Avstralija	0,12	(0,01)	0,19	(0,03)	0,04	(0,02)	0,14	(0,04)	44,3	(0,94)
Avstrija	-0,11	(0,02)	-0,10	(0,03)	-0,12	(0,03)	0,02	(0,04)	44,3	(2,03)
Belgija	-0,07	(0,02)	-0,02	(0,03)	-0,13	(0,02)	0,11	(0,03)	39,2	(1,25)
Bolgarija	-0,05	(0,03)	-0,10	(0,03)	0,01	(0,03)	-0,11	(0,04)	31,6	(2,65)
Češka	0,14	(0,02)	0,17	(0,02)	0,11	(0,02)	0,07	(0,03)	36,6	(1,82)
Črna gora	-0,02	(0,02)	-0,06	(0,02)	0,01	(0,02)	-0,07	(0,04)	28,3	(1,24)
Danska	-0,08	(0,02)	0,04	(0,03)	-0,20	(0,03)	0,24	(0,03)	41,4	(1,48)
Estonija	0,03	(0,02)	0,01	(0,02)	0,04	(0,02)	-0,03	(0,03)	41,9	(1,88)
Finska	0,02	(0,02)	0,08	(0,02)	-0,03	(0,02)	0,10	(0,03)	41,0	(1,61)
Francija	-0,06	(0,02)	0,08	(0,03)	-0,18	(0,02)	0,26	(0,03)	44,6	(1,85)
Grčija	-0,13	(0,02)	-0,05	(0,03)	-0,20	(0,02)	0,15	(0,03)	30,3	(1,68)
Hrvaška	0,14	(0,02)	0,12	(0,02)	0,16	(0,02)	-0,04	(0,03)	40,2	(1,45)
Irska	0,01	(0,02)	0,08	(0,03)	-0,06	(0,03)	0,14	(0,04)	40,3	(1,26)
Islandija	0,14	(0,02)	0,31	(0,02)	-0,03	(0,02)	0,34	(0,04)	38,0	(1,50)
Italija	-0,20	(0,01)	-0,15	(0,01)	-0,26	(0,01)	0,11	(0,02)	34,6	(1,71)
Japonska	-0,53	(0,02)	-0,49	(0,02)	-0,58	(0,02)	0,09	(0,03)	32,8	(1,72)
Kanada	0,21	(0,01)	0,30	(0,02)	0,13	(0,02)	0,17	(0,02)	39,0	(1,11)
Koreja	-0,21	(0,02)	-0,20	(0,03)	-0,23	(0,02)	0,04	(0,04)	38,0	(2,11)
Latvija	-0,02	(0,02)	-0,05	(0,03)	0,01	(0,03)	-0,06	(0,03)	34,6	(2,16)
Litva	0,01	(0,02)	-0,01	(0,02)	0,03	(0,02)	-0,03	(0,03)	38,3	(1,89)
Luksemburg	-0,13	(0,02)	-0,05	(0,02)	-0,22	(0,02)	0,16	(0,03)	31,8	(1,41)
Madžarska	-0,06	(0,01)	-0,01	(0,02)	-0,11	(0,02)	0,11	(0,03)	32,1	(2,34)
Mehika	0,09	(0,02)	0,07	(0,02)	0,12	(0,02)	-0,05	(0,02)	21,0	(1,62)
Nemčija	0,06	(0,02)	0,13	(0,03)	-0,01	(0,02)	0,14	(0,03)	44,1	(1,87)
Nizozemska	0,03	(0,02)	0,09	(0,02)	-0,03	(0,02)	0,11	(0,03)	31,4	(1,66)
Norveška	0,12	(0,02)	0,21	(0,02)	0,03	(0,02)	0,18	(0,03)	32,9	(1,55)
Nova Zelandija	-0,02	(0,02)	0,05	(0,03)	-0,09	(0,03)	0,14	(0,04)	53,2	(1,47)
Poljska	0,26	(0,02)	0,24	(0,02)	0,28	(0,02)	-0,04	(0,03)	42,7	(1,59)
Portugalska	0,21	(0,02)	0,23	(0,02)	0,19	(0,02)	0,04	(0,03)	31,7	(1,87)
Romunija	-0,35	(0,02)	-0,34	(0,03)	-0,35	(0,03)	0,01	(0,04)	21,2	(2,00)
Rusija	-0,01	(0,03)	-0,04	(0,04)	0,02	(0,03)	-0,06	(0,03)	29,4	(1,87)
Slovaška	0,11	(0,02)	0,16	(0,03)	0,05	(0,03)	0,10	(0,03)	33,5	(2,17)
Slovenija	-0,10	(0,01)	-0,06	(0,02)	-0,15	(0,02)	0,09	(0,03)	39,6	(2,33)
Srbija	0,05	(0,02)	0,03	(0,03)	0,08	(0,03)	-0,06	(0,04)	26,8	(1,71)
Španija	-0,07	(0,02)	-0,03	(0,03)	-0,10	(0,03)	0,07	(0,03)	34,6	(1,31)
Švedska	-0,07	(0,03)	0,04	(0,03)	-0,18	(0,03)	0,21	(0,03)	37,8	(1,57)
Švica	-0,19	(0,02)	-0,11	(0,02)	-0,27	(0,02)	0,16	(0,03)	43,2	(1,79)
Turčija	0,02	(0,03)	-0,03	(0,03)	0,07	(0,03)	-0,10	(0,04)	28,6	(2,39)
Velika Britanija	0,19	(0,02)	0,32	(0,02)	0,05	(0,02)	0,27	(0,03)	52,6	(1,23)
ZDA	0,22	(0,02)	0,32	(0,03)	0,12	(0,03)	0,20	(0,03)	36,0	(1,89)
Povprečje OECD	0,00	(0,00)	0,06	(0,00)	-0,06	(0,00)	0,12	(0,01)	37,7	(0,31)

Opomba: Statistično pomembne vrednosti so v krepkem tisku.

Vir: OECD PISA 2006

Tabela 5.4
Indeks zaupanja v lastne sposobnosti pri učenju naravoslovja

Rezultati temeljijo na odgovorih učencev

	Indeks zaupanja v lastne sposobnosti pri učenju naravoslovja								Sprememba v dosežkih pri enoto višjem indeksu	
	Vsi		Učenci		Učenke		Razlika (učenci-učenke)		Razlika	S.E.
	Povpr.	S.E.	Povpr.	S.E.	Povpr.	S.E.	Razl.	S.E.		
Avstralija	-0,03	(0,01)	0,07	(0,02)	-0,14	(0,02)	0,22	(0,03)	42,9	(1,27)
Avstrija	0,09	(0,02)	0,20	(0,03)	-0,03	(0,04)	0,23	(0,04)	23,4	(1,68)
Belgija	-0,14	(0,02)	-0,01	(0,03)	-0,27	(0,02)	0,26	(0,03)	25,7	(1,94)
Bolgarija	0,37	(0,02)	0,41	(0,02)	0,32	(0,02)	0,10	(0,02)	8,6	(2,83)
Češka	-0,03	(0,02)	0,01	(0,03)	-0,09	(0,02)	0,10	(0,04)	11,9	(2,28)
Črna gora	0,49	(0,01)	0,51	(0,02)	0,47	(0,02)	0,04	(0,03)	1,9	(1,79)
Danska	-0,08	(0,02)	0,13	(0,03)	-0,29	(0,03)	0,41	(0,03)	32,8	(1,45)
Estonija	0,11	(0,02)	0,17	(0,02)	0,05	(0,02)	0,12	(0,03)	27,9	(1,89)
Finska	0,06	(0,02)	0,17	(0,02)	-0,04	(0,02)	0,20	(0,03)	41,3	(1,58)
Francija	-0,11	(0,02)	0,10	(0,03)	-0,30	(0,02)	0,40	(0,03)	27,8	(1,65)
Grčija	0,04	(0,02)	0,21	(0,02)	-0,14	(0,02)	0,35	(0,03)	15,6	(1,55)
Hrvaška	-0,03	(0,02)	0,03	(0,03)	-0,08	(0,02)	0,11	(0,03)	13,9	(2,06)
Irska	-0,13	(0,02)	-0,09	(0,03)	-0,16	(0,03)	0,07	(0,03)	35,0	(1,59)
Islandija	0,10	(0,02)	0,32	(0,02)	-0,11	(0,03)	0,43	(0,04)	40,3	(1,58)
Italija	0,16	(0,01)	0,28	(0,02)	0,03	(0,02)	0,25	(0,03)	14,7	(1,66)
Japonska	-0,87	(0,02)	-0,64	(0,03)	-1,11	(0,02)	0,47	(0,03)	25,2	(1,73)
Kanada	0,27	(0,02)	0,42	(0,02)	0,12	(0,02)	0,30	(0,03)	34,3	(1,04)
Koreja	-0,71	(0,02)	-0,58	(0,03)	-0,85	(0,02)	0,28	(0,03)	33,6	(1,75)
Latvija	0,03	(0,02)	0,11	(0,02)	-0,05	(0,02)	0,16	(0,02)	14,1	(2,45)
Litva	-0,24	(0,02)	-0,15	(0,02)	-0,33	(0,02)	0,18	(0,03)	22,4	(1,83)
Luksemburg	0,24	(0,02)	0,33	(0,02)	0,14	(0,02)	0,19	(0,03)	23,4	(1,26)
Madžarska	-0,21	(0,02)	-0,09	(0,02)	-0,35	(0,02)	0,26	(0,03)	10,3	(2,70)
Mehika	0,53	(0,01)	0,54	(0,02)	0,52	(0,01)	0,02	(0,02)	6,1	(1,66)
Nemčija	0,26	(0,02)	0,44	(0,03)	0,07	(0,02)	0,37	(0,03)	24,9	(1,54)
Nizozemska	-0,33	(0,02)	-0,14	(0,02)	-0,54	(0,02)	0,40	(0,03)	25,2	(2,51)
Norveška	0,05	(0,02)	0,27	(0,02)	-0,17	(0,02)	0,44	(0,03)	34,3	(1,51)
Nova Zelandija	-0,06	(0,02)	0,06	(0,02)	-0,17	(0,03)	0,22	(0,04)	41,2	(1,98)
Poljska	0,08	(0,02)	0,13	(0,02)	0,04	(0,02)	0,09	(0,03)	22,2	(1,72)
Portugalska	0,31	(0,02)	0,36	(0,02)	0,25	(0,02)	0,10	(0,03)	25,7	(2,22)
Romunija	0,34	(0,02)	0,38	(0,03)	0,31	(0,02)	0,07	(0,03)	1,9	(2,78)
Rusija	0,16	(0,02)	0,20	(0,03)	0,13	(0,02)	0,07	(0,02)	13,8	(2,70)
Slovaška	0,15	(0,02)	0,22	(0,02)	0,08	(0,02)	0,14	(0,03)	18,3	(2,14)
Slovenija	0,22	(0,01)	0,33	(0,02)	0,12	(0,02)	0,22	(0,03)	10,5	(1,86)
Srbija	0,24	(0,02)	0,28	(0,03)	0,20	(0,02)	0,07	(0,03)	6,5	(1,69)
Španija	-0,01	(0,01)	0,11	(0,02)	-0,13	(0,02)	0,24	(0,03)	27,6	(1,17)
Švedska	0,01	(0,02)	0,17	(0,03)	-0,15	(0,02)	0,32	(0,03)	38,2	(1,49)
Švica	0,10	(0,01)	0,26	(0,02)	-0,07	(0,02)	0,34	(0,02)	30,8	(1,59)
Turčija	0,15	(0,03)	0,19	(0,04)	0,11	(0,03)	0,07	(0,04)	11,0	(1,99)
Velika Britanija	0,02	(0,01)	0,20	(0,02)	-0,15	(0,02)	0,35	(0,02)	38,9	(1,69)
ZDA	0,20	(0,02)	0,36	(0,03)	0,05	(0,03)	0,31	(0,03)	28,8	(2,25)
Povprečje OECD	0,00	(0,00)	0,13	(0,00)	-0,13	(0,00)	0,26	(0,01)	27,0	(0,32)

Opomba: Statistično pomembne vrednosti so v krepkem tisku.

