



**Mednarodna raziskava trendov
znanja matematike in naravoslovja**

Timss za maturante

Rezultati mednarodnih in nacionalnih primerjav



Kaj je TIMSS za maturante?

To je mednarodna raziskava, v kateri je

- z enakimi preizkusi znanja
- 10 držav
- aprila 2008
- izmerilo znanje **matematike** in **fizike**
- med dijaki zadnjega letnika srednje šole pred vstopom na univerzo,
- da bi ga primerjale med seboj in
- da bi ga pojasnile z dejavniki, ki vplivajo na pridobivanje znanja.



Sodelujoče države

Armenija, Filipini, Iran, Italija, Libanon,
Nizozemska, Norveška, Ruska federacija,
Slovenija in Švedska

Raziskava trendov

- TIMSS za maturante se je ponovila po letu 1995. Metodologija računanja dosežka omogoča, da so dosežki in dejavniki primerljivi z meritvami iz leta 1995.
- Leta 1995 in 2008 so sodelovale Italija, Ruska federacija, Slovenija in Švedska.



Sodelujoči v TIMSS za maturante

Definicija populacije za merjenje **matematičnega znanja**:

- Dijaki v zadnjem letu šolanja pred vstopom na univerzo, ki so v programu naprednejše matematike

Definicija populacije za merjenje **znanja fizike**:

- Dijaki v zadnjem letu šolanja pred vstopom na univerzo, ki so v programu naprednejše fizike

Vključeni: dijaki, njihovi učitelji in ravnatelji šol



Slovenija v TIMSS za maturante

V Sloveniji je najintenzivnejši program matematike in fizike maturitetni program.

Populacija TIMSS za matematiko:

- vsi dijaki 4. letnika programa splošne gimnazije
- vse gimnazije in šole z gimn. programom (82)
- na šoli po en ali dva razreda, skupaj 2156 dijakov

Populacija TIMSS za fiziko

- vsi dijaki 4. letnika splošnih gimnazij, ki so se prijavili na maturo iz fizike, 1097 dijakov



Indeks pokritja TIMSS za maturante

označuje, kolikšen del populacije je vključen v izobraževalne programe, ki so bili izbrani v raziskavo.

$$\text{Indeks pokritja} = \frac{\text{število dijakov v ciljnem programu}}{\text{število ustrezno starih prebivalcev}}$$

Slovenija:

Indeks pokritja matematike:

40,5 % vseh 19 let starih prebivalcev v Sloveniji

Indeks pokritja fizike:

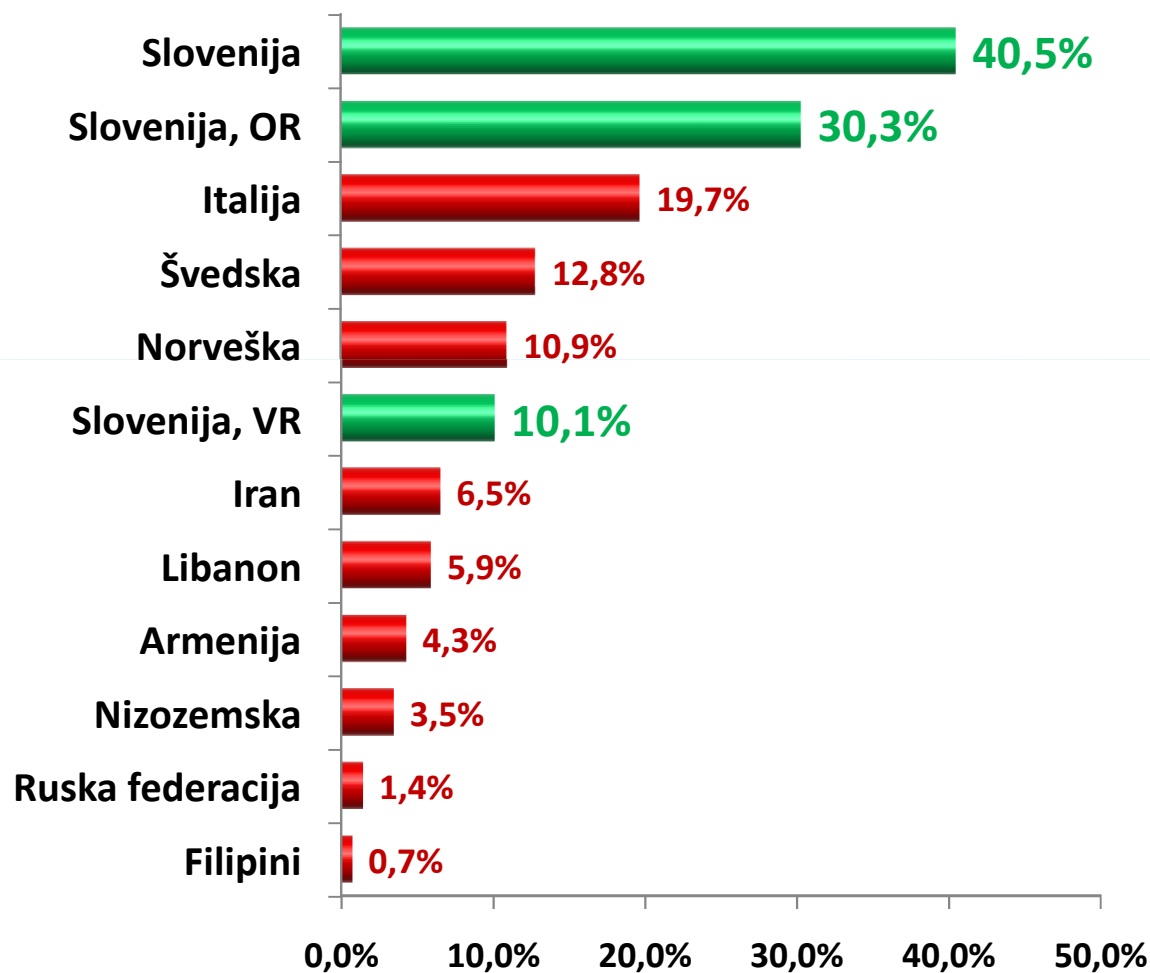
7,5% vseh 19 let starih prebivalcev v Sloveniji.



V Sloveniji se najzahtevnejšo matematiko v srednji šoli uči daleč največji delež dijakov med ostalimi državami.



Indeks pokritja TIMSS za matematiko

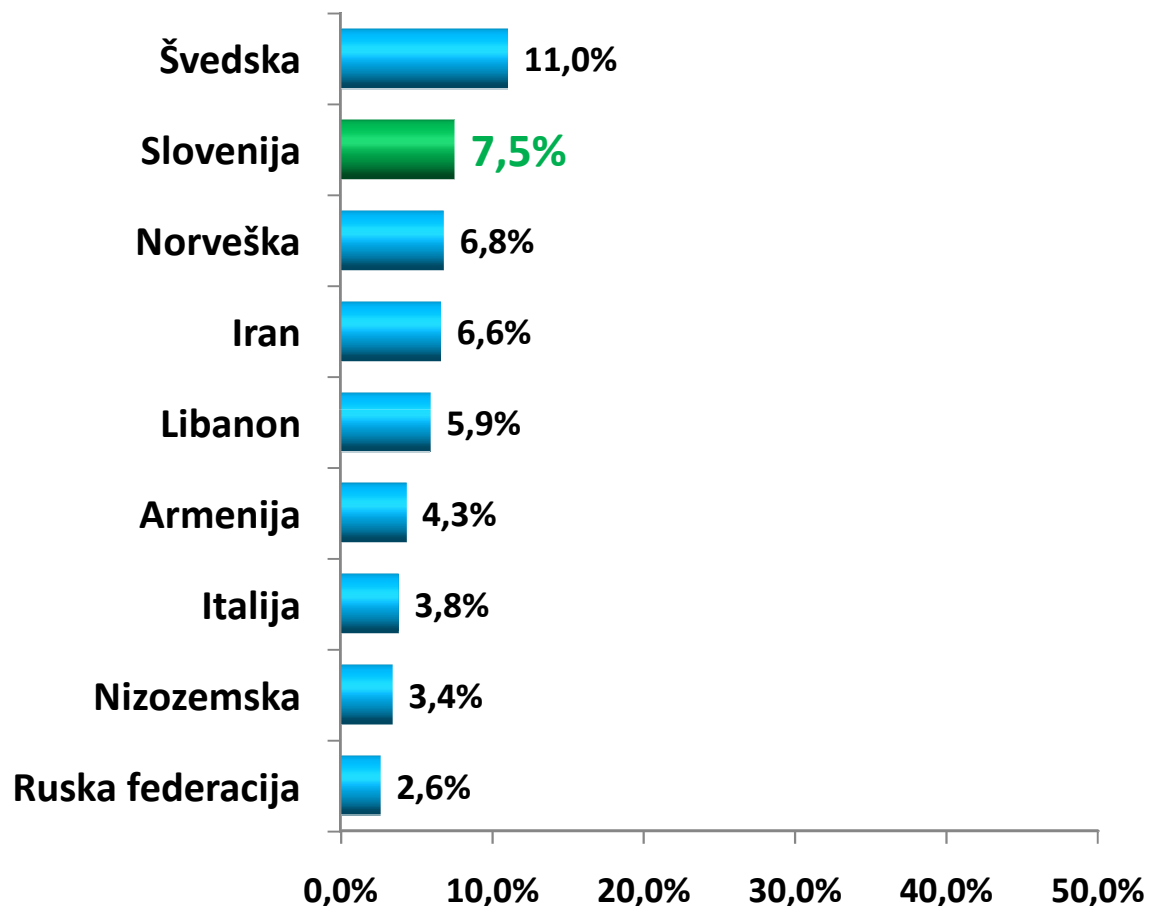


**Vsi maturanti
imajo vsaj 3
leta fizike.**

**Tisti, ki izberejo
maturo iz fizike,
imajo pouk
fizike še v
4. letniku.**



Indeks pokritja TIMSS za fiziko



Obseg ciljnih programov TIMSS za maturante

	Število 60 minutnih ur na leto		Trajanje programa
	Matematika	Fizika	
Armenija:	132	108	3 leta
Filipini:	100-200		4 leta
Iran:	220	110	3 leta
Italija:	100	100	5 let
Libanon:	250	166	3 leta
Nizozemska:	152	112	3 leta
Norveška:	140	140	2 leti
Ruska federacija:	204-306	102	2 leti
Slovenija:	105	79	4 leta
Švedska:	100-150	75	3 leta



Kaj so rezultati raziskave?

Primerjave znanja:

- Lestvice dosežkov po državah
- Dosežki iz matematike + dosežki iz fizike
- Dosežki po področjih matematike:
algebra, analiza, geometrija
- Dosežki po področjih fizike:
mehanika, elektrika in magnetizem, toplota in temperatura, atomska in jedrska fizika
- Dosežki po kognitivnih področjih:
 - poznavanje dejstev in postopkov,
 - uporaba znanja,
 - sklepanje in utemeljevanje.
- Trendi dosežkov od leta 1995 do 2008



Kaj so rezultati raziskave?

**Mednarodne
primerjave.**

**Primarne
nacionalne
primerjave.**

**Sekundarne
nacionalne
primerjave.**

Primerjave dejavnikov

- Primerjave kurikulumov: vsebine, ki se jih učijo dijaki po državah
- Dijakovo okolje: kulturni, socialni in materialni kapital
- Stališča dijakov do matematike, fizike in pouka v šoli, izbira študija
- Značilnosti učiteljev: izobrazba, starost, strokovni razvoj
- Značilnosti pouka in učenja: delo v razredu, domače naloge, računalnik, ocenjevanje znanja
- Značilnosti šol: šolska klima, viri za pouk matematike in fizike, težave na šoli, vedenje dijakov



Pokritost vsebin preizkusa znanja v učnih načrtih

- V učnem načrtu za **matematiko** so zajete vse vsebine (27), razen drugega odvoda funkcije.
- V učnem načrtu za **fiziko** so zajete vse vsebine, razen teorije relativnosti.
- Vse **matematične vsebine** so se imeli priložnost naučiti skoraj vsi dijaki (več kot 90%) razen *uporabe prvega odvoda v problemskih nalogah*, ki se ga je učilo 65% dijakov.
- Vse **fizikalne vsebine** so se učili vsi dijaki razen *jedrskih reakcij*, ki se jih je učilo 77% dijakov.

