

**Kazalci motivacije za učenje
naravoslovja in matematike
v mednarodnem kontekstu: TIMSS 2011**



**Barbara Japelj Pavešić, Pedagoški inštitut
Oktober 2013**

Raziskava TIMSS

- mednarodno **merjenje znanja** matematike in naravoslovja med učenci 4. in 8. razreda z enotnimi preizkusi
- temelji na kurikulumu
- zbira podatke za **kazalce okoliščin pridobivanja znanja**
 - demografski podatki za učence in učitelje
 - stališča učencev do znanja, učenja, šole, izobrazbe, poklica
 - stališča in opis dela učiteljev in poučevanja
- mednarodne primerjave: **dosežki** iz predmeta, **lestvice in indeksi** stališč, tudi v obliki analiz **trendov 1995-2011**

Dosežki SLO po področjih matematike in naravoslovja

Matematika	Število držav z višjim dosežkom	Število držav s podobnim dosežkom	Naravoslovje	Število držav z višjim dosežkom	Število držav s podobnim dosežkom
-------------------	---------------------------------	-----------------------------------	---------------------	---------------------------------	-----------------------------------

4. razred

Števila	19	11	Živa narava	11	16
Geometrija	13	7	Neživa narava	7	18
Podatki	11	8	Vede o Zemlji	18	12

4. razred

8. razred

Števila	7	8	Biologija	5	7
Algebra	8	10	Fizika	5	5
Geometrija	6	9	Kemija	2	5
Podatki in verjetnost	7	9	Vede o Zemlji	1	5

8. razred*

*Pred Slovenijo: Biologija – azijske države + Finska;

Kemija - Singapur + Tajvan; Fizika - azijske države + Ruska federacija;

Vede o Zemlji - Finska

Merjenje motivacije v raziskavi TIMSS

- **Tri komponente motivacije** učencev 4. in 8. razreda (lestvice):
 - **naklonjenost** do biologije, kemije, fizike in matematike
 - koliko učenci **cenijo** znanje biologije, kemije, fizike, matematike (samo osmošolci)
 - **samozavest** pri biologiji, kemiji, fiziki in matematiki
- Pripravljenost učiteljev na različne elemente poučevanja, med njimi na poučevanje za motiviranje učencev;
- Povezanost med učiteljevimi nalogami za učence in veseljem do predmeta

Lestvica **imam rad** učenje naravoslovja (4r), biologije, kemije, fizike (8r), matematike

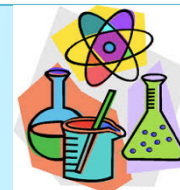
Vprašanja za učence in učenke za vsak predmet. Primer: **Kemija**

Koliko se strinjaš s trditvami o kemiji?

- **z veseljem** se učim kemijo;
- želim si, da **se mi ne bi bilo treba učiti** kemije;
- kemija je dolgočasna;
- pri kemiji se učimo **veliko zanimivega**;
- **rad imam** kemijo.