Vir: OECD PISA 2006

Tabela 5.5
Indeks vrednotenja naravoslovja na splošni ravni

Rezultati temeljijo na odgovorih učencev

	Indeks vrednotenja naravoslovja na splošni ravni								Sprememba v dosežkih pri enoto višjem indeksu	
	Vsi		Učenci		Učenke		Razlika (učenci-učenke)			
	Povpr.	S.E.	Povpr.	S.E.	Povpr.	S.E.	Razl.	S.E.	Razlika	S.E.
Avstralija	-0,05	(0,01)	0,00	(0,02)	-0,11	(0,02)	0,12	(0,03)	36,9	(1,08)
Avstrija	-0,12	(0,02)	-0,02	(0,03)	-0,22	(0,03)	0,20	(0,03)	23,9	(1,88)
Belgija	-0,16	(0,02)	-0,10	(0,03)	-0,23	(0,02)	0,14	(0,03)	23,6	(2,18)
Bolgarija	0,26	(0,02)	0,20	(0,03)	0,32	(0,03)	-0,12	(0,04)	20,5	(2,37)
Češka	-0,12	(0,02)	-0,08	(0,02)	-0,19	(0,02)	0,11	(0,03)	28,8	(1,80)
Črna gora	0,24	(0,02)	0,26	(0,02)	0,22	(0,02)	0,04	(0,03)	12,9	(1,35)
Danska	-0,27	(0,01)	-0,22	(0,02)	-0,32	(0,02)	0,11	(0,03)	27,7	(1,81)
Estonija	0,14	(0,01)	0,18	(0,02)	0,11	(0,02)	0,07	(0,03)	31,6	(1,50)
Finska	0,07	(0,02)	0,09	(0,02)	0,04	(0,02)	0,06	(0,03)	31,5	(1,54)
Francija	-0,17	(0,02)	-0,13	(0,03)	-0,21	(0,02)	0,09	(0,03)	26,6	(1,92)
Grčija	-0,04	(0,02)	-0,01	(0,03)	-0,07	(0,02)	0,06	(0,03)	24,1	(1,69)
Hrvaška	0,15	(0,01)	0,19	(0,02)	0,11	(0,02)	0,07	(0,03)	20,6	(1,38)
Irska	0,02	(0,02)	0,07	(0,02)	-0,02	(0,03)	0,09	(0,03)	30,9	(1,19)
Islandija	-0,19	(0,02)	-0,12	(0,02)	-0,27	(0,02)	0,15	(0,03)	33,0	(1,76)
Italija	-0,01	(0,01)	0,07	(0,02)	-0,09	(0,01)	0,16	(0,02)	28,8	(1,25)
Japonska	-0,18	(0,02)	-0,03	(0,02)	-0,33	(0,03)	0,30	(0,03)	27,5	(1,76)
Kanada	0,14	(0,01)	0,21	(0,02)	0,07	(0,01)	0,14	(0,02)	25,3	(1,11)
Koreja	0,27	(0,02)	0,31	(0,03)	0,22	(0,02)	0,08	(0,03)	22,3	(2,20)
Latvija	0,01	(0,02)	0,03	(0,02)	0,00	(0,02)	0,03	(0,03)	23,6	(1,85)
Litva	0,15	(0,02)	0,10	(0,02)	0,21	(0,02)	-0,12	(0,03)	28,6	(1,53)
Luksemburg	-0,02	(0,02)	0,04	(0,03)	-0,09	(0,02)	0,13	(0,04)	24,6	(1,41)
Madžarska	-0,04	(0,02)	0,02	(0,03)	-0,10	(0,02)	0,12	(0,03)	23,4	(1,78)
Mehika	0,37	(0,02)	0,39	(0,02)	0,34	(0,02)	0,05	(0,02)	17,7	(1,61)
Nemčija	-0,10	(0,02)	0,02	(0,03)	-0,22	(0,03)	0,25	(0,04)	26,9	(1,49)
Nizozemska	-0,21	(0,02)	-0,09	(0,02)	-0,34	(0,02)	0,25	(0,03)	33,8	(1,53)
Norveška	-0,14	(0,02)	-0,06	(0,03)	-0,22	(0,02)	0,16	(0,04)	30,8	(1,39)
Nova Zelandija	-0,13	(0,02)	-0,08	(0,02)	-0,19	(0,03)	0,11	(0,04)	35,4	(1,74)
Poljska	0,22	(0,02)	0,22	(0,02)	0,23	(0,02)	-0,01	(0,03)	27,6	(1,42)
Portugalska	0,37	(0,01)	0,42	(0,02)	0,32	(0,02)	0,10	(0,03)	28,1	(1,78)
Romunija	0,22	(0,03)	0,22	(0,04)	0,22	(0,03)	0,00	(0,04)	23,2	(1,73)
Rusija	0,02	(0,01)	0,07	(0,02)	-0,02	(0,02)	0,09	(0,02)	17,6	(1,63)
Slovaška	0,03	(0,02)	0,09	(0,03)	-0,04	(0,03)	0,13	(0,04)	30,4	(2,26)
Slovenija	0,02	(0,01)	0,03	(0,02)	0,01	(0,02)	0,02	(0,03)	28,2	(1,93)
Srbija	0,07	(0,02)	0,12	(0,02)	0,02	(0,02)	0,10	(0,03)	11,5	(1,52)
Španija	0,29	(0,01)	0,36	(0,02)	0,22	(0,02)	0,14	(0,02)	22,3	(1,27)
Švedska	-0,19	(0,02)	-0,13	(0,03)	-0,24	(0,03)	0,11	(0,04)	31,4	(1,76)
Švica	-0,11	(0,01)	-0,03	(0,02)	-0,19	(0,02)	0,16	(0,02)	26,0	(1,39)
Turčija	0,46	(0,03)	0,37	(0,04)	0,57	(0,02)	-0,20	(0,04)	26,1	(1,81)
Velika Britanija	-0,16	(0,01)	-0,03	(0,02)	-0,28	(0,02)	0,26	(0,03)	39,2	(1,43)
ZDA	0,15	(0,02)	0,22	(0,03)	0,07	(0,03)	0,15	(0,04)	29,9	(1,38)
Povprečje OECD	0,00	(0,00)	0,06	(0,00)	-0,06	(0,00)	0,12	(0,01)	28,1	(0,30)

Opomba: Statistično pomembne vrednosti so v krepkem tisku.

Vir: OECD PISA 2006

Tabela 5.6
Indeks vrednotenja naravoslovja na osebni ravni

Rezultati temeljijo na odgovorih učencev

	Indeks vrednotenja naravoslovja na osebni ravni								Sprememba v dosežkih pri enoto višjem indeksu	
	Vsi		Učenci		Učenke		Razlika (učenci-učenke)			
	Povpr.	S.E.	Povpr.	S.E.	Povpr.	S.E.	Razl.	S.E.	Razlika	S.E.
Avstralija	0,02	(0,01)	0,06	(0,02)	-0,04	(0,02)	0,10	(0,03)	33,2	(0,93)
Avstrija	-0,36	(0,02)	-0,27	(0,03)	-0,45	(0,03)	0,18	(0,03)	10,1	(1,99)
Belgija	-0,15	(0,01)	-0,08	(0,02)	-0,23	(0,02)	0,15	(0,03)	23,1	(1,85)
Bolgarija	0,39	(0,02)	0,33	(0,02)	0,45	(0,02)	-0,12	(0,03)	1,9	(1,98)
Češka	-0,15	(0,02)	-0,21	(0,03)	-0,08	(0,03)	-0,13	(0,03)	8,0	(2,32)
Črna gora	0,48	(0,02)	0,47	(0,02)	0,49	(0,02)	-0,02	(0,03)	-4,0	(1,62)
Danska	-0,18	(0,02)	-0,17	(0,02)	-0,18	(0,02)	0,01	(0,03)	22,0	(1,54)
Estonija	0,14	(0,01)	0,11	(0,02)	0,16	(0,02)	-0,05	(0,03)	19,2	(1,51)
Finska	-0,09	(0,02)	-0,14	(0,02)	-0,05	(0,02)	-0,09	(0,02)	29,0	(1,37)
Francija	-0,14	(0,02)	-0,06	(0,03)	-0,22	(0,02)	0,16	(0,03)	25,0	(2,02)
Grčija	-0,08	(0,02)	-0,01	(0,02)	-0,15	(0,02)	0,14	(0,03)	19,7	(1,81)
Hrvaška	0,19	(0,02)	0,20	(0,02)	0,17	(0,02)	0,03	(0,03)	4,5	(1,69)
Irska	0,00	(0,02)	-0,04	(0,03)	0,04	(0,03)	-0,08	(0,04)	29,6	(1,29)
Islandija	-0,15	(0,02)	-0,02	(0,03)	-0,27	(0,03)	0,25	(0,04)	29,9	(1,55)
Italija	0,16	(0,01)	0,22	(0,02)	0,09	(0,01)	0,13	(0,02)	13,1	(1,59)
Japonska	-0,23	(0,02)	-0,08	(0,02)	-0,38	(0,02)	0,30	(0,03)	25,4	(1,86)
Kanada	0,20	(0,01)	0,23	(0,02)	0,16	(0,02)	0,07	(0,02)	24,8	(1,04)
Koreja	-0,06	(0,02)	0,03	(0,03)	-0,15	(0,02)	0,18	(0,03)	28,3	(2,64)
Latvija	0,13	(0,02)	0,11	(0,02)	0,15	(0,02)	-0,04	(0,03)	10,2	(2,21)
Litva	0,25	(0,01)	0,18	(0,02)	0,33	(0,02)	-0,15	(0,03)	17,3	(1,82)
Luksemburg	-0,10	(0,02)	-0,06	(0,03)	-0,14	(0,02)	0,08	(0,04)	12,6	(1,41)
Madžarska	0,01	(0,02)	0,00	(0,02)	0,02	(0,02)	-0,02	(0,03)	5,7	(2,12)
Mehika	0,69	(0,01)	0,69	(0,01)	0,69	(0,01)	0,00	(0,02)	3,2	(1,48)
Nemčija	-0,23	(0,02)	-0,14	(0,03)	-0,34	(0,03)	0,20	(0,04)	17,9	(1,53)
Nizozemska	-0,21	(0,01)	-0,08	(0,02)	-0,35	(0,02)	0,27	(0,03)	22,1	(1,74)
Norveška	-0,11	(0,02)	-0,04	(0,03)	-0,19	(0,03)	0,16	(0,04)	24,6	(1,36)
Nova Zelandija	0,04	(0,02)	0,07	(0,02)	0,02	(0,03)	0,05	(0,04)	32,3	(1,57)
Poljska	0,32	(0,01)	0,26	(0,02)	0,39	(0,02)	-0,13	(0,03)	5,2	(1,48)
Portugalska	0,47	(0,01)	0,48	(0,02)	0,46	(0,02)	0,02	(0,02)	20,7	(1,90)
Romunija	0,48	(0,01)	0,47	(0,02)	0,49	(0,02)	-0,02	(0,04)	5,0	(2,14)
Rusija	0,16	(0,02)	0,15	(0,02)	0,17	(0,02)	-0,02	(0,02)	1,1	(1,84)
Slovaška	-0,04	(0,02)	-0,02	(0,03)	-0,07	(0,03)	0,05	(0,03)	3,4	(3,05)
Slovenija	0,14	(0,01)	0,12	(0,02)	0,16	(0,02)	-0,04	(0,03)	13,7	(2,24)
Srbija	0,29	(0,02)	0,31	(0,02)	0,26	(0,02)	0,04	(0,03)	-7,9	(1,70)
Španija	0,05	(0,01)	0,09	(0,02)	0,01	(0,02)	0,08	(0,02)	21,4	(1,27)
Švedska	-0,10	(0,02)	-0,08	(0,02)	-0,13	(0,03)	0,05	(0,03)	26,6	(1,65)
Švica	-0,22	(0,02)	-0,14	(0,02)	-0,30	(0,02)	0,16	(0,02)	19,9	(1,55)
Turčija	0,30	(0,03)	0,27	(0,04)	0,35	(0,03)	-0,08	(0,03)	20,2	(2,08)
Velika Britanija	0,04	(0,02)	0,12	(0,02)	-0,05	(0,02)	0,18	(0,02)	32,4	(1,42)
ZDA	0,29	(0,02)	0,34	(0,03)	0,24	(0,02)	0,09	(0,03)	25,0	(1,69)
Povprečje OECD	0,00	(0,00)	0,04	(0,00)	-0,04	(0,00)	0,08	(0,01)	20,5	(0,32)