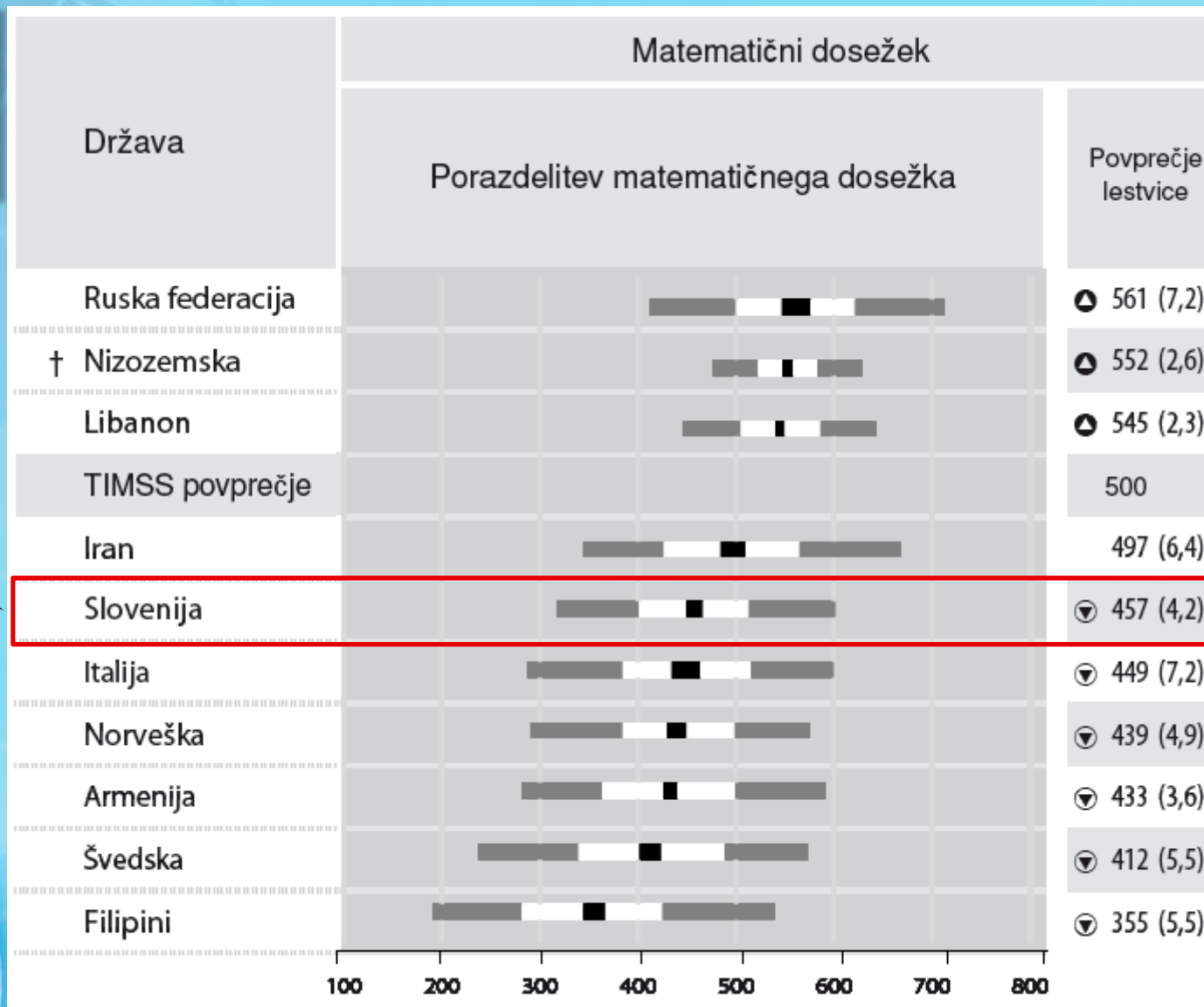


Mednarodna primerjava dosežkov



Matematični dosežki

Slovenija je malo pod povprečjem.



Percentili dosežkov

5. 25. 75. 95.

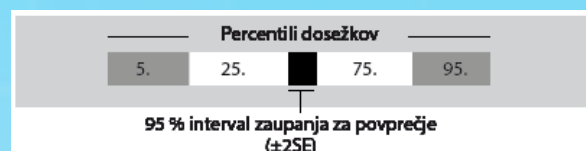
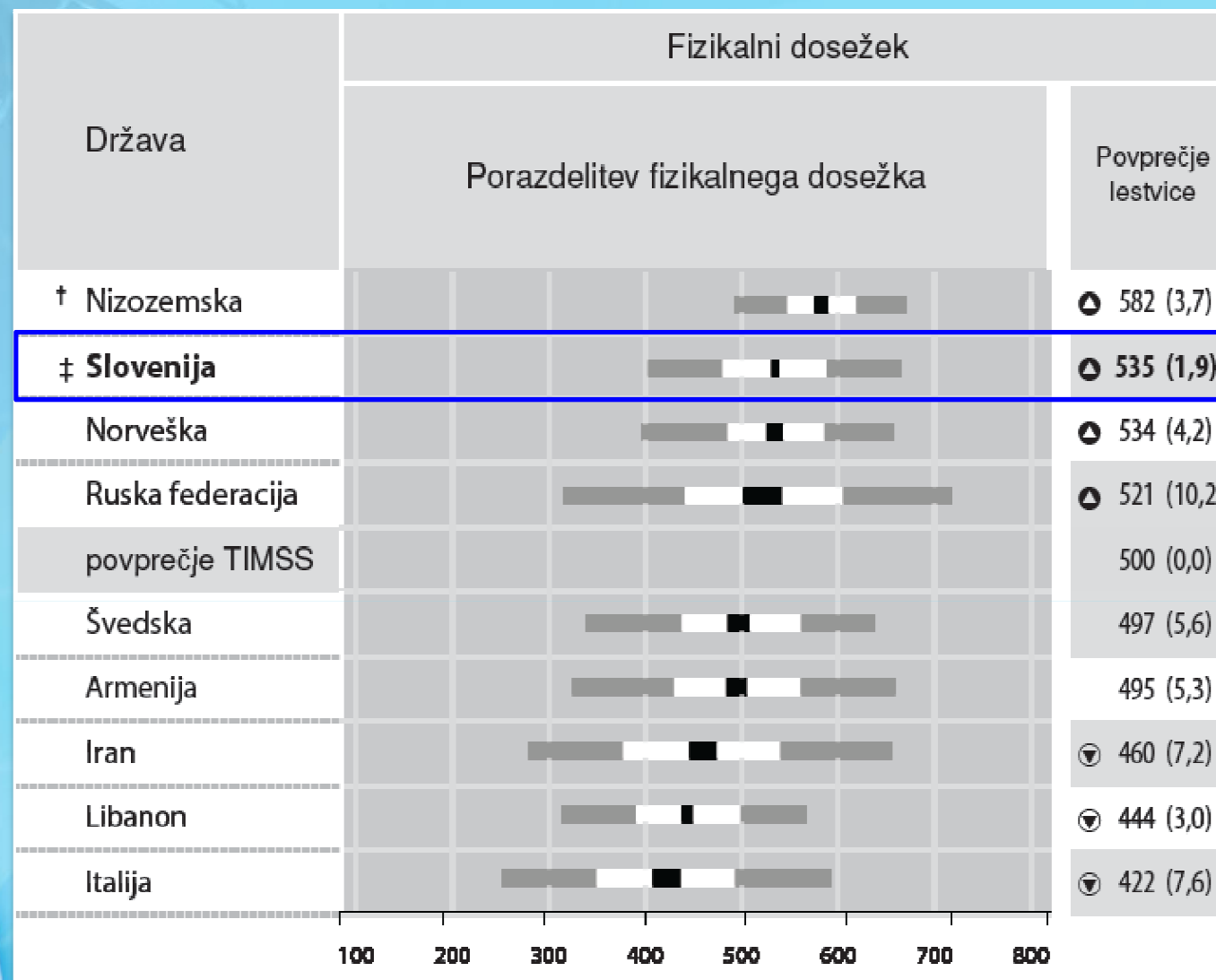
95 % interval zaupanja za povprečje
($\pm 2SE$)

▲ Povprečje države je statistično pomembno višje od povprečja TIMSS lestvice

▼ Povprečje države je statistično pomembno nižje od povprečja TIMSS lestvice

Dosežki iz fizike

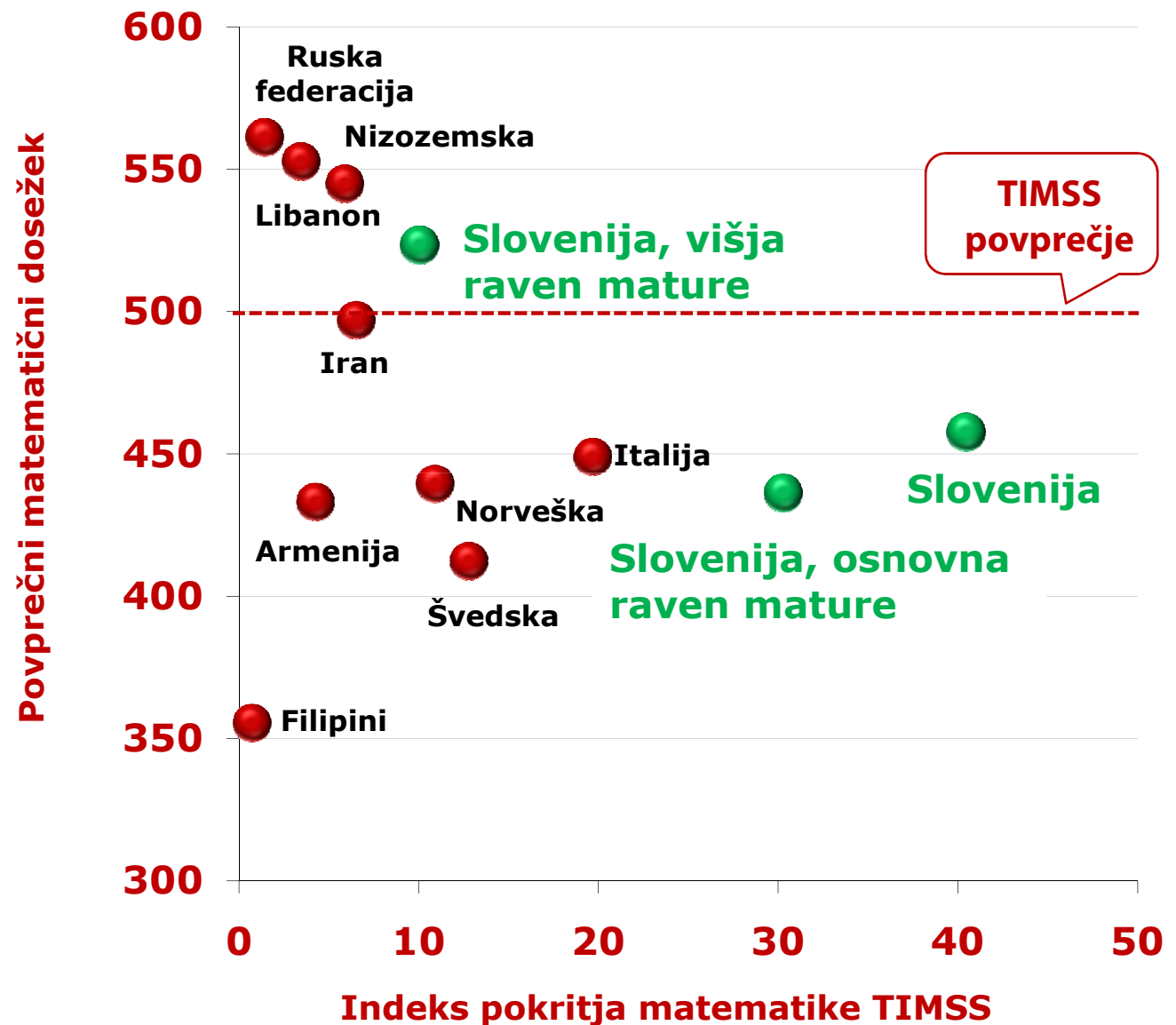
Slovenija je nad povprečjem.