Odgovori: zelo se strinjam, strinjam se, ne strinjam se, sploh se ne strinjam

Rad imam učenje naravoslovja 4 – zelo malo povezano z znanjem



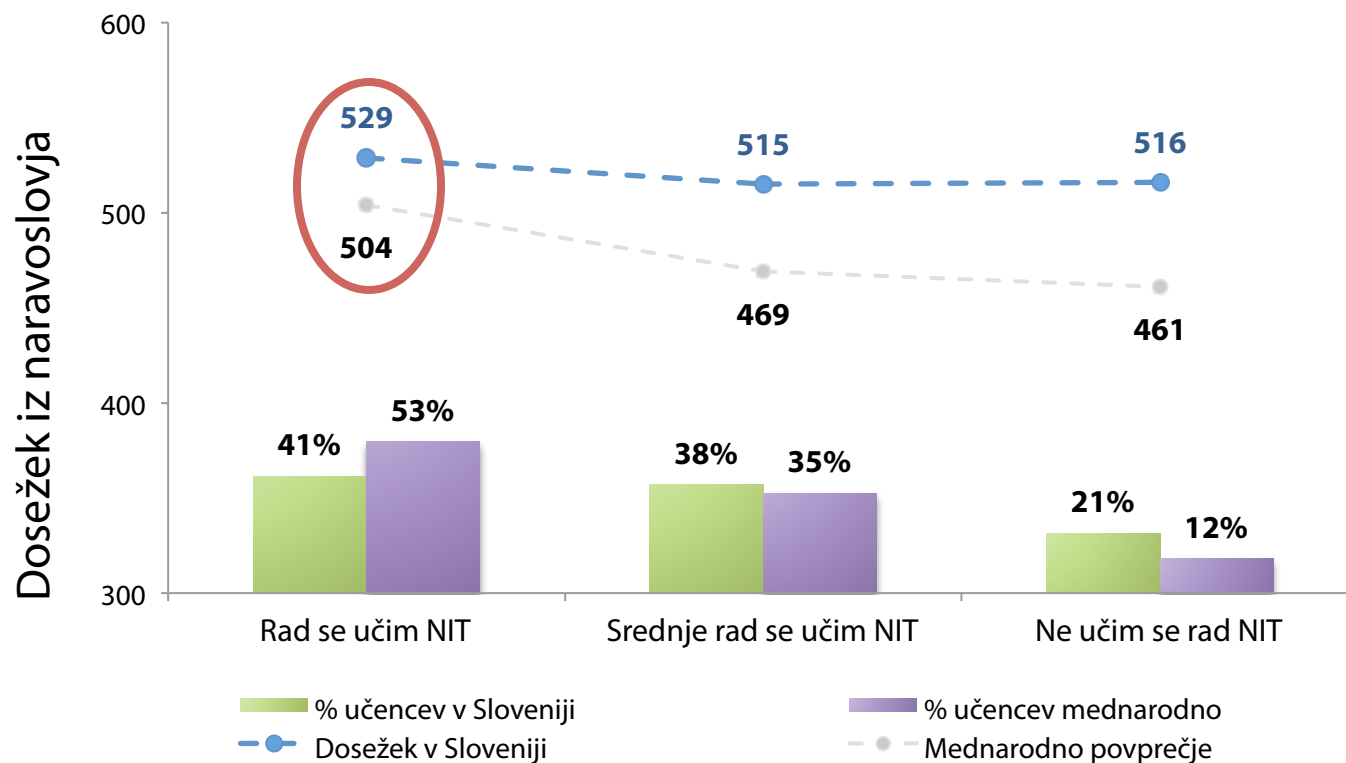
Slovenija:

% rad se učim
NIT:
46. mesto*

% ne učim se
rad NIT:
3. mesto* za
Finsko in
Belgijo (Fl.)

*od 50 držav

Rad se učim NIT in dosežek TIMSS pri četrtošolcih



Rad imam učenje kemije – je povezano z znanjem



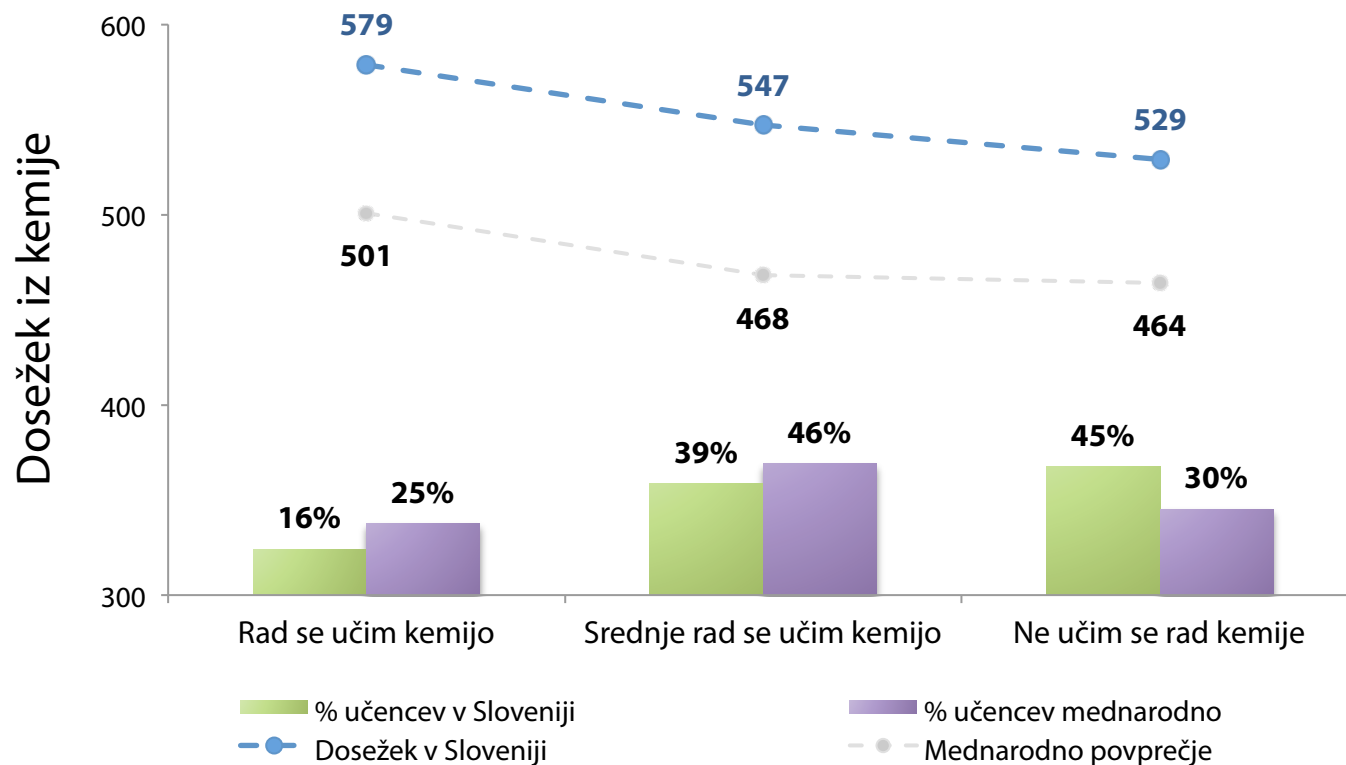
Slovenija:

% rad se učim kemijo:
11. mesto*

% ne učim se rad kemije:
3. mesto* za Madžarsko in Finsko

*od 15 držav

Rad se učim kemijo in dosežek TIMSS pri osmošolcih



Rad imam učenje biologije – ni povezano z znanjem



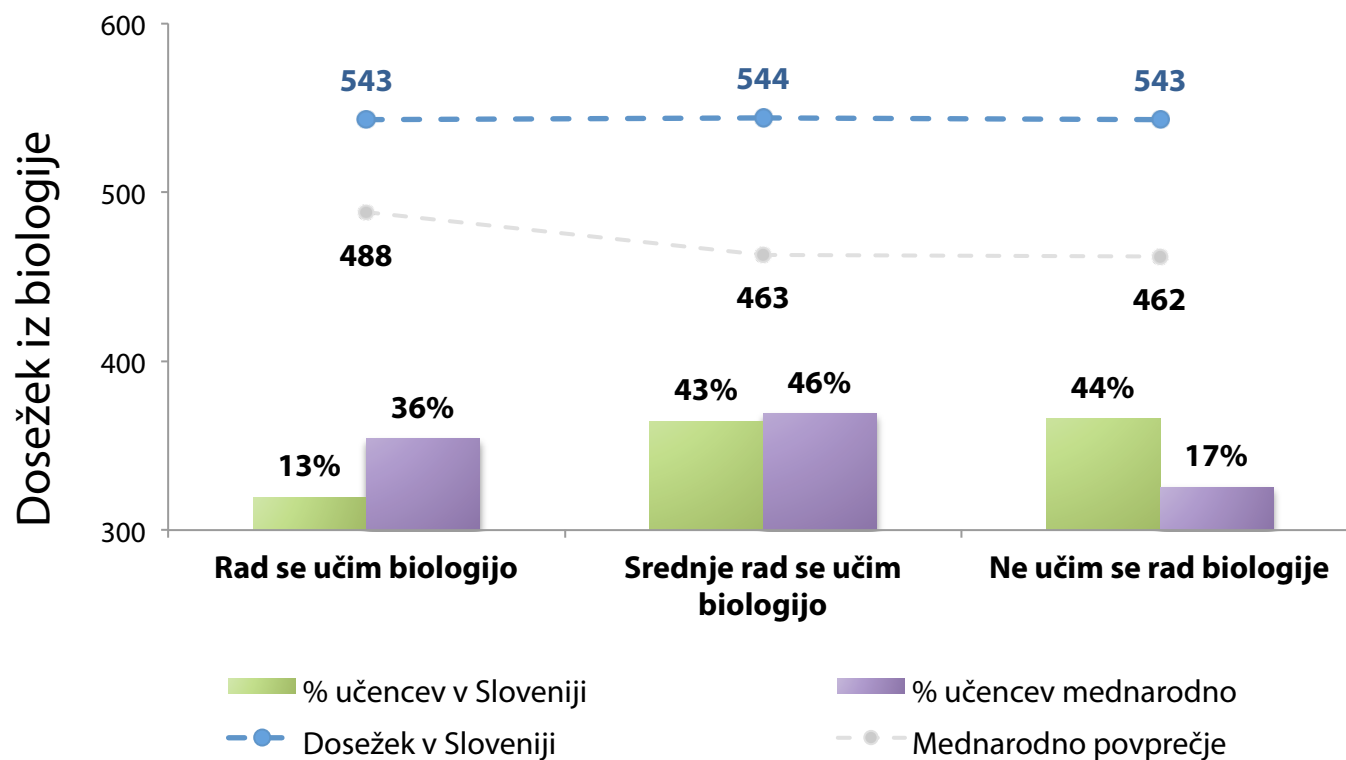
Slovenija:

% rad se učim biologijo: zadnje mesto*

% ne učim se rad biologije: prvo mesto*

*od 16 držav

Rad se učim biologijo in dosežek TIMSS pri osmošolcih



Rad imam učenje fizike – je povezano z znanjem



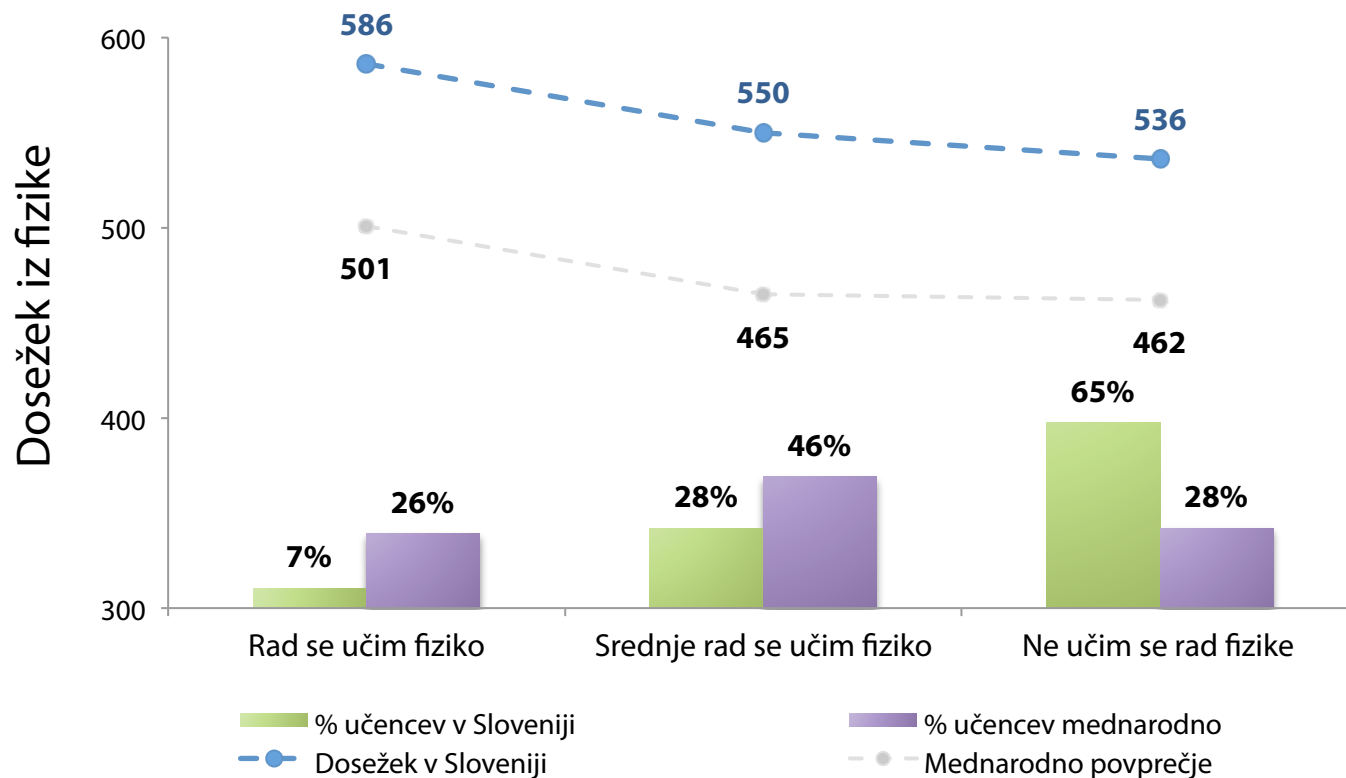
Slovenija:

% rad se učim fiziko:
zadnje mesto*

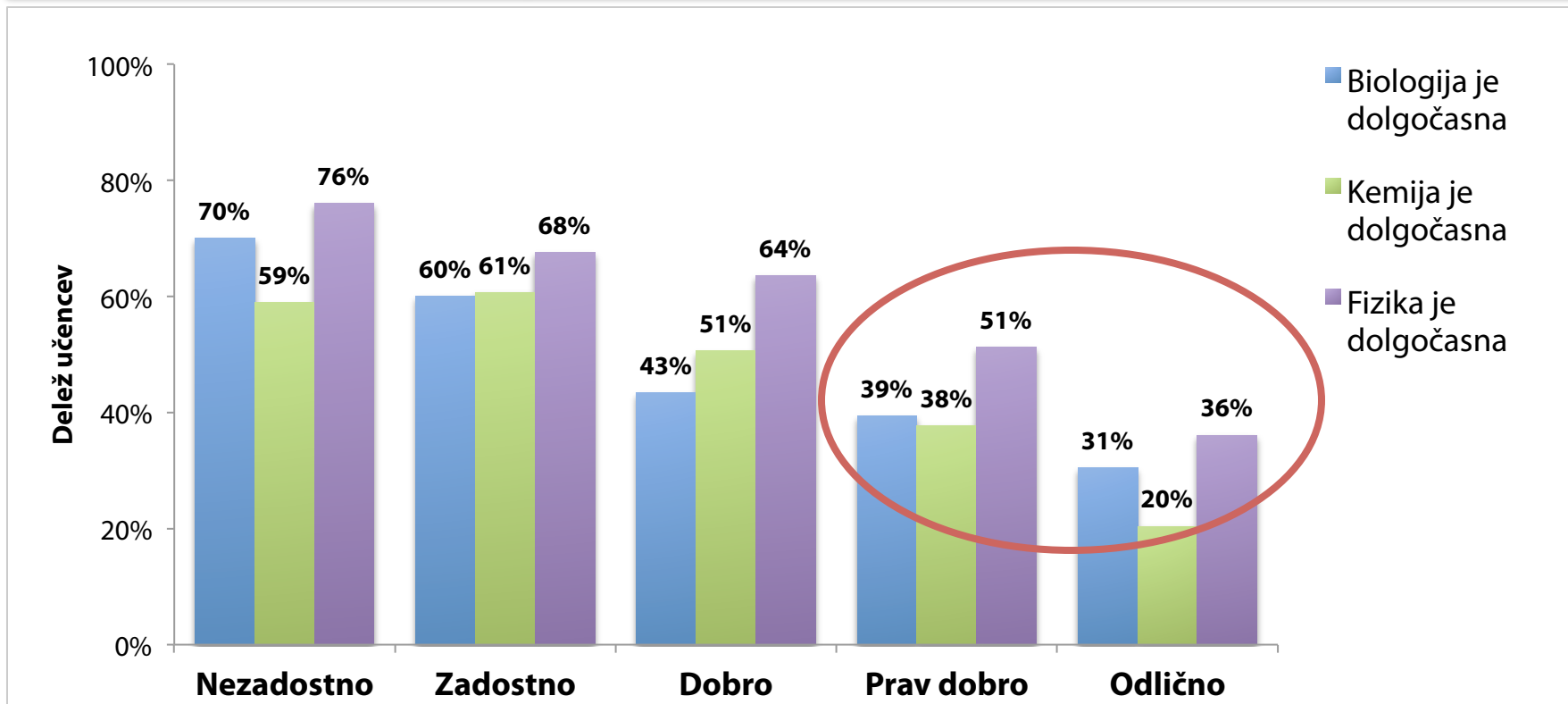
% ne učim se rad fizike:
prvo mesto*

*od 16 držav

Rad se učim fiziko in dosežek TIMSS pri osmošolcih

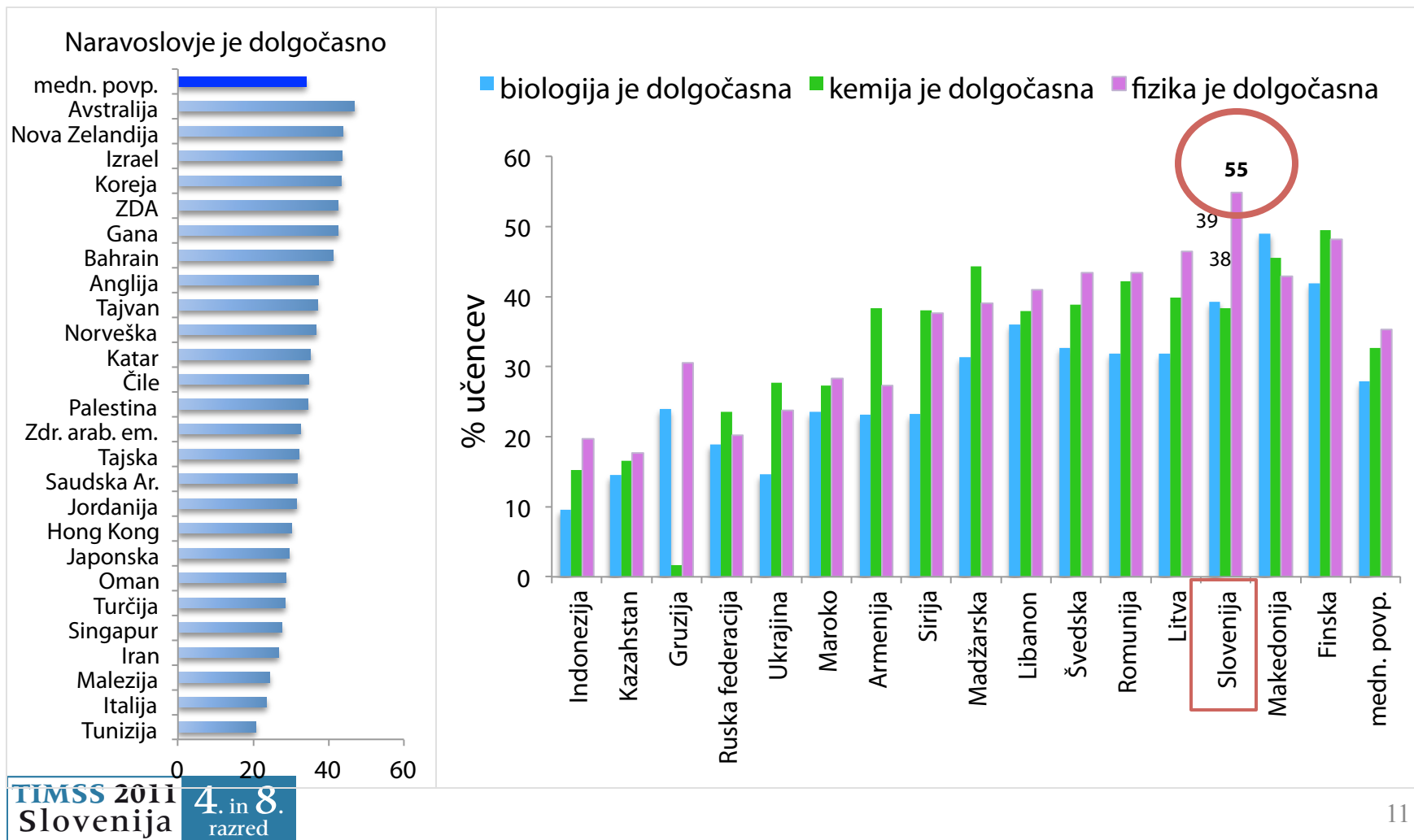


Dolgčas pri naravoslovju glede na ocene v osmem razredu v Sloveniji

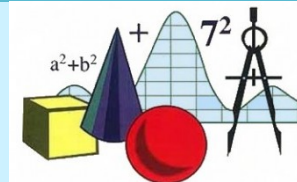