Opomba: Statistično pomembne vrednosti so v krepkem tisku.

Vir: OECD PISA 2006

Tabela 5.7

Odstotki učencev in učenk, ki jim je pomembni biti dober v naravoslovju, branju in matematiki*Results based on students' self-reports*

	Odstotki učencev in učenk, ki jim je pomembno ali zelo pomembno biti dober na področju											
	Vsi						Učenci					
	Naravoslovje		Branje		Matematika		Naravoslovje		Branje		Matematika	
	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.
Avstralija	72,0	(0,6)	94,5	(0,2)	93,7	(0,3)	71,0	(0,8)	91,9	(0,4)	94,9	(0,4)
Avstrija	65,4	(1,2)	88,5	(0,8)	91,2	(0,5)	65,8	(1,5)	82,0	(1,2)	91,6	(0,7)
Belgija	64,4	(0,8)	82,2	(0,6)	90,0	(0,6)	63,8	(1,2)	75,3	(1,0)	90,0	(0,9)
Bolgarija	82,6	(0,8)	93,0	(0,7)	91,8	(0,6)	80,1	(1,1)	89,7	(1,1)	89,9	(0,9)
Češka	53,7	(1,3)	88,7	(0,7)	89,3	(0,7)	48,6	(1,5)	84,3	(1,1)	91,3	(0,8)
Črna gora	76,5	(0,7)	86,6	(0,5)	76,3	(0,7)	75,6	(1,1)	81,1	(0,9)	79,2	(0,9)
Danska	69,5	(0,7)	96,4	(0,3)	96,8	(0,3)	69,4	(1,0)	94,4	(0,5)	97,0	(0,4)
Estonija	81,9	(0,6)	91,9	(0,4)	92,7	(0,4)	80,4	(0,8)	87,4	(0,7)	91,2	(0,7)
Finska	61,8	(0,8)	79,4	(0,7)	86,0	(0,6)	57,6	(1,1)	67,7	(1,2)	87,1	(0,8)
Francija	64,1	(1,1)	83,4	(0,7)	89,7	(0,5)	65,6	(1,5)	77,4	(1,1)	91,5	(0,7)
Grčija	74,1	(0,7)	79,9	(0,8)	86,2	(0,6)	77,9	(1,1)	72,3	(1,2)	88,3	(0,9)
Hrvaška	63,0	(1,1)	83,8	(0,8)	80,8	(0,9)	63,1	(1,2)	76,7	(1,0)	83,7	(1,0)
Irska	74,8	(0,9)	92,9	(0,5)	95,8	(0,4)	71,0	(1,3)	90,6	(0,7)	96,1	(0,5)
Islandija	68,0	(0,8)	91,7	(0,4)	97,8	(0,2)	68,3	(1,4)	87,9	(0,7)	97,2	(0,4)
Italija	81,9	(0,6)	92,8	(0,3)	90,5	(0,4)	83,0	(0,8)	88,8	(0,4)	90,7	(0,6)
Japonska	68,0	(0,8)	88,0	(0,6)	87,2	(0,6)	70,2	(1,0)	83,9	(0,8)	87,4	(0,8)
Kanada	83,4	(0,5)	90,2	(0,3)	95,3	(0,3)	81,7	(0,7)	85,6	(0,5)	95,3	(0,4)
Koreja	75,2	(0,7)	92,4	(0,5)	87,8	(0,6)	77,3	(1,0)	89,9	(0,7)	87,9	(0,9)
Latvija	71,4	(0,9)	91,1	(0,6)	94,0	(0,5)	67,8	(1,2)	87,1	(1,0)	94,0	(0,6)
Litva	84,0	(0,6)	93,6	(0,5)	93,9	(0,4)	82,1	(1,0)	90,1	(0,7)	93,1	(0,5)
Luksemburg	66,8	(0,7)	86,1	(0,5)	84,8	(0,6)	63,4	(1,0)	81,8	(0,7)	88,4	(0,7)
Madžarska	65,9	(0,9)	82,6	(0,7)	83,4	(0,7)	65,0	(1,2)	75,0	(1,0)	82,7	(1,0)
Mehika	88,8	(0,4)	96,3	(0,3)	97,4	(0,3)	86,9	(0,7)	95,0	(0,4)	97,0	(0,5)
Nemčija	75,8	(0,8)	92,2	(0,5)	94,5	(0,3)	77,7	(1,0)	88,3	(0,9)	94,6	(0,5)
Nizozemska	72,5	(0,9)	86,5	(0,6)	89,5	(0,5)	72,0	(1,4)	81,0	(0,9)	91,4	(0,7)
Norveška	77,4	(0,8)	83,8	(0,7)	91,0	(0,4)	76,3	(1,0)	76,5	(1,0)	91,2	(0,6)
Nova Zelandija	75,6	(0,8)	93,2	(0,4)	95,1	(0,3)	74,4	(1,2)	90,8	(0,7)	95,3	(0,5)
Poljska	77,1	(0,7)	88,4	(0,5)	86,4	(0,6)	73,5	(1,0)	82,5	(0,9)	85,6	(0,7)
Portugalska	83,0	(0,7)	87,9	(0,6)	89,9	(0,6)	80,7	(0,9)	85,1	(0,8)	89,3	(0,9)
Romunija	78,0	(1,1)	93,2	(0,7)	89,7	(0,7)	75,7	(1,5)	90,1	(0,8)	88,8	(0,9)
Rusija	75,3	(0,7)	92,6	(0,5)	91,9	(0,5)	75,2	(1,1)	89,7	(0,7)	92,6	(0,6)
Slovaška	60,5	(1,4)	91,1	(0,5)	87,7	(0,8)	56,9	(1,6)	87,2	(0,8)	89,1	(0,8)
Slovenija	71,9	(0,8)	87,0	(0,5)	89,0	(0,5)	71,7	(1,1)	82,0	(0,8)	89,4	(0,6)
Srbija	65,1	(1,0)	85,1	(0,6)	75,2	(0,9)	62,6	(1,3)	79,3	(0,9)	76,9	(1,0)
Španija	73,6	(0,6)	84,4	(0,4)	88,8	(0,5)	73,4	(0,9)	79,0	(0,6)	87,7	(0,7)
Švedska	72,9	(0,8)	94,1	(0,4)	94,9	(0,4)	72,6	(1,1)	90,3	(0,8)	93,8	(0,7)
Švica	62,0	(0,9)	90,1	(0,5)	92,3	(0,5)	61,4	(1,2)	85,2	(0,9)	94,8	(0,5)
Turčija	80,7	(0,9)	93,6	(0,6)	93,0	(0,5)	80,4	(1,2)	91,9	(0,9)	91,8	(0,7)
Velika Britanija	83,6	(0,6)	95,3	(0,3)	96,1	(0,2)	84,7	(0,7)	93,2	(0,5)	96,2	(0,3)
ZDA	82,3	(0,6)	89,7	(0,5)	93,9	(0,4)	80,5	(1,0)	85,4	(0,8)	93,6	(0,6)
Povprečje OECD	72,5	(0,2)	89,2	(0,1)	91,2	(0,1)	71,7	(0,2)	84,7	(0,2)	91,6	(0,1)
Povprečje OECD	73,4	(0,2)	93,8	(0,1)	90,8	(0,1)						