- ▲ Povprečje države je statistično pomembno višje od povprečja TIMSS lestvice
- ▼ Povprečje države je statistično pomembno nižje od povprečja TIMSS lestvice

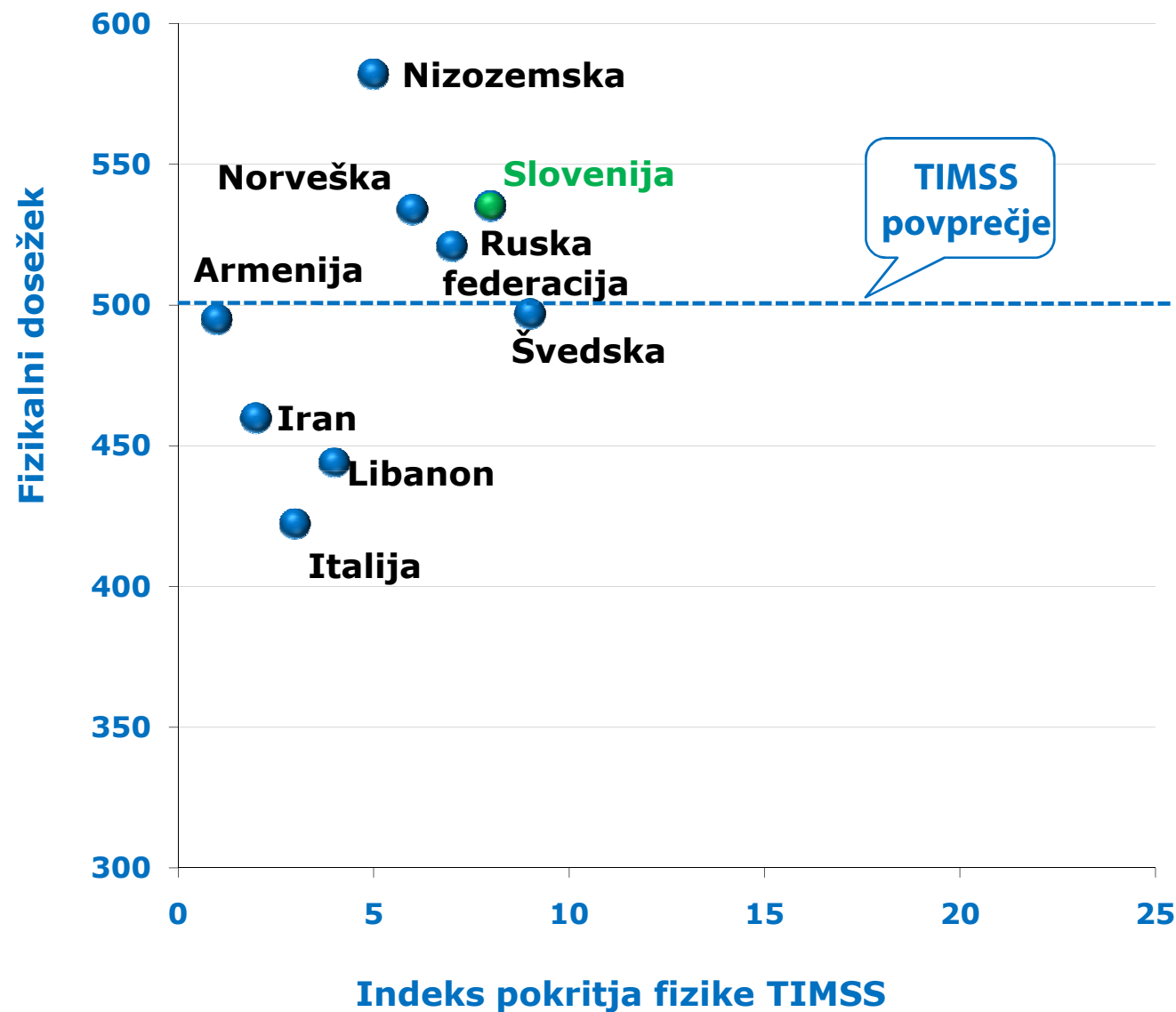
Matematični dosežki z indeksom pokritja

Dijaki višje ravni (25%) matematične mature so v matematičnih dosežkih nadpovprečni.



Fizikalni dosežki z indeksom pokritja

Čeprav ima Norveška podoben rezultat, ima Slovenija večji delež dijakov naprednejše fizike.



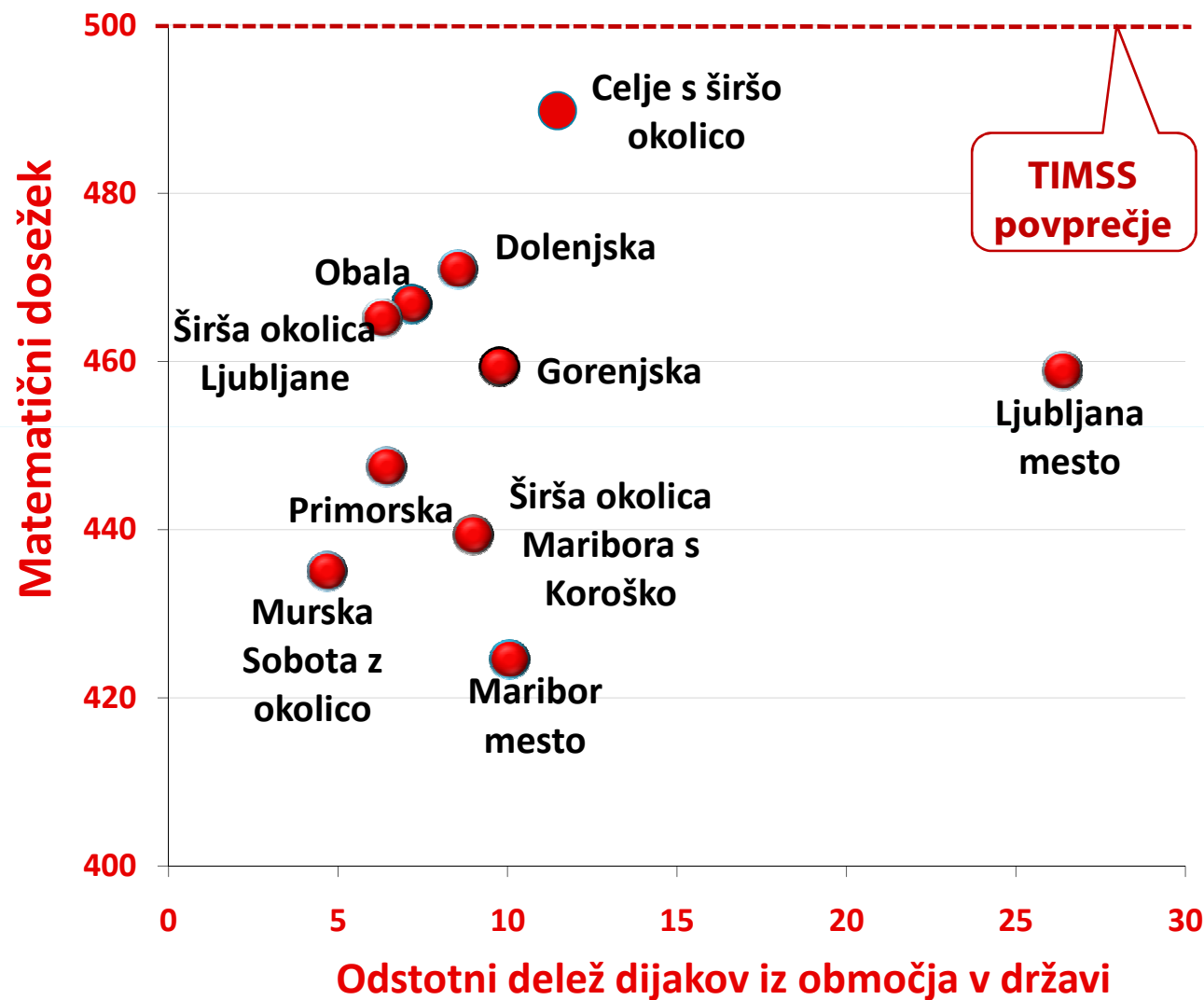
Dosežki po območjih Slovenije

Dosežki po šolah



Matematični dosežki po Sloveniji

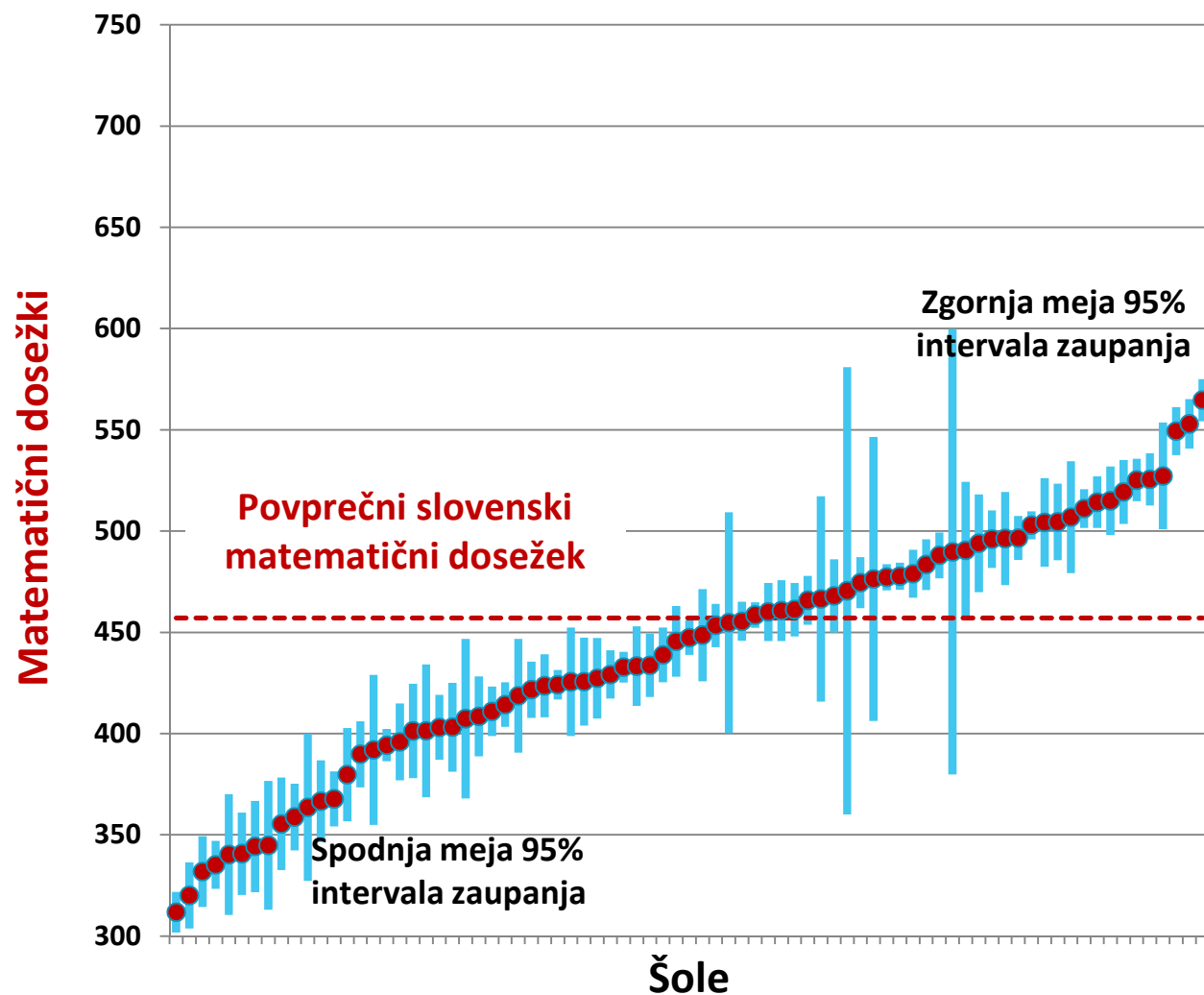
Območja Slovenije so določena s prvo števk poštne številke naslova šole.