Vir: OECD PISA 2006

Tabela 5.8
Indeks zanimanja za naravoslovje na splošni ravni

Rezultati temeljijo na odgovorih učencev

	Indeks zanimanja za naravoslovje na splošni ravni								Sprememba v dosežkih pri enoto višjem indeksu	
	Vsi		Učenci		Učenke		Razlika (učenci-učenke)			
	Povpr.	S.E.	Povpr.	S.E.	Povpr.	S.E.	Razl.	S.E.	Razlika	S.E.
Avstralija	-0,22	(0,01)	-0,23	(0,02)	-0,21	(0,02)	-0,02	(0,02)	27,4	(1,01)
Avstrija	0,05	(0,02)	0,08	(0,02)	0,03	(0,02)	0,05	(0,03)	26,0	(2,19)
Belgija	0,02	(0,02)	0,00	(0,03)	0,06	(0,02)	-0,06	(0,03)	28,9	(1,77)
Bolgarija	0,18	(0,02)	0,12	(0,03)	0,25	(0,02)	-0,14	(0,03)	11,5	(2,31)
Češka	-0,03	(0,02)	-0,05	(0,03)	-0,02	(0,02)	-0,03	(0,03)	19,9	(2,55)
Črna gora	0,42	(0,02)	0,34	(0,03)	0,50	(0,02)	-0,16	(0,04)	12,4	(1,40)
Danska	-0,17	(0,02)	-0,17	(0,03)	-0,18	(0,03)	0,01	(0,04)	26,9	(1,56)
Estonija	0,19	(0,01)	0,19	(0,02)	0,19	(0,02)	0,00	(0,02)	17,4	(1,95)
Finska	-0,25	(0,02)	-0,24	(0,03)	-0,25	(0,02)	0,01	(0,03)	31,5	(1,74)
Francija	0,20	(0,02)	0,23	(0,03)	0,18	(0,02)	0,05	(0,03)	34,7	(1,80)
Grčija	0,19	(0,02)	0,19	(0,03)	0,20	(0,02)	-0,01	(0,04)	21,9	(1,91)
Hrvaška	0,17	(0,02)	0,12	(0,02)	0,22	(0,02)	-0,10	(0,03)	19,5	(1,83)
Irska	-0,14	(0,02)	-0,19	(0,03)	-0,10	(0,03)	-0,09	(0,04)	29,1	(1,29)
Islandija	-0,15	(0,02)	-0,09	(0,03)	-0,21	(0,03)	0,12	(0,04)	27,9	(1,36)
Italija	0,18	(0,01)	0,18	(0,02)	0,18	(0,01)	0,00	(0,02)	22,7	(1,51)
Japonska	-0,13	(0,02)	-0,04	(0,03)	-0,22	(0,03)	0,18	(0,04)	34,4	(1,71)
Kanada	0,11	(0,01)	0,10	(0,02)	0,12	(0,01)	-0,02	(0,02)	23,6	(1,12)
Koreja	-0,24	(0,02)	-0,22	(0,03)	-0,27	(0,02)	0,06	(0,04)	33,8	(2,04)
Latvija	0,16	(0,02)	0,18	(0,03)	0,15	(0,02)	0,03	(0,03)	7,7	(2,81)
Litva	0,35	(0,01)	0,32	(0,02)	0,37	(0,02)	-0,05	(0,03)	23,7	(2,34)
Luksemburg	0,14	(0,02)	0,12	(0,02)	0,15	(0,02)	-0,03	(0,03)	21,3	(1,61)
Madžarska	-0,07	(0,01)	-0,07	(0,02)	-0,08	(0,02)	0,02	(0,03)	20,4	(2,42)
Mehika	0,76	(0,01)	0,74	(0,02)	0,78	(0,02)	-0,04	(0,02)	5,6	(1,81)
Nemčija	0,19	(0,02)	0,22	(0,02)	0,15	(0,02)	0,07	(0,03)	28,5	(2,38)
Nizozemska	-0,35	(0,02)	-0,33	(0,02)	-0,36	(0,02)	0,04	(0,03)	24,5	(2,16)
Norveška	-0,03	(0,03)	0,02	(0,03)	-0,09	(0,03)	0,10	(0,04)	26,9	(1,32)
Nova Zelandija	-0,10	(0,02)	-0,13	(0,03)	-0,07	(0,03)	-0,06	(0,04)	26,2	(1,69)
Poljska	0,06	(0,02)	0,04	(0,02)	0,07	(0,02)	-0,03	(0,03)	18,9	(1,63)
Portugalska	0,16	(0,02)	0,16	(0,02)	0,16	(0,02)	-0,01	(0,02)	22,1	(2,02)
Romunija	0,38	(0,02)	0,36	(0,03)	0,41	(0,02)	-0,05	(0,03)	11,4	(2,28)
Rusija	0,28	(0,02)	0,23	(0,02)	0,33	(0,02)	-0,10	(0,02)	8,0	(2,52)
Slovaška	-0,11	(0,02)	-0,09	(0,03)	-0,13	(0,02)	0,05	(0,03)	23,1	(2,63)
Slovenija	0,03	(0,02)	0,10	(0,02)	-0,03	(0,02)	0,12	(0,03)	24,1	(2,02)
Srbija	0,26	(0,02)	0,20	(0,03)	0,32	(0,02)	-0,12	(0,03)	7,3	(1,68)
Španija	-0,18	(0,01)	-0,20	(0,02)	-0,16	(0,02)	-0,04	(0,02)	24,9	(1,23)
Švedska	-0,13	(0,03)	-0,15	(0,04)	-0,12	(0,03)	-0,03	(0,04)	27,4	(1,45)
Švica	0,00	(0,02)	0,02	(0,02)	-0,01	(0,02)	0,03	(0,02)	32,5	(1,53)
Turčija	0,22	(0,02)	0,22	(0,03)	0,24	(0,03)	-0,02	(0,03)	20,1	(1,89)
Velika Britanija	-0,01	(0,02)	0,06	(0,02)	-0,08	(0,02)	0,13	(0,02)	27,8	(1,47)
ZDA	0,03	(0,02)	0,05	(0,02)	0,01	(0,03)	0,04	(0,03)	13,3	(2,47)
Povprečje OECD	0,00	(0,00)	0,01	(0,00)	-0,01	(0,00)	0,02	(0,01)	25,1	(0,33)

Opomba: Statistično pomembne vrednosti so v krepkem tisku.

Vir: OECD PISA 2006

Tabela 5.9
Indeks veselja do naravoslovja

Rezultati temeljijo na odgovorih učencev

	Indeks veselja do naravoslovja								Sprememba v dosežkih pri enoto višjem indeksu	
	Vsi		Učenci		Učenke		Razlika (učenci-učenke)			
	Povpr.	S.E.	Povpr.	S.E.	Povpr.	S.E.	Razl.	S.E.	Razlika	S.E.
Avstralija	-0,08	(0,02)	-0,03	(0,02)	-0,12	(0,02)	0,09	(0,03)	41,8	(1,07)
Avstrija	-0,21	(0,03)	-0,19	(0,03)	-0,24	(0,03)	0,04	(0,04)	25,0	(1,90)
Belgija	-0,01	(0,02)	0,03	(0,03)	-0,05	(0,02)	0,08	(0,03)	31,2	(2,16)
Bolgarija	0,39	(0,02)	0,32	(0,03)	0,46	(0,02)	-0,14	(0,03)	12,1	(2,89)
Češka	-0,06	(0,02)	-0,15	(0,02)	0,06	(0,03)	-0,21	(0,03)	21,7	(2,21)
Črna gora	0,27	(0,01)	0,22	(0,02)	0,32	(0,02)	-0,10	(0,03)	-4,4	(1,79)
Danska	-0,07	(0,02)	-0,07	(0,03)	-0,08	(0,02)	0,01	(0,03)	31,3	(1,63)
Estonija	0,02	(0,02)	-0,04	(0,03)	0,08	(0,02)	-0,12	(0,03)	20,2	(1,85)
Finska	0,11	(0,02)	0,02	(0,02)	0,20	(0,02)	-0,18	(0,03)	32,1	(1,57)
Francija	0,14	(0,02)	0,22	(0,03)	0,06	(0,02)	0,16	(0,03)	33,2	(1,81)
Grčija	0,08	(0,02)	0,18	(0,03)	-0,02	(0,03)	0,20	(0,04)	22,3	(1,49)
Hrvaška	0,10	(0,02)	0,05	(0,02)	0,15	(0,02)	-0,09	(0,03)	13,8	(1,72)
Irska	-0,18	(0,02)	-0,21	(0,03)	-0,15	(0,03)	-0,06	(0,04)	36,8	(1,43)
Islandija	-0,03	(0,02)	0,07	(0,02)	-0,13	(0,03)	0,20	(0,04)	39,8	(1,37)
Italija	0,12	(0,01)	0,16	(0,02)	0,08	(0,02)	0,08	(0,02)	24,4	(1,72)
Japonska	-0,26	(0,02)	-0,01	(0,03)	-0,51	(0,03)	0,50	(0,03)	33,4	(1,71)
Kanada	0,17	(0,01)	0,22	(0,02)	0,13	(0,02)	0,09	(0,02)	32,6	(1,04)
Koreja	-0,17	(0,02)	-0,04	(0,03)	-0,30	(0,03)	0,26	(0,04)	36,7	(1,94)
Latvija	0,00	(0,02)	-0,05	(0,02)	0,04	(0,02)	-0,09	(0,03)	12,1	(2,66)
Litva	0,21	(0,02)	0,12	(0,02)	0,29	(0,02)	-0,17	(0,03)	21,8	(1,77)
Luksemburg	-0,04	(0,02)	-0,07	(0,02)	-0,01	(0,02)	-0,06	(0,03)	24,9	(1,35)
Madžarska	0,19	(0,02)	0,14	(0,02)	0,25	(0,02)	-0,10	(0,03)	24,3	(2,04)
Mehika	0,64	(0,01)	0,62	(0,02)	0,65	(0,02)	-0,03	(0,02)	4,7	(2,05)
Nemčija	-0,09	(0,02)	-0,01	(0,03)	-0,17	(0,02)	0,15	(0,04)	30,8	(1,78)
Nizozemska	-0,32	(0,02)	-0,19	(0,02)	-0,46	(0,02)	0,27	(0,03)	29,6	(1,75)
Norveška	-0,01	(0,02)	0,11	(0,03)	-0,13	(0,03)	0,24	(0,04)	34,5	(1,26)
Nova Zelandija	-0,01	(0,02)	0,04	(0,03)	-0,05	(0,03)	0,10	(0,04)	40,3	(1,44)
Poljska	-0,25	(0,02)	-0,31	(0,02)	-0,19	(0,02)	-0,12	(0,03)	14,9	(1,51)
Portugalska	0,31	(0,02)	0,30	(0,02)	0,33	(0,02)	-0,03	(0,02)	31,0	(2,09)
Romunija	0,45	(0,02)	0,43	(0,02)	0,48	(0,02)	-0,05	(0,03)	8,3	(2,43)
Rusija	0,13	(0,02)	0,09	(0,03)	0,16	(0,02)	-0,07	(0,03)	10,9	(2,31)
Slovaška	-0,01	(0,02)	0,00	(0,02)	-0,02	(0,03)	0,02	(0,03)	18,2	(2,74)
Slovenija	-0,13	(0,01)	-0,16	(0,02)	-0,10	(0,02)	-0,06	(0,03)	15,0	(1,86)
Srbija	0,08	(0,02)	0,09	(0,03)	0,06	(0,02)	0,03	(0,03)	-8,8	(1,83)
Španija	-0,14	(0,02)	-0,15	(0,02)	-0,12	(0,02)	-0,03	(0,03)	32,4	(1,24)
Švedska	-0,10	(0,02)	-0,10	(0,04)	-0,10	(0,03)	0,01	(0,05)	32,6	(1,64)
Švica	-0,06	(0,02)	-0,02	(0,03)	-0,10	(0,02)	0,07	(0,03)	34,7	(1,42)
Turčija	0,41	(0,02)	0,40	(0,03)	0,43	(0,03)	-0,03	(0,03)	22,3	(2,09)
Velika Britanija	-0,08	(0,02)	0,03	(0,02)	-0,19	(0,02)	0,22	(0,03)	42,9	(1,73)
ZDA	-0,03	(0,02)	0,06	(0,03)	-0,12	(0,02)	0,19	(0,03)	30,1	(2,47)
Povprečje OECD	0,00	(0,00)	0,03	(0,00)	-0,04	(0,00)	0,07	(0,01)	29,7	(0,32)

Opomba: Statistično pomembne vrednosti so v krepkem tisku.