Matematični dosežki po šolah

Matematični dosežki po šolah se raztezajo od 311 do 564 točk.

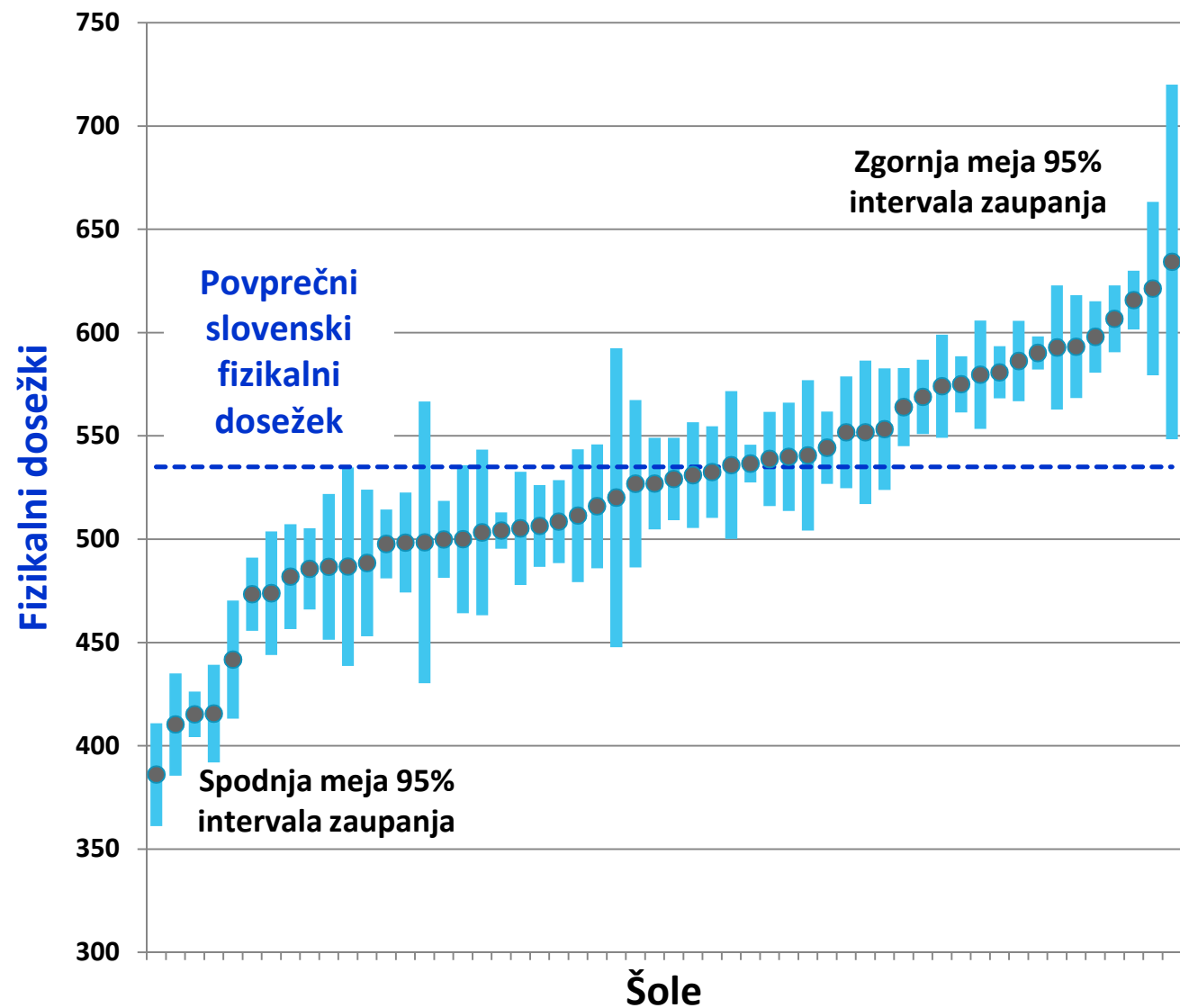
10 šol od 80 je preseglo 500 točk.



Fizikalni dosežki po šolah

Fizikalni dosežki po šolah se raztezajo od 386 do 634 točk.

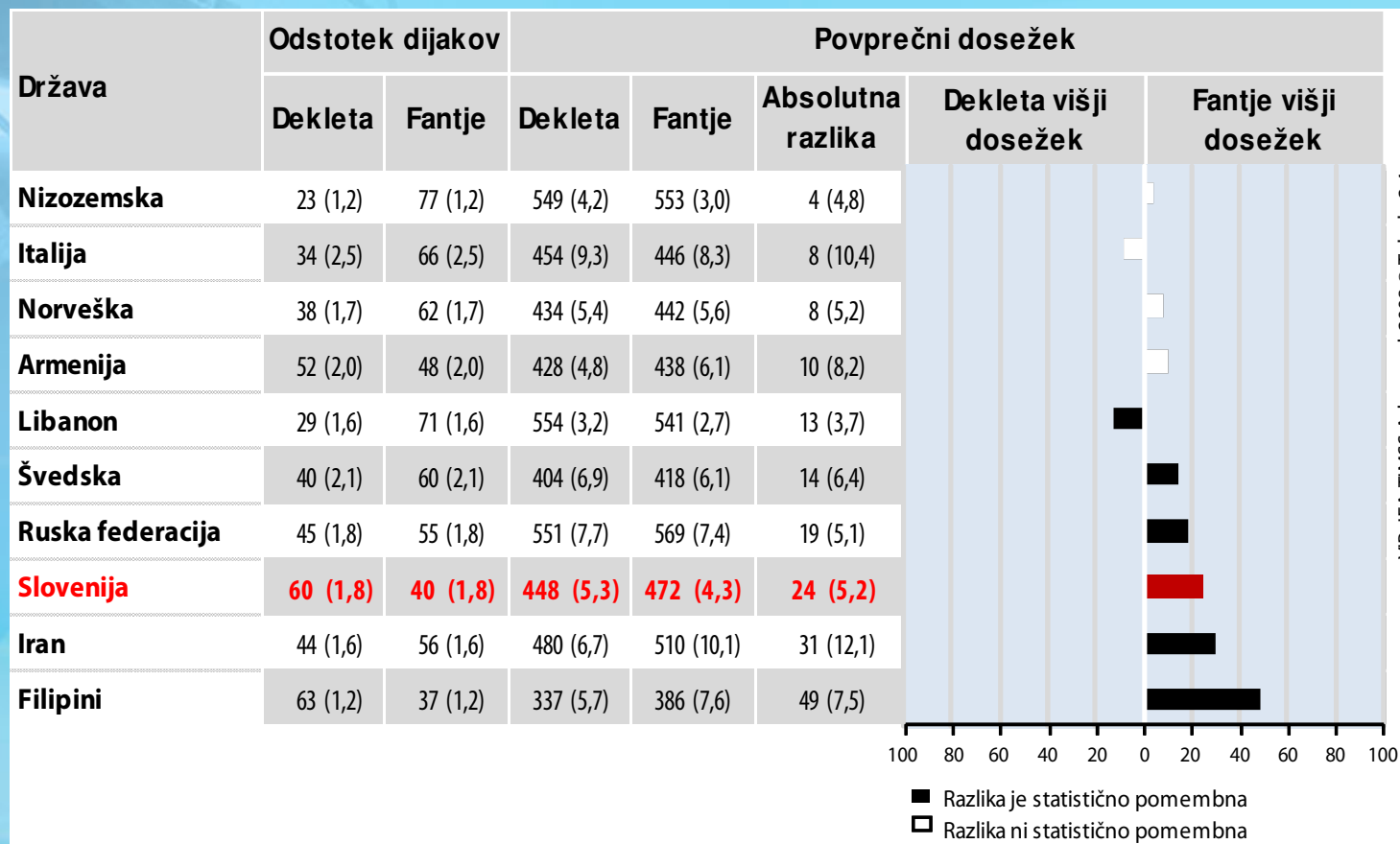
Sodelovalo je 54 šol.



Razlike med dosežki deklet in fantov

Dosežki in ocene

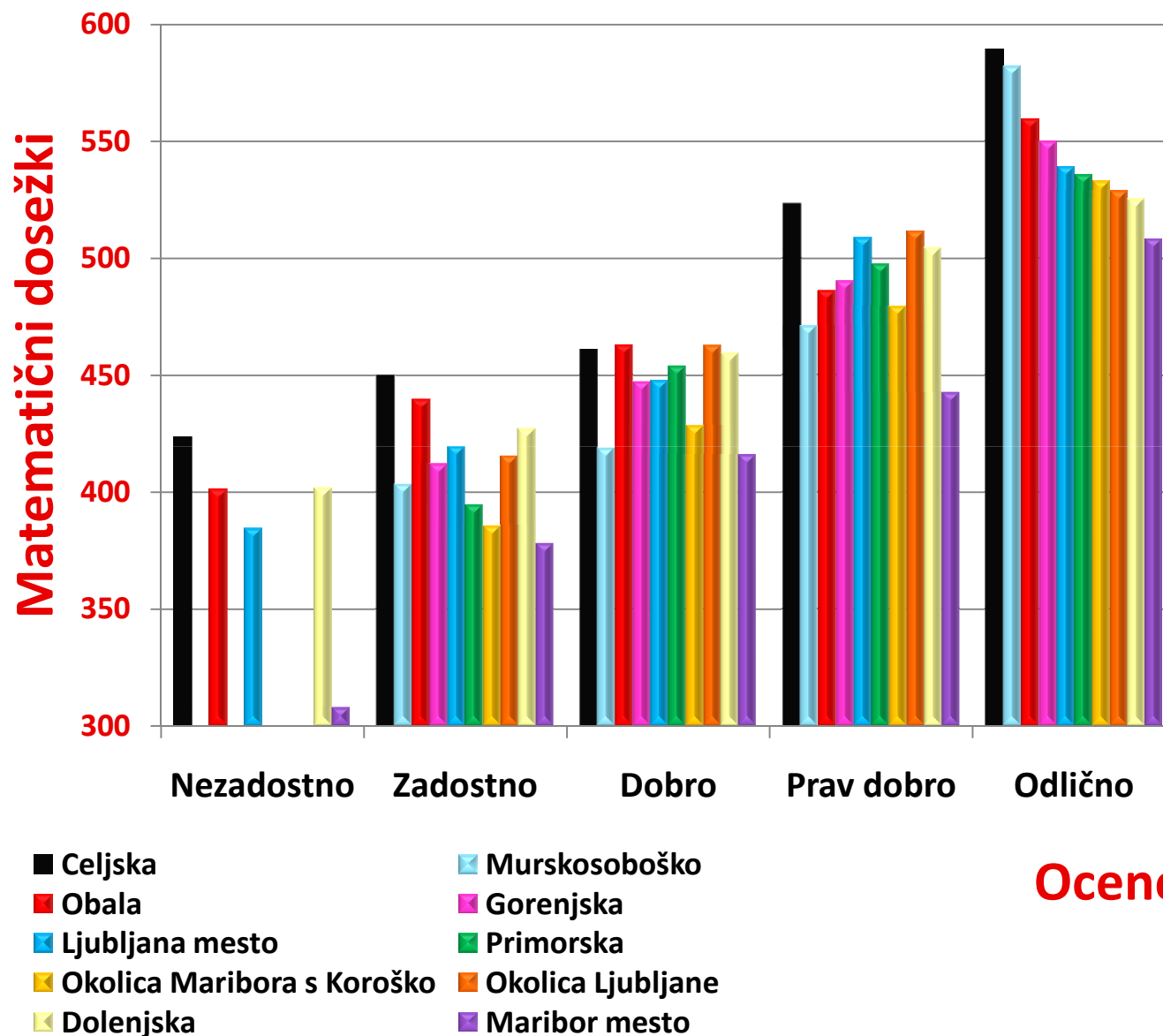




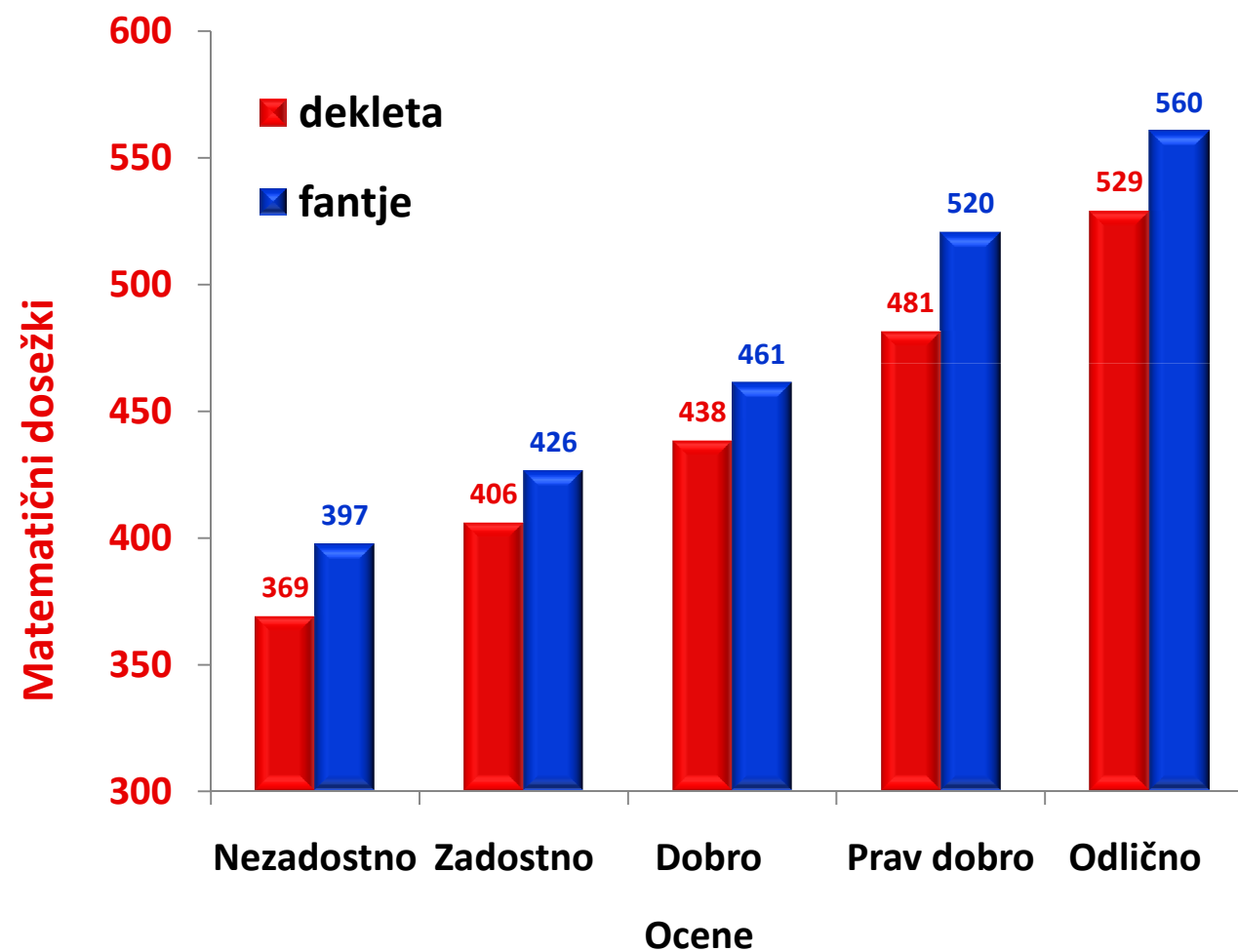
Razlike med matematičnimi dosežki deklet in fantov

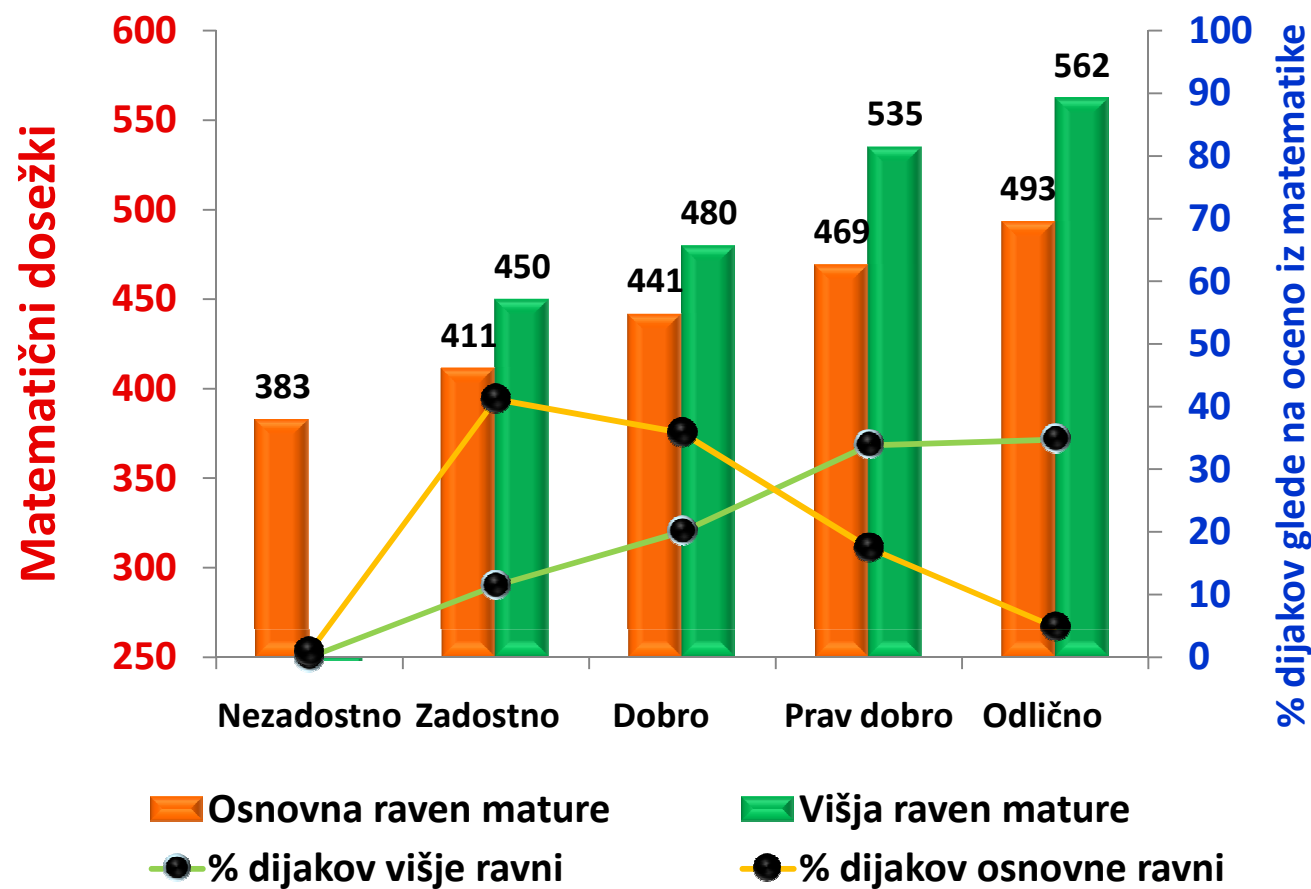
Matematični dosežki po Sloveniji in ocene

V različnih območjih Slovenije dijaki z enakimi ocenami dosegajo različno število TIMSS točk.