Vir: OECD PISA 2006

Tabela 5.10
Indeks motivacije za učenje naravoslovja zaradi uporabnosti znanja

Rezultati temeljijo na odgovorih učencev

	Indeks motivacije za učenje naravoslovja zaradi uporabnosti znanja								Sprememba v dosežkih pri enoto višjem indeksu	
	Vsi		Učenci		Učenke		Razlika (učenci-učenke)			
	Povpr.	S.E.	Povpr.	S.E.	Povpr.	S.E.	Razl.	S.E.	Razlika	S.E.
Avstralija	0,11	(0,02)	0,11	(0,02)	0,10	(0,02)	0,02	(0,02)	29,5	(0,94)
Avstrija	-0,40	(0,03)	-0,29	(0,03)	-0,51	(0,04)	0,22	(0,04)	5,6	(2,68)
Belgija	-0,22	(0,02)	-0,18	(0,02)	-0,26	(0,02)	0,08	(0,03)	17,0	(1,97)
Bolgarija	0,36	(0,02)	0,31	(0,02)	0,41	(0,02)	-0,10	(0,03)	-6,5	(2,76)
Češka	-0,24	(0,02)	-0,30	(0,02)	-0,15	(0,03)	-0,15	(0,04)	6,4	(2,36)
Črna gora	0,45	(0,02)	0,42	(0,02)	0,47	(0,02)	-0,05	(0,03)	-9,4	(1,34)
Danska	0,04	(0,01)	0,00	(0,02)	0,08	(0,02)	-0,08	(0,03)	17,6	(1,82)
Estonija	0,06	(0,01)	0,06	(0,02)	0,05	(0,02)	0,01	(0,03)	2,6	(2,13)
Finska	-0,22	(0,02)	-0,28	(0,02)	-0,15	(0,02)	-0,13	(0,03)	30,5	(1,54)
Francija	-0,07	(0,02)	-0,02	(0,04)	-0,12	(0,02)	0,10	(0,04)	25,5	(1,83)
Grčija	0,08	(0,02)	0,21	(0,03)	-0,04	(0,02)	0,25	(0,04)	9,9	(1,68)
Hrvaška	0,05	(0,03)	0,02	(0,03)	0,07	(0,03)	-0,05	(0,04)	2,4	(1,87)
Irska	0,15	(0,02)	0,04	(0,03)	0,27	(0,03)	-0,23	(0,04)	24,8	(1,48)
Islandija	0,09	(0,02)	0,13	(0,02)	0,04	(0,03)	0,09	(0,03)	28,1	(1,56)
Italija	0,12	(0,01)	0,19	(0,01)	0,04	(0,02)	0,15	(0,02)	14,2	(1,73)
Japonska	-0,43	(0,03)	-0,33	(0,03)	-0,54	(0,03)	0,21	(0,04)	27,5	(1,62)
Kanada	0,32	(0,02)	0,28	(0,02)	0,36	(0,02)	-0,08	(0,03)	22,8	(1,06)
Koreja	-0,26	(0,02)	-0,18	(0,03)	-0,34	(0,03)	0,15	(0,03)	23,3	(2,73)
Latvija	0,01	(0,02)	0,01	(0,02)	0,00	(0,02)	0,01	(0,03)	-1,2	(2,22)
Litva	0,37	(0,01)	0,40	(0,02)	0,34	(0,02)	0,07	(0,03)	6,5	(1,95)
Luksemburg	-0,15	(0,02)	-0,18	(0,02)	-0,11	(0,02)	-0,08	(0,03)	7,6	(1,37)
Madžarska	-0,07	(0,02)	-0,06	(0,02)	-0,09	(0,03)	0,03	(0,03)	1,9	(2,61)
Mehika	0,54	(0,01)	0,52	(0,02)	0,55	(0,02)	-0,03	(0,02)	-1,1	(1,44)
Nemčija	-0,07	(0,02)	0,01	(0,03)	-0,16	(0,02)	0,17	(0,03)	12,2	(1,50)
Nizozemska	-0,22	(0,02)	-0,22	(0,03)	-0,23	(0,02)	0,00	(0,03)	14,0	(1,59)
Norveška	-0,16	(0,02)	-0,15	(0,02)	-0,17	(0,02)	0,02	(0,03)	22,2	(1,52)
Nova Zelandija	0,17	(0,02)	0,15	(0,02)	0,20	(0,03)	-0,04	(0,04)	29,2	(1,53)
Poljska	0,16	(0,02)	0,11	(0,02)	0,21	(0,02)	-0,10	(0,03)	2,8	(1,39)
Portugalska	0,47	(0,02)	0,37	(0,02)	0,56	(0,03)	-0,19	(0,03)	32,9	(1,65)
Romunija	0,40	(0,02)	0,37	(0,03)	0,43	(0,02)	-0,06	(0,03)	4,1	(2,53)
Rusija	0,21	(0,02)	0,28	(0,02)	0,15	(0,02)	0,13	(0,02)	-11,1	(2,09)
Slovaška	-0,19	(0,02)	-0,19	(0,03)	-0,18	(0,03)	-0,01	(0,04)	5,0	(2,45)
Slovenija	0,06	(0,01)	0,06	(0,02)	0,06	(0,02)	0,00	(0,03)	10,2	(2,03)
Srbija	0,11	(0,02)	0,13	(0,03)	0,09	(0,03)	0,03	(0,03)	-7,7	(1,82)
Španija	0,06	(0,02)	0,10	(0,02)	0,01	(0,02)	0,09	(0,03)	19,6	(1,12)
Švedska	-0,05	(0,02)	-0,04	(0,02)	-0,07	(0,02)	0,02	(0,03)	25,9	(1,59)
Švica	-0,25	(0,02)	-0,20	(0,02)	-0,31	(0,02)	0,11	(0,03)	19,6	(1,76)
Turčija	0,34	(0,02)	0,30	(0,03)	0,38	(0,03)	-0,08	(0,03)	15,6	(1,92)
Velika Britanija	0,17	(0,01)	0,23	(0,02)	0,11	(0,02)	0,12	(0,03)	26,1	(1,50)
ZDA	0,29	(0,02)	0,28	(0,02)	0,29	(0,02)	-0,01	(0,03)	18,1	(2,01)
Povprečje OECD	0,00	(0,00)	0,01	(0,00)	-0,01	(0,00)	0,02	(0,01)	17,8	(0,33)

Opomba: Statistično pomembne vrednosti so v krepkem tisku.

Vir: OECD PISA 2006

Tabela 5.11

Indeks motivacije za učenje naravoslovja zaradi želje po ukvarjanju z naravoslovjem tudi v prihodnosti

Rezultati temeljijo na odgovorih učencev

	Indeks motivacije za učenje naravoslovja zaradi želje po ukvarjanju z naravoslovjem tudi v prihodnosti								Sprememba v dosežkih pri eno enoto višjem indeksu	
	Vsi		Učenci		Učenke		Razlika (učenci-učenke)			
	Povpr.	S.E.	Povpr.	S.E.	Povpr.	S.E.	Razl.	S.E.	Razlika	S.E.
Avstralija	-0,07	(0,01)	-0,03	(0,02)	-0,12	(0,02)	0,09	(0,02)	30,2	(1,04)
Avstrija	-0,33	(0,02)	-0,29	(0,03)	-0,37	(0,03)	0,08	(0,03)	19,1	(2,46)
Belgija	-0,03	(0,02)	0,05	(0,03)	-0,12	(0,02)	0,18	(0,03)	25,1	(1,55)
Bolgarija	0,38	(0,03)	0,33	(0,03)	0,43	(0,03)	-0,11	(0,03)	-11,1	(3,13)
Češka	-0,12	(0,02)	-0,21	(0,02)	0,00	(0,03)	-0,21	(0,04)	10,0	(2,25)
Črna gora	0,32	(0,02)	0,32	(0,02)	0,33	(0,02)	-0,02	(0,03)	-11,1	(1,38)
Danska	-0,17	(0,02)	-0,21	(0,03)	-0,14	(0,02)	-0,08	(0,03)	20,3	(1,50)
Estonija	-0,09	(0,02)	-0,12	(0,02)	-0,06	(0,02)	-0,06	(0,03)	7,1	(1,88)
Finska	-0,17	(0,02)	-0,22	(0,02)	-0,12	(0,02)	-0,11	(0,03)	32,4	(1,45)
Francija	-0,03	(0,02)	0,06	(0,03)	-0,12	(0,02)	0,18	(0,03)	27,2	(1,83)
Grčija	0,15	(0,02)	0,33	(0,03)	-0,02	(0,02)	0,35	(0,04)	10,4	(1,61)
Hrvaška	0,22	(0,02)	0,20	(0,02)	0,23	(0,02)	-0,03	(0,03)	6,7	(1,63)
Irska	-0,05	(0,02)	-0,10	(0,02)	0,00	(0,03)	-0,09	(0,03)	28,6	(1,58)
Islandija	-0,02	(0,02)	0,13	(0,02)	-0,17	(0,03)	0,30	(0,03)	30,9	(1,80)
Italija	0,20	(0,02)	0,30	(0,02)	0,10	(0,02)	0,20	(0,02)	12,4	(1,58)
Japonska	-0,24	(0,02)	-0,02	(0,03)	-0,46	(0,03)	0,44	(0,03)	28,6	(1,85)
Kanada	0,20	(0,01)	0,22	(0,02)	0,19	(0,02)	0,03	(0,02)	25,0	(1,09)
Koreja	-0,25	(0,02)	-0,11	(0,03)	-0,39	(0,03)	0,28	(0,03)	23,2	(2,63)
Latvija	-0,09	(0,02)	-0,09	(0,02)	-0,09	(0,02)	0,00	(0,03)	4,8	(2,75)
Litva	0,12	(0,02)	0,09	(0,02)	0,16	(0,02)	-0,08	(0,03)	8,1	(2,07)
Luksemburg	-0,05	(0,02)	-0,04	(0,02)	-0,06	(0,02)	0,02	(0,03)	13,3	(1,45)
Madžarska	0,07	(0,02)	0,07	(0,03)	0,08	(0,03)	-0,02	(0,03)	9,0	(2,75)
Mehika	0,60	(0,02)	0,65	(0,02)	0,55	(0,02)	0,10	(0,02)	-11,0	(2,32)
Nemčija	-0,15	(0,02)	-0,05	(0,03)	-0,26	(0,02)	0,21	(0,03)	20,3	(1,33)
Nizozemska	-0,24	(0,02)	-0,11	(0,02)	-0,37	(0,02)	0,26	(0,03)	23,8	(2,16)
Norveška	-0,22	(0,02)	-0,15	(0,03)	-0,30	(0,02)	0,16	(0,04)	18,2	(1,50)
Nova Zelandija	0,00	(0,02)	0,03	(0,02)	-0,02	(0,03)	0,05	(0,03)	29,5	(1,61)
Poljska	0,16	(0,01)	0,09	(0,02)	0,22	(0,02)	-0,13	(0,03)	3,7	(1,43)
Portugalska	0,27	(0,02)	0,29	(0,02)	0,25	(0,02)	0,04	(0,03)	25,9	(1,51)
Romunija	0,55	(0,02)	0,55	(0,02)	0,54	(0,02)	0,02	(0,03)	-6,7	(2,12)
Rusija	0,33	(0,02)	0,37	(0,02)	0,29	(0,02)	0,08	(0,02)	-11,7	(2,27)
Slovaška	0,08	(0,02)	0,03	(0,02)	0,14	(0,03)	-0,11	(0,04)	5,3	(2,17)
Slovenija	0,01	(0,02)	-0,01	(0,02)	0,02	(0,02)	-0,03	(0,03)	21,3	(1,87)
Srbija	0,28	(0,02)	0,34	(0,02)	0,22	(0,03)	0,11	(0,03)	-4,3	(1,81)
Španija	0,08	(0,02)	0,13	(0,02)	0,02	(0,02)	0,12	(0,03)	22,7	(1,18)
Švedska	-0,21	(0,02)	-0,18	(0,02)	-0,25	(0,02)	0,07	(0,03)	25,5	(1,48)
Švica	-0,22	(0,02)	-0,17	(0,02)	-0,27	(0,02)	0,10	(0,03)	22,5	(2,05)
Turčija	0,65	(0,03)	0,70	(0,03)	0,59	(0,03)	0,11	(0,03)	11,3	(2,09)
Velika Britanija	-0,12	(0,02)	-0,03	(0,02)	-0,20	(0,02)	0,18	(0,03)	29,2	(1,63)
ZDA	0,20	(0,01)	0,27	(0,02)	0,13	(0,02)	0,13	(0,03)	17,9	(2,09)
Povprečje OECD	0,00	(0,00)	0,05	(0,00)	-0,05	(0,00)	0,10	(0,01)	19,7	(0,33)

Opomba: Statistično pomembne vrednosti so v krepkem tisku.

Vir: OECD PISA 2006

Tabela 5.15
Indeks ukvarjanja z dejavnostmi, ki so povezane z naravoslovjem

Rezultati temeljijo na odgovorih učencev

	Indeks ukvarjanja z dejavnostmi, ki so povezane z naravoslovjem								Sprememba v dosežkih pri enoto višjem indeksu	
	Vsi		Učenci		Učenke		Razlika (učenci-učenke)			
	Povpr.	S.E.	Povpr.	S.E.	Povpr.	S.E.	Razl.	S.E.	Razlika	S.E.
Avstralija	-0,29	(0,01)	-0,20	(0,02)	-0,39	(0,02)	0,19	(0,03)	28,6	(1,25)
Avstrija	0,01	(0,02)	0,05	(0,02)	-0,02	(0,03)	0,07	(0,03)	20,3	(2,38)
Belgija	0,01	(0,01)	0,07	(0,02)	-0,05	(0,02)	0,12	(0,03)	22,1	(1,82)
Bolgarija	0,78	(0,02)	0,79	(0,03)	0,76	(0,02)	0,02	(0,03)	3,8	(3,02)
Češka	0,05	(0,02)	-0,02	(0,02)	0,14	(0,02)	-0,16	(0,03)	11,6	(2,76)
Črna gora	0,75	(0,01)	0,76	(0,02)	0,74	(0,02)	0,01	(0,03)	-4,1	(1,72)
Danska	-0,15	(0,02)	-0,11	(0,03)	-0,19	(0,02)	0,08	(0,03)	25,8	(1,72)
Estonija	0,40	(0,01)	0,37	(0,02)	0,43	(0,02)	-0,06	(0,03)	5,0	(2,13)
Finska	-0,16	(0,01)	-0,18	(0,02)	-0,15	(0,02)	-0,03	(0,03)	25,5	(1,73)
Francija	-0,01	(0,02)	0,07	(0,03)	-0,08	(0,02)	0,15	(0,03)	25,8	(2,23)
Grčija	0,28	(0,02)	0,35	(0,03)	0,20	(0,03)	0,16	(0,04)	12,7	(1,65)
Hrvaška	0,36	(0,01)	0,36	(0,02)	0,36	(0,02)	0,00	(0,03)	14,6	(1,41)
Irska	-0,43	(0,02)	-0,34	(0,03)	-0,52	(0,03)	0,17	(0,04)	24,8	(1,57)
Islandija	-0,21	(0,02)	0,06	(0,02)	-0,49	(0,02)	0,55	(0,03)	29,2	(1,65)
Italija	0,26	(0,01)	0,35	(0,02)	0,17	(0,02)	0,18	(0,03)	14,5	(1,47)
Japonska	-0,62	(0,02)	-0,45	(0,02)	-0,80	(0,02)	0,35	(0,03)	22,8	(1,78)
Kanada	-0,15	(0,01)	-0,05	(0,02)	-0,25	(0,02)	0,19	(0,03)	21,1	(1,33)
Koreja	-0,19	(0,02)	-0,04	(0,03)	-0,33	(0,03)	0,29	(0,04)	24,5	(2,22)
Latvija	0,25	(0,02)	0,24	(0,03)	0,25	(0,02)	-0,01	(0,03)	4,2	(2,61)
Litva	0,26	(0,02)	0,22	(0,02)	0,30	(0,02)	-0,08	(0,03)	2,2	(2,22)
Luksemburg	0,10	(0,01)	0,16	(0,02)	0,05	(0,02)	0,11	(0,03)	17,5	(1,68)
Madžarska	0,32	(0,02)	0,33	(0,02)	0,31	(0,02)	0,02	(0,03)	15,9	(2,16)
Mehika	0,73	(0,02)	0,77	(0,02)	0,70	(0,02)	0,07	(0,02)	-6,1	(2,16)
Nemčija	0,11	(0,02)	0,16	(0,02)	0,06	(0,02)	0,09	(0,03)	23,0	(1,92)
Nizozemska	-0,26	(0,02)	-0,09	(0,02)	-0,44	(0,03)	0,35	(0,03)	15,1	(2,16)
Norveška	-0,11	(0,02)	0,05	(0,02)	-0,27	(0,03)	0,32	(0,03)	22,0	(1,64)
Nova Zelandija	-0,26	(0,02)	-0,19	(0,02)	-0,33	(0,02)	0,14	(0,03)	25,0	(2,00)
Poljska	0,64	(0,01)	0,62	(0,02)	0,67	(0,02)	-0,05	(0,02)	7,3	(1,79)
Portugalska	0,45	(0,02)	0,48	(0,02)	0,42	(0,02)	0,06	(0,03)	15,9	(1,88)
Romunija	0,64	(0,02)	0,66	(0,02)	0,62	(0,02)	0,05	(0,03)	7,7	(2,46)
Rusija	0,56	(0,03)	0,57	(0,02)	0,55	(0,03)	0,02	(0,03)	2,5	(3,32)
Slovaška	0,23	(0,02)	0,26	(0,03)	0,20	(0,02)	0,06	(0,03)	11,7	(4,28)
Slovenija	0,43	(0,01)	0,45	(0,02)	0,42	(0,02)	0,04	(0,03)	16,7	(1,92)
Srbija	0,54	(0,02)	0,56	(0,02)	0,52	(0,02)	0,04	(0,02)	1,9	(2,11)
Španija	-0,15	(0,02)	-0,07	(0,02)	-0,22	(0,02)	0,14	(0,03)	17,9	(1,37)
Švedska	-0,41	(0,02)	-0,31	(0,04)	-0,52	(0,03)	0,21	(0,04)	25,1	(1,79)
Švica	0,03	(0,02)	0,09	(0,02)	-0,04	(0,02)	0,13	(0,02)	19,4	(1,95)
Turčija	0,57	(0,02)	0,63	(0,03)	0,49	(0,03)	0,14	(0,03)	19,5	(2,32)
Velika Britanija	-0,35	(0,02)	-0,25	(0,03)	-0,45	(0,02)	0,20	(0,03)	27,7	(1,95)
ZDA	-0,09	(0,02)	0,04	(0,02)	-0,21	(0,02)	0,25	(0,03)	14,3	(2,22)
Povprečje OECD	0,00	(0,00)	0,07	(0,00)	-0,08	(0,00)	0,15	(0,01)	19,4	(0,37)

Opomba: Statistično pomembne vrednosti so v krepkem tisku.

Vir: OECD PISA 2006

Tabela 5.16

Indeks seznanjenosti z okoljskimi vprašanji

Rezultati temeljijo na odgovorih učencev

	Indeks seznanjenosti z okoljskimi vprašanji								Sprememba v dosežkih pri enoto višjem indeksu	
	Vsi		Učenci		Učenke		Razlika (učenci-učenke)			
	Povpr.	S.E.	Povpr.	S.E.	Povpr.	S.E.	Razl.	S.E.	Razlika	S.E.
Avstralija	0,10	(0,02)	0,19	(0,02)	0,01	(0,02)	0,18	(0,03)	46,4	(1,12)
Avstrija	0,23	(0,02)	0,32	(0,03)	0,14	(0,03)	0,18	(0,04)	49,8	(1,92)
Belgija	-0,16	(0,02)	-0,06	(0,02)	-0,27	(0,02)	0,21	(0,03)	52,7	(1,74)
Bolgarija	-0,10	(0,03)	-0,19	(0,04)	-0,02	(0,03)	-0,17	(0,04)	44,5	(2,60)
Češka	0,07	(0,02)	0,14	(0,02)	-0,02	(0,03)	0,16	(0,03)	44,2	(2,22)
Črna gora	0,03	(0,02)	-0,02	(0,02)	0,09	(0,02)	-0,12	(0,03)	33,4	(1,45)
Danska	-0,21	(0,02)	-0,06	(0,03)	-0,35	(0,03)	0,29	(0,03)	46,7	(1,91)
Estonija	0,24	(0,02)	0,24	(0,02)	0,24	(0,02)	0,00	(0,03)	38,6	(1,79)
Finska	-0,02	(0,02)	0,08	(0,02)	-0,12	(0,02)	0,20	(0,03)	42,6	(1,51)
Francija	-0,16	(0,02)	-0,02	(0,03)	-0,30	(0,02)	0,28	(0,03)	50,1	(1,95)
Grčija	0,09	(0,02)	0,13	(0,03)	0,05	(0,03)	0,08	(0,04)	37,5	(1,86)
Hrvaška	0,32	(0,02)	0,32	(0,03)	0,33	(0,02)	0,00	(0,03)	45,7	(1,66)
Irska	0,38	(0,02)	0,44	(0,04)	0,32	(0,03)	0,12	(0,04)	41,4	(1,52)
Islandija	-0,39	(0,02)	-0,18	(0,03)	-0,61	(0,02)	0,43	(0,04)	41,3	(1,54)
Italija	0,18	(0,02)	0,25	(0,02)	0,12	(0,02)	0,12	(0,03)	43,9	(1,42)
Japonska	-0,13	(0,02)	-0,07	(0,03)	-0,19	(0,02)	0,13	(0,03)	56,0	(2,07)
Kanada	0,27	(0,01)	0,36	(0,02)	0,18	(0,02)	0,18	(0,02)	36,2	(1,15)
Koreja	-0,22	(0,02)	-0,19	(0,03)	-0,26	(0,03)	0,08	(0,04)	47,2	(2,20)
Latvija	-0,02	(0,02)	0,01	(0,03)	-0,04	(0,03)	0,04	(0,03)	43,1	(1,96)
Litva	-0,02	(0,02)	0,00	(0,03)	-0,05	(0,03)	0,06	(0,03)	43,5	(1,69)
Luksemburg	-0,26	(0,02)	-0,08	(0,02)	-0,44	(0,02)	0,36	(0,03)	40,7	(1,29)
Madžarska	0,10	(0,01)	0,13	(0,02)	0,08	(0,02)	0,05	(0,03)	38,5	(1,87)
Mehika	-0,45	(0,02)	-0,44	(0,02)	-0,47	(0,02)	0,03	(0,02)	27,3	(1,53)
Nemčija	0,15	(0,02)	0,31	(0,04)	-0,01	(0,03)	0,32	(0,04)	43,9	(1,26)
Nizozemska	-0,08	(0,02)	0,02	(0,02)	-0,17	(0,02)	0,19	(0,02)	57,4	(1,90)
Norveška	0,06	(0,02)	0,19	(0,03)	-0,07	(0,02)	0,26	(0,03)	37,8	(1,75)
Nova Zelandija	-0,12	(0,02)	-0,02	(0,02)	-0,21	(0,02)	0,19	(0,03)	54,5	(1,66)
Poljska	0,37	(0,02)	0,38	(0,02)	0,37	(0,02)	0,01	(0,03)	41,6	(1,49)
Portugalska	0,12	(0,02)	0,18	(0,03)	0,05	(0,02)	0,13	(0,03)	46,3	(1,85)
Romunija	-0,37	(0,03)	-0,40	(0,04)	-0,34	(0,03)	-0,06	(0,04)	34,5	(1,99)
Rusija	0,18	(0,03)	0,18	(0,03)	0,18	(0,03)	0,00	(0,03)	37,8	(1,77)
Slovaška	0,15	(0,02)	0,21	(0,03)	0,09	(0,03)	0,12	(0,04)	40,4	(1,76)
Slovenija	0,30	(0,01)	0,33	(0,03)	0,27	(0,02)	0,06	(0,04)	46,5	(1,59)
Srbija	0,02	(0,02)	-0,03	(0,03)	0,06	(0,02)	-0,09	(0,03)	38,1	(1,79)
Španija	0,06	(0,02)	0,13	(0,02)	-0,01	(0,02)	0,15	(0,02)	43,5	(1,82)
Švedska	-0,24	(0,02)	-0,08	(0,03)	-0,41	(0,03)	0,33	(0,04)	38,1	(1,37)
Švica	-0,22	(0,02)	-0,04	(0,02)	-0,41	(0,03)	0,37	(0,03)	49,6	(1,38)
Turčija	0,07	(0,03)	-0,01	(0,04)	0,17	(0,03)	-0,17	(0,04)	32,9	(2,96)
Velika Britanija	0,25	(0,01)	0,40	(0,02)	0,11	(0,02)	0,29	(0,03)	50,4	(1,41)
ZDA	0,01	(0,03)	0,11	(0,03)	-0,10	(0,03)	0,21	(0,03)	40,8	(1,63)
Povprečje OECD	0,00	(0,00)	0,09	(0,00)	-0,09	(0,00)	0,18	(0,01)	44,0	(0,32)