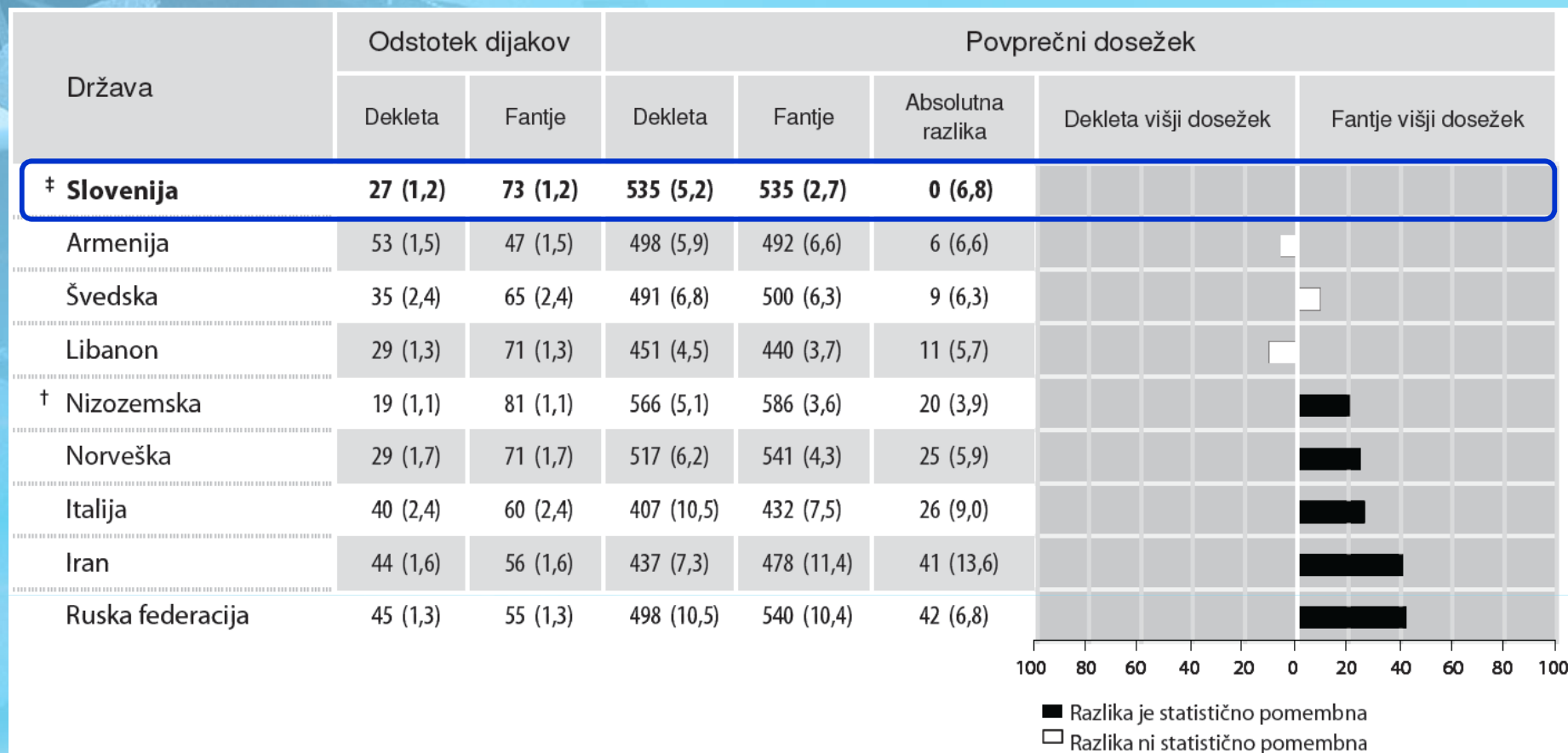


Slovenski matematični dosežki deklet in fantov glede na oceno matematike v šoli





**Slovenski matematični dosežki po
oceni med dijaki višje in osnovne
ravni mature iz matematike**



Razlike med fizikalnimi dosežki deklet in fantov

Trendi dosežkov

Dosežki po vsebinskih in kognitivnih področjih

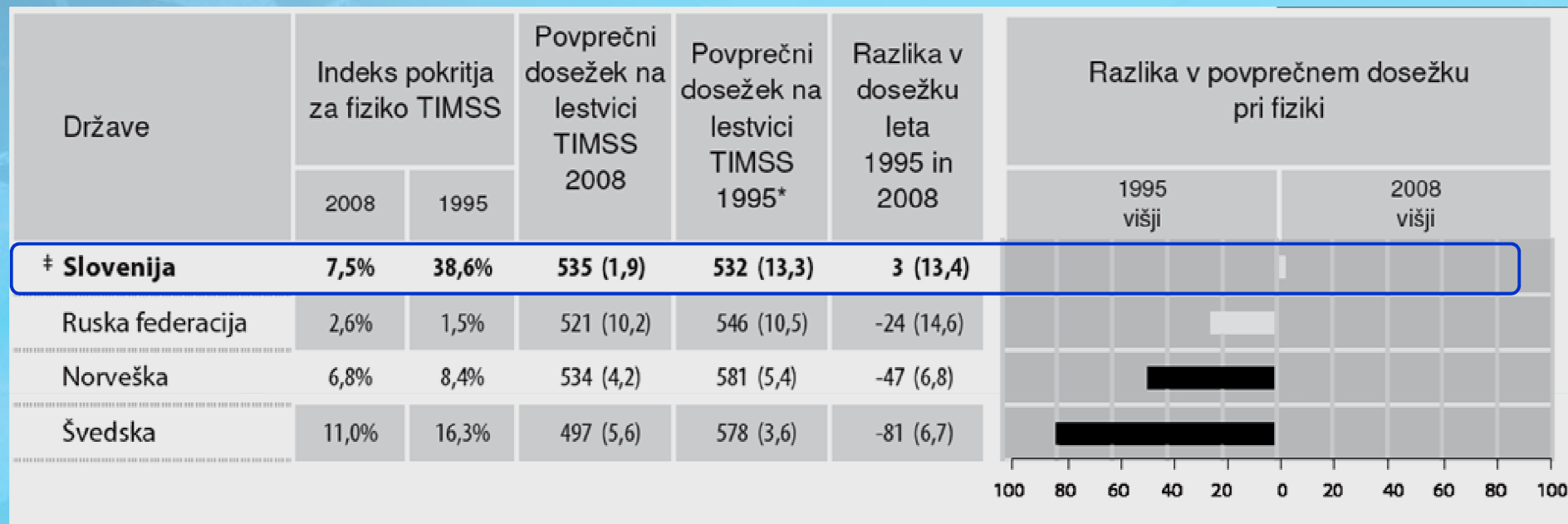


Trend matematičnih dosežkov

Države	Matematični indeks pokritja		Povprečni dosežek na lestvici TIMSS 2008		Povprečni dosežek na lestvici TIMSS 1995*		Razlika v dosežku leta 1995 in 2008		Razlika v povprečnem dosežku pri matematiki									
	2008	1995							1995 Višji					2008 Višji				
Ruska federacija	1,4%	2,0%	561	(7,2)	549	(7,7)	12	(10,6)										
Slovenija	40,5%	75,4%	457	(4,2)	478	(9,3)	-20	(10,2)										
Italija	19,7%	20,2%	449	(7,2)	483	(10,8)	-34	(12,9)										
Švedska	12,8%	16,2%	412	(5,5)	502	(5,6)	-89	(7,9)										



Trend fizikalnih dosežkov



Država	Matematika (71 nalog)	Vsebinska področja		
		Algebra (25 nalog)	Analiza (25 nalog)	Geometrija (21 nalog)
Armenija	32 (0,7)	37 (0,8) ▲	27 (0,6) ▼	33 (0,8)
Iran	43 (1,4)	45 (1,5)	41 (1,4)	44 (1,4)
Italija	35 (1,1)	33 (1,2)	36 (1,3)	36 (1,1)
Libanon	53 (0,5)	51 (0,6) ▼	53 (0,6)	55 (0,5) ▲
Nizozemska	54 (0,5)	55 (0,5)	53 (0,6)	53 (0,6)
Norveška	33 (0,7)	33 (0,8)	30 (0,7) ▼	37 (0,7) ▲
Filipini	24 (0,6)	24 (0,9)	19 (0,5) ▼	31 (0,6) ▲
Ruska federacija	57 (1,6)	62 (1,6) ▲	53 (1,6)	56 (1,6)
Slovenija	36 (0,7)	38 (0,7)	32 (0,8) ▼	38 (0,9) ▲
Švedska	31 (0,7)	32 (0,9)	28 (0,8) ▼	32 (0,6)



Matematični dosežki po vsebinskih področjih

Država	Fizika (68 nalog)	Vsebinska področja			
		Mehanika (18 nalog)	Elektrika in magnetizem (21 nalog)	Toplota in temperatura (15 nalog)	Atomska in jedrska fizika (14 nalog)
Armenija	42 (0,7)	40 (0,9)	44 (0,9)	39 (1,0) ▼	45 (0,9) ▲
Iran	37 (1,1)	34 (1,0) ▼	40 (1,2)	35 (1,2)	42 (1,2) ▲
Italija	32 (0,9)	31 (1,2)	36 (1,0) ▲	29 (1,0) ▼	33 (1,2)
Libanon	33 (0,4)	32 (0,6)	33 (0,4)	21 (0,6) ▼	48 (0,8) ▲
† Nizozemska	57 (0,7)	55 (0,9)	50 (0,7) ▼	59 (1,1)	64 (0,9) ▲
Norveška	47 (0,7)	50 (0,9) ▲	47 (0,7)	42 (1,0) ▼	49 (0,9)
Ruska federacija	46 (1,6)	48 (1,8)	47 (1,7)	39 (1,6) ▼	50 (1,8)
‡ Slovenija	47 (0,5)	50 (0,7) ▲	46 (0,6)	43 (0,8) ▼	47 (0,8)
Švedska	41 (0,8)	41 (0,8)	41 (0,9)	36 (0,8) ▼	50 (1,1) ▲

Fizikalni dosežki po vsebinskih področjih



Država	Matematika (71 nalog)	Kognitivna področja					
		Poznavanje dejstev (27 nalog)			Uporaba znanja (27 nalog)		
Armenija	32 (0,7)	39 (0,7) ▲	27 (0,8) ▼	31 (0,8)			
Iran	43 (1,4)	52 (1,3) ▲	36 (1,4) ▼	42 (1,7)			
Italija	35 (1,1)	40 (1,1) ▲	31 (1,2) ▼	33 (1,3)			
Libanon	53 (0,5)	65 (0,5) ▲	43 (0,6) ▼	51 (0,6) ▼			
Nizozemska	54 (0,5)	51 (0,5) ▼	51 (0,6) ▼	63 (0,6) ▲			
Norveška	33 (0,7)	34 (0,7)	33 (0,7)	32 (0,8)			
Filipini	24 (0,6)	28 (0,7) ▲	21 (0,7) ▼	24 (0,6)			
Ruska federacija	57 (1,6)	59 (1,4)	56 (1,7)	56 (1,7)			
Slovenija	36 (0,7)	41 (0,8) ▲	34 (0,8)	33 (0,7) ▼			
Švedska	31 (0,7)	32 (0,8)	28 (0,7) ▼	34 (0,8) ▲			



**Matematični dosežki po
kognitivnih področjih**

Država	Fizika (68 nalog)	Kognitivna področja		
		Poznavanje dejstev (20 nalog)	Uporaba znanja (31 nalog)	Sklepanje (17 nalog)
Armenija	42 (0,7)	56 (0,9) ▲	43 (0,7)	26 (0,9) ▼
Iran	37 (1,1)	53 (1,2) ▲	38 (1,2)	23 (1,0) ▼
Italija	32 (0,9)	45 (1,3) ▲	34 (1,0)	17 (0,8) ▼
Libanon	33 (0,4)	44 (0,6) ▲	35 (0,5) ▲	18 (0,5) ▼
† Nizozemska	57 (0,7)	68 (0,6) ▲	59 (0,8) ▲	41 (1,0) ▼
Norveška	47 (0,7)	65 (0,9) ▲	46 (0,8)	33 (0,7) ▼
Ruska federacija	46 (1,6)	58 (1,6) ▲	49 (1,8)	29 (1,7) ▼
‡ Slovenija	47 (0,5)	57 (0,6) ▲	50 (0,5) ▲	32 (0,9) ▼
Švedska	41 (0,8)	58 (1,1) ▲	42 (0,8)	25 (0,7) ▼

Fizikalni dosežki po kognitivnih področjih



Mejniki znanja



Mejniki znanja TIMSS

Kaj so mejniki znanja?

Opisi znanj, ki jih dosežejo dijaki, ki presežejo

- 475 točk (osnovna raven znanja)
- 550 točk (višja raven znanja)
- 625 točk (najvišja raven znanja)

Mednarodna primerjava

- Med državami primerjamo deleže dijakov, ki so dosegli vsak mejnik.
- Opazujemo vsebine, ki so podlaga mejnikom v nacionalnih učnih načrtih.



Mejniki znanja matematike

Mejnik najvišje ravni znanja (625 točk)

Dijaki izkazujejo, da razumejo koncepte, obvladajo postopke in so spretni v matematičnem sklepanju na področjih algebre, trigonometrije, geometrije, diferencialnega in integralnega računa pri reševanju zahtevnejših problemskih nalog.

Mejnik visoke ravni znanja (550 točk)

Dijaki znajo uporabiti svoje znanje matematičnih konceptov in postopkov s področij algebre, analize, geometrije in trigonometrije, da analizirajo in rešijo večstopenjske rutinske in nerutinske problemske naloge.

Mejnik osnovne ravni znanja (475 točk)

Dijaki izkažejo poznavanje konceptov in postopkov s področij algebre, analize in geometrije, da rešijo rutinske problemske naloge.



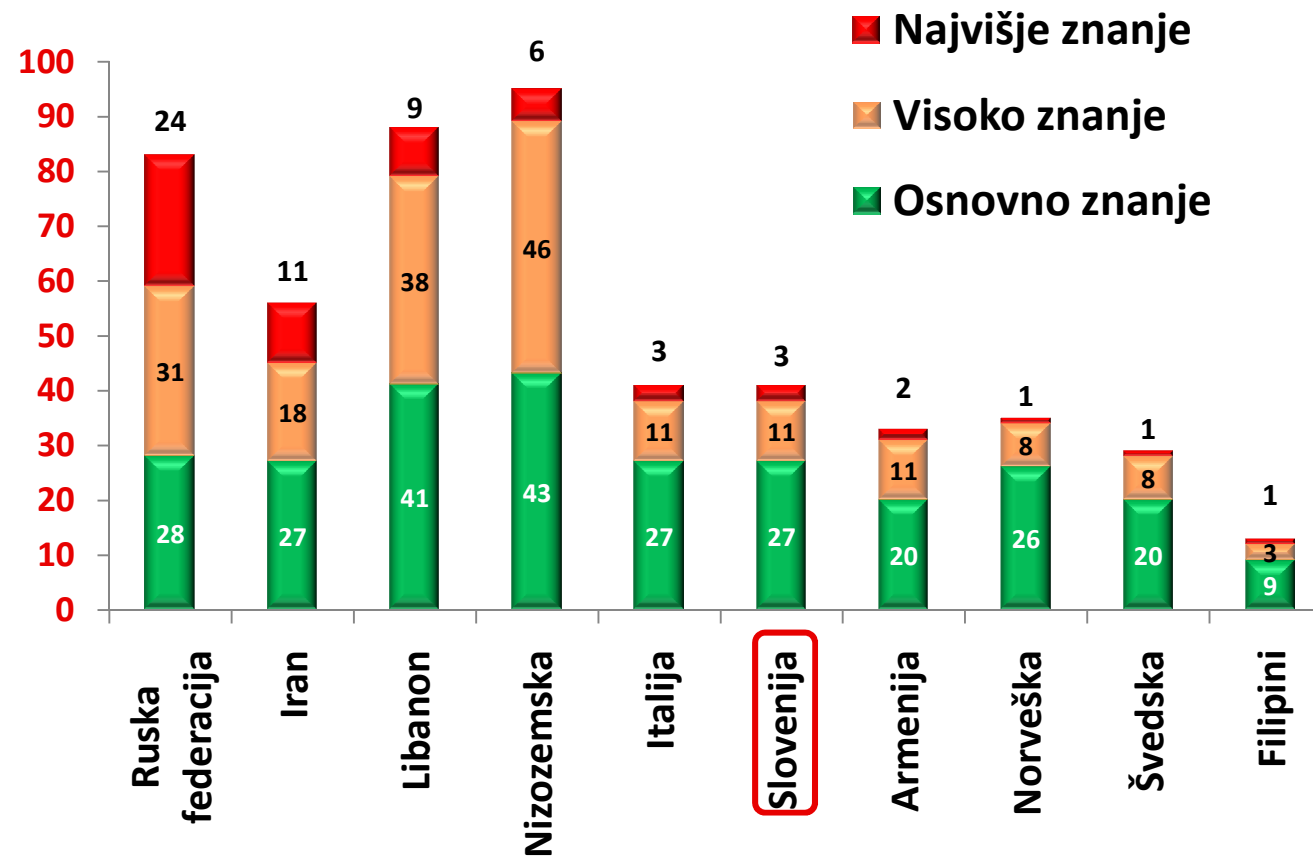
Trendi v Sloveniji so padajoči.

1995 -> 2008:

**Osnovni mejnik
31 % -> 27 %**

**Visok mejnik:
18 % -> 11 %**

**Najvišji mejnik
5 % -> 3 %**



Deleži dijakov, ki so dosegli mejnike znanja matematike



Mejniki znanja fizike

Mejnik najvišje ravni znanja (625 točk)

Dijaki znajo uporabiti in združiti koncepte ter fizikalne zakone pri reševanju zapletenih problemov v različnih situacijah. Dijaki znajo pri reševanju problemov združiti razumevanje konceptov, sklepanje in računanje. Znajo izbrati smotrne informacije in razbrati ter uporabiti podatke z grafov in diagramov.

Mejnik visoke ravni znanja (550 točk)

Dijaki znajo uporabiti osnovne fizikalne zakone pri reševanju problemov v različnih situacijah.

Mejnik osnovne ravni znanja (475 točk)

Dijaki so pokazali znanje fizike, ki je osnova številnih pojavov v vsakdanjem življenju.

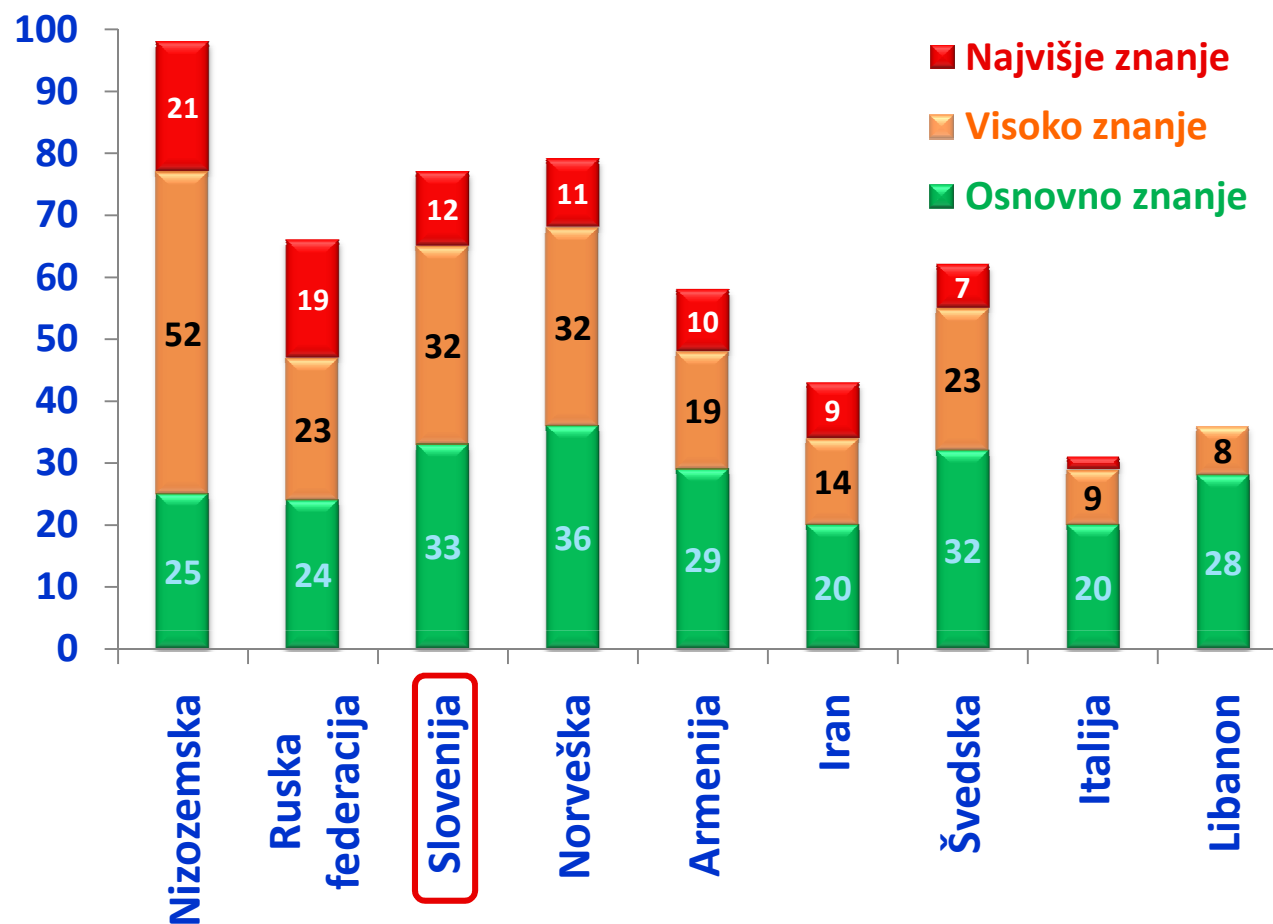


Med letoma
1995 in 2008 ni
večjih razlik.

1995:
Najvišji mejnik
15% -> 12 %

Visok mejnik:
30% -> 32 %

Osnovni mejnik
28% -> 33 %



**Deleži dijakov, ki so dosegli mejnike
znanja fizike**

Matura in študij



Odločanje za maturo

Dijaki izbirajo raven **matematične mature** na podlagi njihove ocene učitelja in njegovega poučevanja:

Za **76%** dijakov je **dober učitelj in njegovo poučevanje** pomemben razlog izbire ravni mature iz matematike.

Za **67%** dijakov je **pozitivni odnos do matematike** pomemben razlog za izbiro ravni mature.

Dijaki se odločajo za **maturo iz fizike** na podlagi pozitivnega odnosa do fizike:

Za **88%** dijakov je **pozitivni odnos do fizike** pomemben razlog za izbiro ravni mature.

Za **76%** dijakov je **dober učitelj in njegovo poučevanje** pomemben razlog izbire mature iz fizike.



Država	Odstotek dijakov, ki namerava nadaljevati šolanje	Odstotek dijakov glede na pričakovano področje študija							
		Naravoslovje	Zdravstvo	Tehnika	Ekonomija	Računalništvo in informatika	Matematika	Družboslovje	Drugo področje študija
Armenija	96 (0,6)	4 (0,7)	11 (0,9)	3 (0,9)	26 (2,4)	13 (1,8)	7 (0,9)	4 (0,7)	31 (1,6)
Filipini	100 (0,1)	7 (0,5)	23 (1,3)	21 (1,2)	21 (1,3)	11 (0,9)	2 (0,4)	6 (0,7)	9 (0,9)
Iran	100 (0,1)	4 (0,4)	1 (0,3)	82 (0,9)	3 (0,5)	4 (0,5)	1 (0,3)	1 (0,2)	5 (0,6)
Italija	86 (1,5)	9 (0,9)	17 (0,8)	20 (1,3)	13 (1,1)	4 (0,6)	2 (0,5)	10 (0,8)	25 (1,3)
Libanon	100 (0,1)	4 (0,5)	3 (0,4)	66 (1,3)	4 (0,4)	7 (0,6)	7 (0,8)	1 (0,2)	9 (0,8)
Nizozemska	100 (0,1)	15 (0,9)	15 (1,1)	41 (1,5)	9 (0,9)	6 (0,6)	5 (0,5)	4 (0,4)	7 (0,6)
Norveška	99 (0,2)	8 (0,7)	18 (1,2)	32 (1,6)	14 (1,0)	5 (0,7)	1 (0,3)	9 (0,6)	12 (1,1)
Ruska federacija	100 (0,0)	6 (0,5)	4 (0,8)	22 (1,0)	25 (1,1)	19 (1,4)	5 (0,6)	10 (0,7)	9 (0,5)
Slovenija	100 (0,1)	14 (1,1)	8 (0,8)	13 (1,2)	12 (1,2)	5 (0,7)	3 (0,4)	34 (1,5)	10 (0,8)
Švedska	99 (0,2)	16 (1,4)	17 (1,0)	22 (1,4)	9 (0,7)	9 (1,3)	2 (0,4)	8 (0,6)	16 (1,5)



Izbrano področje študija

Slovenija	Dijaki, ki se pripravljajo na maturo iz matematike na višji ravni		Dijaki, ki se pripravljajo na maturo iz matematike na osnovni ravni	
	Odstotek dijakov	Dosežek	Odstotek dijakov	Dosežek
Naravoslovje	20 (2,5)	532 (11,2)	11 (1,0)	455 (8,0)
Zdravstvo	20 (2,0)	537 (8,7)	4 (0,6)	474 (16,4)
Tehnika	16 (1,9)	534 (11,6)	12 (1,3)	463 (6,8)
Ekonomija	4 (1,3)	503 (13,1)	14 (1,4)	421 (9,7)
Računalništvo in informatika	6 (1,4)	543 (16,5)	5 (0,7)	457 (9,0)
Matematika	7 (1,3)	573 (12,6)	2 (0,3)	491 (15,6)
Družboslovje	21 (1,8)	485 (9,3)	39 (1,9)	426 (5,8)
Drugo	5 (1,2)	500 (18,0)	12 (1,1)	414 (8,0)
Skupaj	100	523 (5,1)	100	436 (3,8)



Izbrano področje študija in matematični dosežki v Sloveniji

Država	Odstotek dijakov, ki namerava nadaljevati šolanje	Odstotek dijakov glede na pričakovano področje študija							
		Naravoslovje	Zdravstvo	Tehnika	Ekonomija	Računalništvo in informatika	Matematika	Družboslovje	Drugo področje študija
Armenija	94 (1,0)	6 (1,0)	14 (1,6)	2 (0,8)	22 (2,1)	11 (1,6)	5 (0,9)	3 (0,6)	36 (2,5)
Iran	100 (0,1)	4 (0,5)	1 (0,2)	82 (1,2)	2 (0,4)	4 (0,6)	1 (0,3)	1 (0,2)	4 (0,5)
Italija	96 (0,8)	10 (1,0)	26 (1,5)	19 (1,0)	12 (1,0)	4 (0,5)	2 (0,4)	7 (0,7)	19 (1,3)
Libanon	99 (0,2)	4 (0,5)	2 (0,3)	65 (1,7)	5 (0,7)	8 (0,9)	8 (0,7)	1 (0,2)	8 (0,8)
Nizozemska	100 (0,2)	17 (1,2)	14 (1,0)	40 (1,5)	7 (0,8)	7 (0,7)	4 (0,5)	3 (0,5)	7 (0,7)
Norveška	100 (0,0)	11 (1,1)	15 (1,1)	41 (1,3)	12 (1,1)	5 (0,7)	2 (0,4)	5 (0,5)	10 (0,7)
Ruska federacija	100 (0,0)	8 (0,7)	4 (0,5)	21 (1,1)	23 (0,9)	17 (1,0)	4 (0,5)	12 (0,7)	11 (0,8)
Slovenija	100 (0,0)	19 (1,2)	10 (0,8)	36 (1,4)	5 (0,6)	12 (0,9)	8 (0,8)	7 (0,8)	4 (0,5)
Švedska	99 (0,3)	17 (1,9)	16 (1,4)	29 (2,9)	9 (1,0)	9 (1,2)	2 (0,4)	6 (0,6)	12 (1,1)



**Izbrano področje študija dijakov
maturitetne fizike**

Pouk



Slovenija	Da		Ne	
	Odstotek dijakov	Dosežek	Odstotek dijakov	Dosežek
Manj učenja na pamet	52 (1,2)	461 (4,5)	48 (1,2)	454 (5,1)
Več učenja o uporabni matematiki vsakdanjega življenja	68 (1,2)	451 (4,6)	32 (1,2)	472 (5,5)
Večji pomen oceni iz matematike pri vpisu na fakulteto	30 (0,9)	459 (6,4)	70 (0,9)	457 (4,4)
Boljša razlaga snovi	48 (2,8)	450 (5,8)	52 (2,8)	465 (4,7)
Uporaba grafičnih kalkulatorjev in zahtevnejših matematičnih računalniških programov	31 (1,2)	474 (5,3)	69 (1,2)	451 (4,5)
Dopolnilni pouk za manj uspešne dijake	53 (2,0)	443 (4,6)	47 (2,0)	475 (5,4)
Dodatni pouk za bolj uspešne dijake	52 (1,5)	463 (5,3)	48 (1,5)	452 (4,6)



Kaj bi po mnenju dijakov povečalo priljubljenost matematike v šoli ?