Opomba: Statistično pomembne vrednosti so v krepkem tisku.

Vir: OECD PISA 2006

Tabela 5.17
Indeks zaskrbljenosti zaradi okoljskih vprašanj

Rezultati temeljijo na odgovorih učencev

	Indeks zaskrbljenosti zaradi okoljskih vprašanj								Sprememba v dosežkih pri enoto višjem indeksu	
	Vsi		Učenci		Učenke		Razlika (učenci-učenke)			
	Povpr.	S.E.	Povpr.	S.E.	Povpr.	S.E.	Razl.	S.E.	Razlika	S.E.
Avstralija	-0,19	(0,01)	-0,29	(0,01)	-0,07	(0,01)	-0,22	(0,02)	8,4	(1,11)
Avstrija	-0,03	(0,02)	-0,16	(0,02)	0,10	(0,02)	-0,26	(0,03)	3,7	(1,89)
Belgija	-0,09	(0,02)	-0,15	(0,02)	-0,01	(0,02)	-0,14	(0,03)	6,0	(2,42)
Bolgarija	0,37	(0,02)	0,24	(0,03)	0,50	(0,03)	-0,27	(0,04)	10,1	(2,36)
Češka	0,02	(0,02)	-0,05	(0,02)	0,12	(0,02)	-0,17	(0,03)	-7,0	(2,31)
Črna gora	0,22	(0,02)	0,17	(0,02)	0,28	(0,02)	-0,12	(0,03)	5,9	(1,27)
Danska	-0,35	(0,02)	-0,44	(0,02)	-0,27	(0,02)	-0,17	(0,03)	3,2	(2,01)
Estonija	-0,04	(0,01)	-0,10	(0,02)	0,03	(0,02)	-0,12	(0,03)	-0,2	(2,05)
Finska	-0,52	(0,01)	-0,65	(0,02)	-0,38	(0,02)	-0,27	(0,03)	-1,6	(1,81)
Francija	0,04	(0,02)	-0,01	(0,02)	0,09	(0,02)	-0,10	(0,03)	23,3	(1,91)
Grčija	0,14	(0,02)	0,05	(0,02)	0,23	(0,02)	-0,18	(0,03)	20,1	(1,92)
Hrvaška	0,44	(0,02)	0,35	(0,02)	0,53	(0,02)	-0,19	(0,02)	-2,0	(1,84)
Irska	-0,26	(0,02)	-0,37	(0,03)	-0,16	(0,02)	-0,20	(0,03)	3,3	(1,40)
Islandija	-0,42	(0,02)	-0,47	(0,02)	-0,36	(0,02)	-0,11	(0,03)	-9,9	(1,72)
Italija	0,14	(0,01)	0,06	(0,02)	0,22	(0,01)	-0,16	(0,02)	5,1	(1,41)
Japonska	0,01	(0,01)	-0,07	(0,02)	0,09	(0,02)	-0,16	(0,03)	9,6	(1,74)
Kanada	-0,10	(0,01)	-0,21	(0,02)	0,01	(0,02)	-0,22	(0,02)	4,6	(1,21)
Koreja	0,07	(0,01)	0,08	(0,02)	0,07	(0,02)	0,01	(0,02)	-0,6	(2,12)
Latvija	-0,06	(0,01)	-0,16	(0,02)	0,03	(0,02)	-0,19	(0,03)	-2,0	(1,85)
Litva	0,06	(0,01)	0,00	(0,02)	0,13	(0,02)	-0,13	(0,03)	-4,4	(2,14)
Luksemburg	-0,02	(0,02)	-0,12	(0,02)	0,09	(0,02)	-0,21	(0,03)	7,7	(1,47)
Madžarska	0,26	(0,02)	0,17	(0,02)	0,34	(0,02)	-0,17	(0,03)	0,9	(2,26)
Mehika	0,57	(0,02)	0,47	(0,02)	0,66	(0,02)	-0,19	(0,03)	21,1	(1,96)
Nemčija	0,08	(0,02)	-0,04	(0,02)	0,20	(0,02)	-0,24	(0,03)	11,2	(1,84)
Nizozemska	-0,01	(0,02)	-0,10	(0,02)	0,08	(0,02)	-0,19	(0,03)	-0,8	(1,82)
Norveška	-0,40	(0,02)	-0,54	(0,03)	-0,25	(0,02)	-0,30	(0,03)	1,2	(1,62)
Nova Zelandija	-0,31	(0,01)	-0,42	(0,02)	-0,22	(0,02)	-0,19	(0,03)	0,7	(1,71)
Poljska	0,01	(0,02)	-0,13	(0,02)	0,16	(0,02)	-0,29	(0,02)	10,6	(1,28)
Portugalska	0,60	(0,01)	0,53	(0,02)	0,66	(0,02)	-0,13	(0,03)	2,9	(1,88)
Romunija	-0,16	(0,02)	-0,24	(0,03)	-0,08	(0,03)	-0,16	(0,05)	11,4	(1,82)
Rusija	0,17	(0,02)	0,09	(0,03)	0,25	(0,03)	-0,16	(0,02)	9,0	(2,62)
Slovaška	0,18	(0,02)	0,13	(0,02)	0,23	(0,02)	-0,10	(0,03)	-2,9	(2,16)
Slovenija	0,11	(0,01)	0,05	(0,02)	0,17	(0,02)	-0,13	(0,03)	2,4	(1,72)
Srbija	0,25	(0,02)	0,20	(0,02)	0,31	(0,02)	-0,11	(0,03)	2,8	(1,50)
Španija	0,58	(0,01)	0,47	(0,01)	0,70	(0,01)	-0,23	(0,02)	5,1	(1,47)
Švedska	-0,43	(0,02)	-0,57	(0,02)	-0,27	(0,02)	-0,30	(0,03)	2,4	(1,50)
Švica	-0,12	(0,01)	-0,21	(0,02)	-0,04	(0,02)	-0,17	(0,02)	11,4	(1,76)
Turčija	0,88	(0,02)	0,76	(0,03)	1,03	(0,02)	-0,27	(0,03)	19,1	(2,35)
Velika Britanija	-0,30	(0,01)	-0,35	(0,02)	-0,25	(0,02)	-0,10	(0,02)	11,7	(1,38)
ZDA	-0,08	(0,02)	-0,21	(0,03)	0,06	(0,02)	-0,27	(0,04)	8,9	(1,37)
Povprečje OECD	0,00	(0,00)	-0,10	(0,00)	0,10	(0,00)	-0,19	(0,01)	6,0	(0,33)

Opomba: Statistično pomembne vrednosti so v krepkem tisku.