Matematiko imata radi dve tretjini dijakov višje ravni in ena četrtna dijakov osnovne ravni mature.

Država	Odstotek dijakov glede na izobrazbo njihovih učiteljev		
	Univerzitetna izobrazba**	Višješolska izobrazba***	Ni zaključil/a univerzitetnega programa
Armenija	97 (0,1)	3 (0,1)	0 (0,0)
Filipini	32 (4,5)	68 (4,5)	0 (0,0)
Iran	27 (3,3)	73 (3,3)	0 (0,0)
Italija	12 (3,2)	88 (3,2)	0 (0,0)
Libanon	43 (2,4)	52 (2,5)	5 (0,9)
^a Nizozemska	65 (5,2)	35 (5,2)	0 (0,0)
^b Norveška	71 (4,7)	29 (4,7)	1 (0,6)
^c Ruska federacija	79 (3,6)	21 (3,6)	0 (0,0)
^d Slovenija	100 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Švedska	48 (5,2)	52 (5,2)	0 (0,0)

Izobrazba učiteljev matematike



Država	Učbenike potrdijo na nacionalni ravni	Odstotek dijakov		Odstotek dijakov, od katerih učitelji zahtevajo navedene dejavnosti vsaj pri polovici ur		
		katerih učitelji za poučevanje uporabljajo učbenik	ki imajo vsak svoj učbenik pri pouku	da rešujejo naloge ali vaje iz učbenika	da preberejo primere in načine reševanja nalog v učbeniku	da preberejo matematično teorijo v učbeniku
Armenija	●	r 100 (0,0)	r 95 (0,1)	r 95 (1,8)	r 71 (3,4)	r 65 (5,3)
Filipini	●	85 (3,3)	32 (4,1)	61 (6,2)	51 (6,2)	45 (5,5)
Iran	●	96 (1,4)	98 (1,0)	96 (1,7)	92 (2,0)	81 (3,4)
Italija	○	98 (1,3)	94 (2,0)	96 (2,5)	58 (5,0)	55 (5,4)
Libanon	●	87 (1,4)	89 (1,6)	91 (1,9)	69 (2,4)	69 (2,2)
Nizozemska	○	100 (0,0)	100 (0,0)	98 (1,5)	66 (5,8)	56 (5,7)
Norveška	○	100 (0,0)	100 (0,0)	99 (0,9)	64 (4,9)	53 (5,0)
Ruska federacija	●	83 (3,1)	97 (1,7)	86 (3,7)	40 (4,3)	41 (4,6)
Slovenija	●	94 (2,8)	91 (2,7)	68 (5,8)	28 (4,1)	16 (4,1)
Švedska	○	98 (1,8)	100 (0,0)	100 (0,4)	45 (5,5)	27 (4,7)



Uporaba matematičnega učbenika

Država	Učbenike potrdijo na nacionalni ravni.	Odstotek dijakov		Odstotek dijakov, od katerih učitelji zahtevajo navedene dejavnosti vsaj pri polovici ur		
		katerih učitelji za poučevanje uporabljajo učbenik	ki imajo vsak svoj učbenik pri pouku	da rešujejo naloge ali vaje iz učbenika	da preberejo primere in načine reševanja nalog v učbeniku	da preberejo fizikalno teorijo v učbeniku
Armenija	●	r 89 (0,3)	r 95 (0,1)	r 78 (0,4)	r 70 (1,6)	r 48 (0,8)
Iran	●	95 (1,9)	99 (0,5)	96 (1,5)	90 (2,9)	82 (3,4)
Italija	○	99 (1,2)	97 (2,0)	82 (4,8)	60 (5,2)	69 (4,1)
Libanon	●	89 (2,0)	84 (1,7)	89 (1,8)	70 (2,3)	73 (2,3)
Nizozemska	○	100 (0,0)	100 (0,0)	89 (3,2)	52 (5,4)	62 (5,1)
Norveška	○	100 (0,0)	100 (0,0)	95 (2,2)	54 (4,7)	47 (5,2)
Ruska federacija	●	90 (2,8)	96 (1,2)	83 (3,4)	51 (4,3)	56 (4,6)
Slovenija	●	62 (0,2)	76 (0,2)	46 (0,2)	17 (0,2)	29 (0,2)
Švedska	○	100 (0,3)	100 (0,4)	84 (4,5)	31 (3,9)	42 (5,3)

● Da ○ Ne



Uporaba fizikalnega učbenika

Država	Poučevanje nove snovi	Dijaki samostojno rešujejo naloge ali delajo v manjših skupinah	Pregled in povzemanje že naučenega	Pregledovanje domačih nalog
Armenija	r 29 (0,2)	r 19 (0,2)	r 11 (0,3)	r 8 (0,1)
Iran	40 (1,8)	17 (0,9)	8 (0,6)	8 (0,5)
Italija	30 (1,1)	12 (0,9)	10 (0,4)	10 (0,8)
Libanon	27 (0,7)	19 (0,6)	11 (0,3)	10 (0,4)
Nizozemska	33 (1,7)	28 (1,4)	9 (0,7)	13 (1,3)
Norveška	31 (1,4)	34 (1,4)	8 (0,3)	8 (0,8)
Ruska federacija	31 (0,9)	24 (0,9)	10 (0,4)	8 (0,3)
Slovenija	46 (0,1)	17 (0,1)	6 (0,0)	5 (0,0)
Švedska	36 (1,6)	25 (1,2)	11 (0,8)	5 (0,5)



Odstotki časa, ki ga učitelji fizike porabijo pri poučevanju v razredu

Dober učitelj matematike po mnenju dijakov

Značilnosti učitelja	Zelo pomembno	Pomembno	Manj pomembno	Velja za mojega učitelja
Dobro razloži snov	95 (0.7)	5 (0.6)	0 (0.1)	77 (2.5)
Je potrpežljiv	72 (1.2)	27 (1.2)	1 (0.2)	69 (2.4)
Prilagaja hitrost razlage dijakom, ki težje sledijo	79 (1.3)	19 (1.2)	1 (0.3)	58 (2.1)
S svojo razlago potrjuje, da je odličen matematik	44 (1.2)	37 (1.2)	19 (1.1)	77 (2.2)
Pomaga z dodatnimi primeri in razlago	80 (1.0)	19 (1.0)	1 (0.3)	79 (1.9)
V pouk vključuje zanimivosti in primere	44 (1.7)	40 (1.6)	15 (0.9)	58 (3.0)
Ima avtoriteto	58 (1.5)	37 (1.5)	5 (0.5)	79 (2.4)
Je pravičen	79 (1.2)	20 (1.2)	2 (0.3)	77 (2.4)
Je urejenega videza	19 (1.4)	36 (1.2)	44 (1.8)	88 (1.3)
Zna vzpostaviti delovno vzdušje v razredu	62 (1.3)	37 (1.3)	2 (0.4)	69 (2.5)
Jasno pove, katero znanje pričakuje za posamezno oceno	52 (1.3)	42 (1.0)	6 (0.7)	71 (1.9)
Določi nabor nalog, ki jih morajo dijaki znati reševati	52 (1.5)	42 (1.4)	5 (0.8)	72 (1.5)
Redno daje domače naloge	30 (1.8)	46 (1.6)	24 (1.8)	76 (2.9)
Redno preverja znanje	24 (1.2)	51 (1.2)	25 (1.3)	56 (2.3)

Ocene učiteljev o vstopnem znanju matematike v gimnazijo

Slovenija	Popolnoma zadošča za obravnavo gimnazijske snovi	Zadošča, z dijaki je treba le obnoviti snov	Prenizko, precej ur je potrebnih za dopolnjevanje znanja dijakov	Bistveno prenizko, snov je treba naučiti na novo
Ulomki in decimalna števila	3 (1,7)	34 (5,2)	50 (5,1)	13 (4,5)
Matematični simboli	0 (0,0)	21 (4,6)	55 (5,7)	25 (4,5)
Zapisovanje enačb in graf linearne funkcije	1 (0,7)	37 (6,5)	47 (6,7)	16 (3,8)
Reševanje linearnih enačb	6 (1,9)	45 (6,1)	43 (5,7)	5 (2,5)
Funkcije in odnosi med spremenljivkami	1 (0,5)	8 (3,1)	44 (5,7)	48 (5,3)
Geometrija v ravnini	2 (1,3)	32 (5,5)	55 (5,8)	11 (3,9)



Ocene učiteljev o vstopnem znanju fizike v gimnazijo

Slovenija	Popolnoma dovolj za obravnavo gimnazijske snovi	Dovolj, z dijaki je treba le obnoviti snov	Premalo, precej ur je potrebnih za dopolnjevanje znanja dijakov	Bistveno premalo, snov je treba naučiti na novo
Količine in enote	8 (0,1)	30 (0,2)	47 (0,3)	15 (0,2)
Gibanje	5 (0,1)	39 (0,3)	45 (0,2)	10 (0,2)
Sile in navor	4 (0,1)	18 (0,2)	45 (0,3)	33 (0,2)
Newtonovi zakoni in gravitacija	5 (0,1)	17 (0,2)	38 (0,2)	39 (0,3)
Delo in energija	7 (0,1)	24 (0,2)	50 (0,3)	19 (0,2)
Temperatura	3 (0,1)	25 (0,2)	45 (0,2)	27 (0,2)
Notranja energija in toplota	3 (0,1)	13 (0,2)	36 (0,2)	48 (0,2)
Električni naboj in električno polje	3 (0,1)	10 (0,2)	37 (0,2)	50 (0,3)
Električni tok	5 (0,2)	23 (0,2)	45 (0,2)	28 (0,2)
Magnetno polje	3 (0,1)	11 (0,2)	26 (0,2)	60 (0,2)
Indukcija	3 (0,1)	10 (0,2)	15 (0,1)	72 (0,2)
Svetloba, optika	3 (0,1)	10 (0,2)	30 (0,2)	57 (0,3)
Astronomija	3 (0,1)	19 (0,2)	27 (0,2)	51 (0,3)

Minusi rezultatov raziskave TIMSS za maturante

1. Učitelji opažajo premalo znanja iz osnovne šole.
2. Mnogi učitelji so neodločeni ali bodo ostali v svoji službi.
3. Razlike v dosežkih med območji Slovenije so velike.



Plusi rezultatov raziskave TIMSS za maturante

1. Matematični dosežki so pokazali, da ima široka populacija dijakov dostop do najbolj intenzivnega izobraževanja in da dijaki znajo veliko matematike.
2. Dosežki v fiziki so odlični. Delež dijakov, ki izberejo maturo iz fizike, je velik.
3. Velik delež najbolj uspešnih dijakov gre študirat naravoslovje.
4. Učitelji so odlično izobraženi, poučujejo samostojno, neodvisno od učbenika. Velik del časa posvetijo razlagi snovi.
5. Dijaki delajo izven šole malo časa in imajo visoke dosežke.
6. Dijaki ocenjujejo svoje učitelje kot dobre.

Viri o raziskavi TIMSS za maturante

Tiskani viri

- Znanje matematike in fizike med maturanti v Sloveniji in po svetu
- Knjižici matematičnih in fizikalnih nalog
- Plakat z rezultati

Spletni viri na www.pei.si

- Povzetki, nacionalna poročila
- Poročila sekundarnih analiz
- Nacionalne baze podatkov in vprašalniki

Mednarodni viri na <http://timss.bc.edu>