Vir: OECD PISA 2006

Tabela 5.18
Indeks optimističnosti glede razvoja okoljskih vprašanj v 20 letih

Rezultati temeljijo na odgovorih učencev

	Indeks optimističnosti glede razvoja okoljskih vprašanj v 20 letih								Sprememba v dosežkih pri enoto višjem indeksu	
	Vsi		Učenci		Učenke		Razlika (učenci-učenke)			
	Povpr.	S.E.	Povpr.	S.E.	Povpr.	S.E.	Razl.	S.E.	Razlika	S.E.
Avstralija	-0,13	(0,01)	-0,03	(0,02)	-0,24	(0,02)	0,21	(0,02)	-12,2	(1,11)
Avstrija	-0,21	(0,02)	-0,12	(0,02)	-0,31	(0,02)	0,20	(0,02)	-19,5	(2,61)
Belgija	-0,17	(0,01)	-0,11	(0,02)	-0,23	(0,02)	0,12	(0,02)	-22,6	(1,80)
Bolgarija	0,68	(0,03)	0,82	(0,03)	0,54	(0,03)	0,28	(0,04)	-20,3	(2,01)
Češka	0,06	(0,02)	0,14	(0,02)	-0,04	(0,02)	0,18	(0,03)	-15,1	(2,11)
Črna gora	0,60	(0,02)	0,64	(0,03)	0,56	(0,03)	0,08	(0,04)	-24,5	(1,17)
Danska	0,07	(0,02)	0,16	(0,02)	-0,01	(0,02)	0,17	(0,03)	-9,7	(2,34)
Estonija	0,02	(0,02)	0,09	(0,02)	-0,06	(0,02)	0,15	(0,03)	-25,6	(1,65)
Finska	0,00	(0,01)	0,10	(0,02)	-0,10	(0,02)	0,20	(0,02)	-17,4	(1,49)
Francija	-0,11	(0,02)	-0,09	(0,02)	-0,13	(0,02)	0,03	(0,03)	-35,6	(2,06)
Grčija	0,06	(0,02)	0,20	(0,02)	-0,08	(0,02)	0,29	(0,03)	-28,3	(1,48)
Hrvaška	-0,29	(0,02)	-0,20	(0,02)	-0,38	(0,03)	0,18	(0,03)	-23,6	(1,30)
Irska	0,12	(0,02)	0,24	(0,02)	0,01	(0,02)	0,23	(0,03)	-17,3	(1,55)
Islandija	0,03	(0,01)	0,09	(0,02)	-0,02	(0,02)	0,12	(0,03)	-19,5	(1,70)
Italija	0,03	(0,01)	0,11	(0,02)	-0,04	(0,02)	0,15	(0,02)	-32,9	(1,38)
Japonska	0,10	(0,02)	0,16	(0,03)	0,04	(0,02)	0,12	(0,03)	-4,6	(1,50)
Kanada	-0,22	(0,01)	-0,07	(0,01)	-0,37	(0,02)	0,30	(0,02)	-8,6	(1,02)
Koreja	0,37	(0,02)	0,42	(0,03)	0,31	(0,02)	0,11	(0,03)	-6,6	(1,50)
Latvija	0,16	(0,02)	0,22	(0,03)	0,10	(0,02)	0,11	(0,03)	-19,2	(2,05)
Litva	0,18	(0,02)	0,21	(0,03)	0,15	(0,02)	0,06	(0,03)	-14,0	(1,37)
Luksemburg	-0,18	(0,01)	-0,09	(0,02)	-0,26	(0,02)	0,17	(0,02)	-21,9	(1,29)
Madžarska	-0,05	(0,02)	-0,02	(0,02)	-0,09	(0,02)	0,07	(0,03)	-21,3	(1,67)
Mehika	-0,14	(0,02)	-0,14	(0,03)	-0,14	(0,03)	0,00	(0,03)	-25,1	(1,49)
Nemčija	-0,10	(0,01)	-0,01	(0,02)	-0,20	(0,02)	0,19	(0,03)	-8,5	(1,99)
Nizozemska	0,09	(0,02)	0,16	(0,03)	0,02	(0,02)	0,15	(0,04)	-8,1	(2,08)
Norveška	0,42	(0,02)	0,54	(0,02)	0,30	(0,02)	0,24	(0,03)	-10,4	(1,55)
Nova Zelandija	-0,22	(0,02)	-0,14	(0,02)	-0,30	(0,02)	0,15	(0,03)	-22,9	(1,39)
Poljska	0,19	(0,02)	0,26	(0,02)	0,12	(0,02)	0,15	(0,03)	-15,6	(1,25)
Portugalska	-0,20	(0,02)	-0,09	(0,03)	-0,30	(0,03)	0,21	(0,03)	-24,8	(1,40)
Romunija	0,51	(0,02)	0,58	(0,03)	0,45	(0,02)	0,13	(0,04)	-19,7	(1,45)
Rusija	0,57	(0,01)	0,60	(0,02)	0,55	(0,02)	0,06	(0,03)	-9,8	(1,48)
Slovaška	-0,08	(0,02)	-0,02	(0,02)	-0,15	(0,02)	0,12	(0,03)	-19,4	(1,82)
Slovenija	-0,12	(0,02)	0,00	(0,02)	-0,24	(0,02)	0,24	(0,03)	-7,9	(1,90)
Srbija	0,28	(0,02)	0,37	(0,03)	0,19	(0,03)	0,19	(0,04)	-25,5	(1,38)
Španija	0,17	(0,01)	0,24	(0,02)	0,10	(0,02)	0,14	(0,03)	-20,3	(1,21)
Švedska	0,19	(0,02)	0,29	(0,02)	0,10	(0,02)	0,19	(0,03)	-11,5	(1,44)
Švica	-0,10	(0,01)	-0,02	(0,01)	-0,18	(0,01)	0,16	(0,02)	-19,7	(1,76)
Turčija	-0,08	(0,03)	0,04	(0,03)	-0,22	(0,04)	0,25	(0,05)	-21,2	(1,68)
Velika Britanija	-0,07	(0,01)	0,05	(0,02)	-0,19	(0,02)	0,24	(0,03)	-17,7	(1,43)
ZDA	0,14	(0,03)	0,32	(0,03)	-0,04	(0,03)	0,36	(0,03)	-19,4	(2,23)
Povprečje OECD	0,00	(0,00)	0,09	(0,00)	-0,09	(0,00)	0,17	(0,01)	-17,9	(0,31)

Opomba: Statistično pomembne vrednosti so v krepkem tisku.

Vir: OECD PISA 2006

Tabela 5.19
Indeks odgovornosti za vire in okolje

Rezultati temeljijo na odgovorih učencev

	Indeks odgovornosti za vire in okolje								Sprememba v dosežkih pri enoto višjem indeksu	
	Vsi		Učenci		Učenke		Razlika (učenci-učenke)			
	Povpr.	S.E.	Povpr.	S.E.	Povpr.	S.E.	Razl.	S.E.	Razlika	S.E.
Avstralija	-0,25	(0,01)	-0,34	(0,02)	-0,16	(0,01)	-0,18	(0,02)	31,7	(1,16)
Avstrija	0,01	(0,02)	-0,07	(0,03)	0,09	(0,03)	-0,16	(0,04)	26,6	(1,77)
Belgija	0,01	(0,02)	-0,03	(0,03)	0,06	(0,02)	-0,09	(0,03)	22,4	(1,84)
Bolgarija	0,04	(0,02)	0,01	(0,02)	0,06	(0,02)	-0,05	(0,03)	14,2	(2,66)
Češka	-0,29	(0,02)	-0,28	(0,02)	-0,30	(0,02)	0,03	(0,03)	25,3	(2,25)
Črna gora	0,27	(0,01)	0,27	(0,02)	0,27	(0,02)	0,00	(0,03)	8,3	(1,62)
Danska	-0,25	(0,01)	-0,37	(0,02)	-0,13	(0,02)	-0,24	(0,03)	29,8	(2,02)
Estonija	-0,17	(0,02)	-0,21	(0,02)	-0,13	(0,03)	-0,08	(0,03)	24,9	(1,54)
Finska	-0,10	(0,02)	-0,36	(0,02)	0,15	(0,03)	-0,51	(0,03)	25,6	(1,22)
Francija	0,28	(0,02)	0,27	(0,03)	0,28	(0,03)	-0,01	(0,03)	33,4	(1,63)
Grčija	0,17	(0,02)	0,12	(0,03)	0,21	(0,02)	-0,09	(0,04)	33,4	(1,85)
Hrvaška	0,00	(0,01)	0,02	(0,02)	-0,02	(0,02)	0,04	(0,02)	19,6	(1,64)
Irska	-0,01	(0,02)	-0,10	(0,02)	0,08	(0,02)	-0,18	(0,03)	32,5	(1,62)
Islandija	-0,28	(0,02)	-0,41	(0,03)	-0,14	(0,02)	-0,27	(0,03)	30,3	(1,97)
Italija	0,08	(0,01)	0,04	(0,02)	0,13	(0,02)	-0,10	(0,02)	25,4	(1,44)
Japonska	0,04	(0,02)	-0,01	(0,02)	0,09	(0,02)	-0,09	(0,03)	24,1	(1,82)
Kanada	0,02	(0,02)	-0,10	(0,02)	0,13	(0,02)	-0,23	(0,03)	23,8	(1,07)
Koreja	0,43	(0,02)	0,38	(0,02)	0,47	(0,02)	-0,09	(0,03)	17,9	(2,03)
Latvija	-0,38	(0,02)	-0,38	(0,02)	-0,39	(0,02)	0,01	(0,02)	16,4	(2,68)
Litva	-0,04	(0,02)	-0,05	(0,02)	-0,02	(0,02)	-0,03	(0,02)	19,3	(1,85)
Luksemburg	0,08	(0,02)	0,03	(0,02)	0,12	(0,02)	-0,09	(0,03)	21,5	(1,25)
Madžarska	0,22	(0,02)	0,20	(0,02)	0,24	(0,02)	-0,04	(0,03)	22,5	(1,97)
Mehika	0,39	(0,01)	0,37	(0,02)	0,41	(0,02)	-0,03	(0,03)	26,8	(1,44)
Nemčija	-0,10	(0,02)	-0,13	(0,03)	-0,07	(0,03)	-0,06	(0,03)	23,3	(2,24)
Nizozemska	-0,48	(0,01)	-0,48	(0,02)	-0,47	(0,02)	0,00	(0,02)	20,6	(1,73)
Norveška	-0,27	(0,02)	-0,41	(0,03)	-0,13	(0,02)	-0,28	(0,03)	27,5	(1,52)
Nova Zelandija	-0,34	(0,01)	-0,44	(0,02)	-0,26	(0,02)	-0,17	(0,03)	31,0	(1,79)
Poljska	0,17	(0,01)	0,12	(0,02)	0,21	(0,02)	-0,09	(0,03)	27,9	(1,41)
Portugalska	0,52	(0,01)	0,50	(0,02)	0,55	(0,02)	-0,06	(0,03)	23,9	(1,61)
Romunija	-0,11	(0,02)	-0,08	(0,02)	-0,13	(0,02)	0,05	(0,03)	27,8	(2,20)
Rusija	0,00	(0,01)	0,02	(0,02)	-0,01	(0,01)	0,03	(0,02)	13,8	(2,02)
Slovaška	-0,25	(0,02)	-0,17	(0,02)	-0,33	(0,02)	0,16	(0,03)	29,8	(2,41)
Slovenija	0,17	(0,02)	0,11	(0,02)	0,23	(0,02)	-0,12	(0,03)	21,8	(1,64)
Srbija	0,15	(0,02)	0,21	(0,03)	0,10	(0,02)	0,11	(0,03)	7,2	(1,69)
Španija	0,31	(0,01)	0,30	(0,02)	0,33	(0,02)	-0,03	(0,03)	23,2	(1,41)
Švedska	-0,33	(0,02)	-0,46	(0,03)	-0,19	(0,02)	-0,27	(0,03)	26,6	(1,44)
Švica	0,04	(0,02)	-0,01	(0,02)	0,11	(0,02)	-0,12	(0,03)	29,0	(1,37)
Turčija	0,73	(0,03)	0,66	(0,04)	0,81	(0,04)	-0,15	(0,03)	17,1	(1,66)
Velika Britanija	-0,27	(0,01)	-0,31	(0,02)	-0,23	(0,02)	-0,08	(0,03)	38,7	(1,49)
ZDA	-0,33	(0,02)	-0,39	(0,02)	-0,27	(0,02)	-0,12	(0,03)	28,1	(1,97)
Povprečje OECD	0,00	(0,00)	-0,06	(0,00)	0,06	(0,00)	-0,12	(0,01)	26,7	(0,31)

Opomba: Statistično pomembne vrednosti so v krepkem tisku.

Vir: OECD PISA 2006