Med odličnimi učenci je dolgčas skoraj 1/3 in med slabše ocenjenimi 2/3 učencev.

Dolgčas pri naravoslovju v osmem razredu po svetu – tudi drugim je dolgčas, vendar manj kot pri nas



Rad imam učenje matematike 4 – rahlo povezano z znanjem



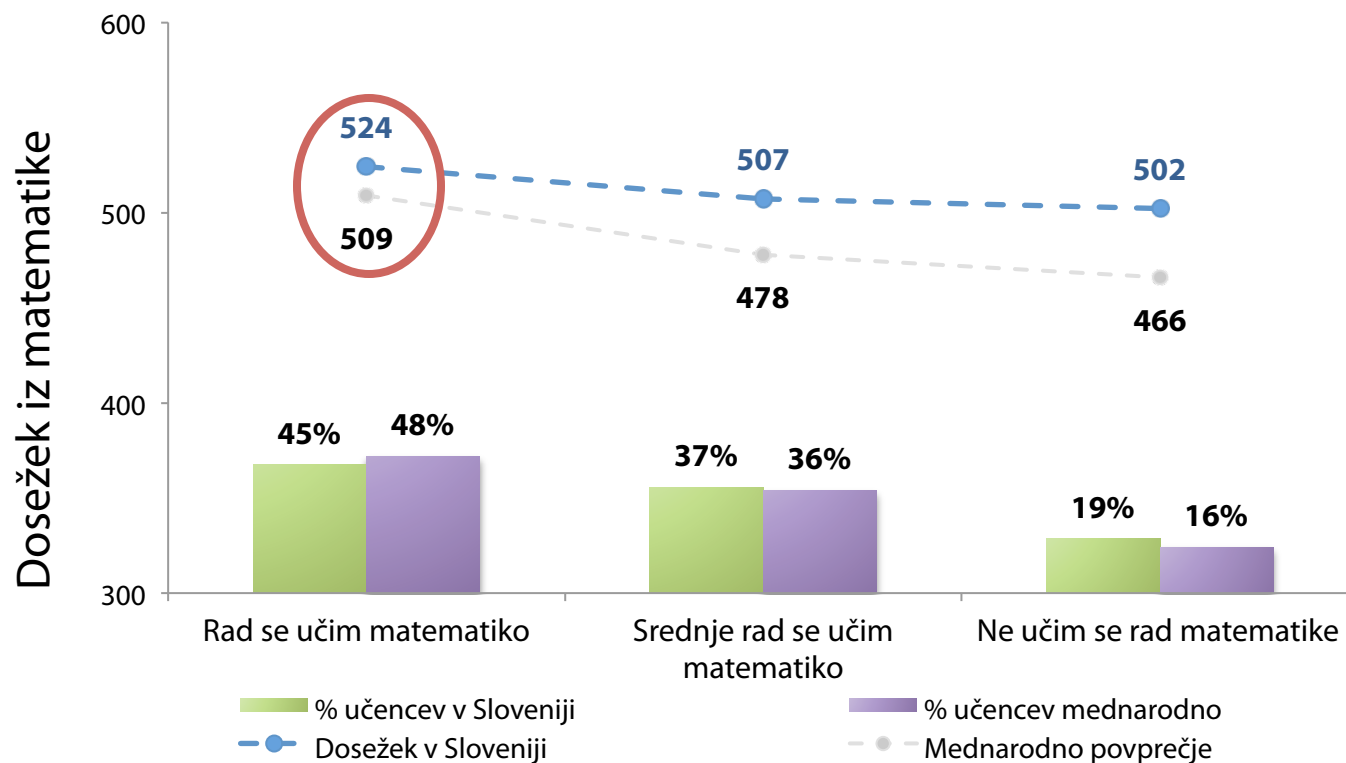
Slovenija:

% rad se učim matematiko:
33. mesto*

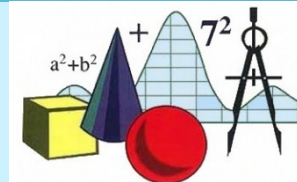
% ne učim se rad matematike:
15. mesto

*od 50 držav

Rad se učim matematiko in dosežek TIMSS pri četrtošolcih



Rad imam učenje matematike 8 – je povezano z znanjem



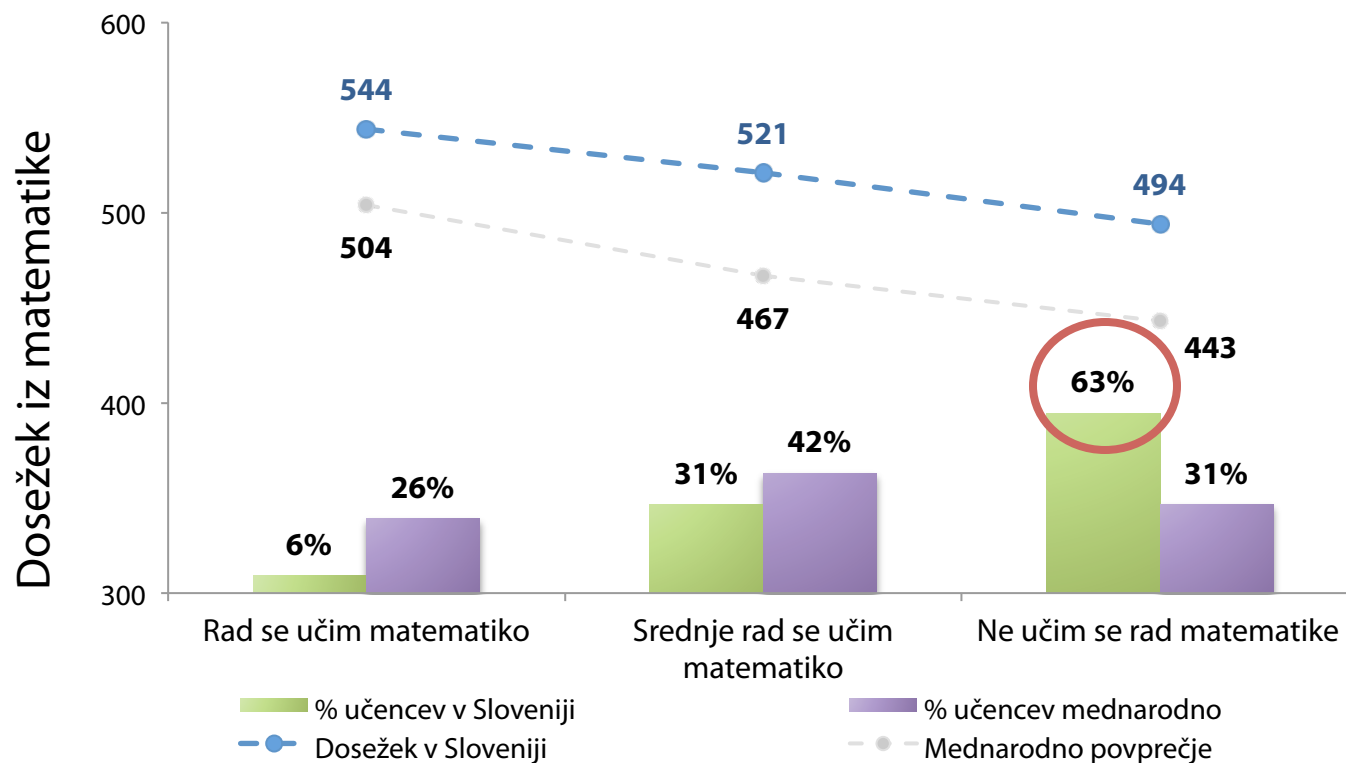
Slovenija:

% rad se učim matematiko: zadnje mesto*

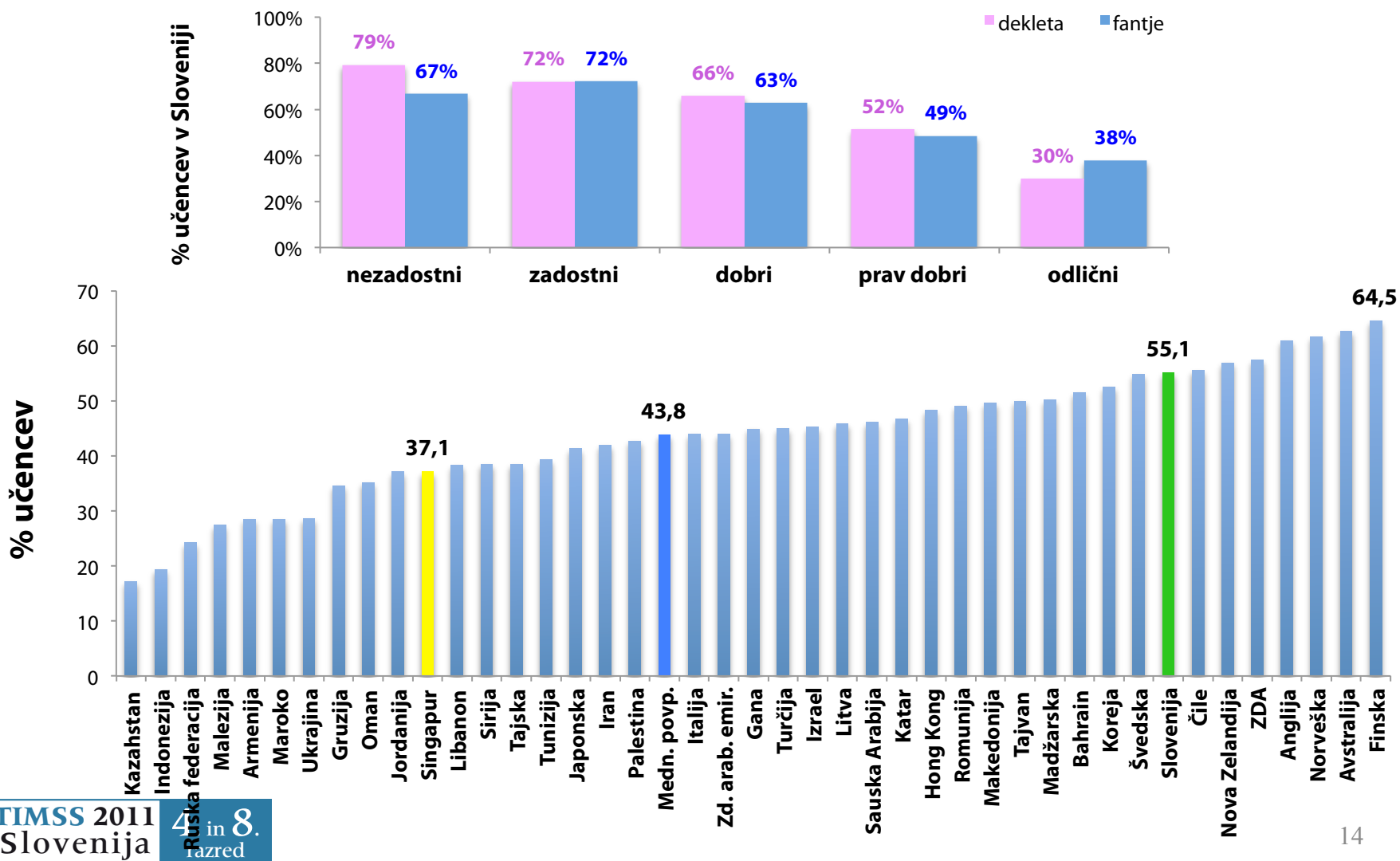
% ne učim se rad matematike: prvo mesto*

*od 42 držav

Rad se učim matematiko in dosežek TIMSS pri osmošolcih



Dolgčas pri matematiki v osmem razredu



Koliko učenci **cenijo** naravoslovje (4), biologijo, kemijo, fiziko (8), matematiko?

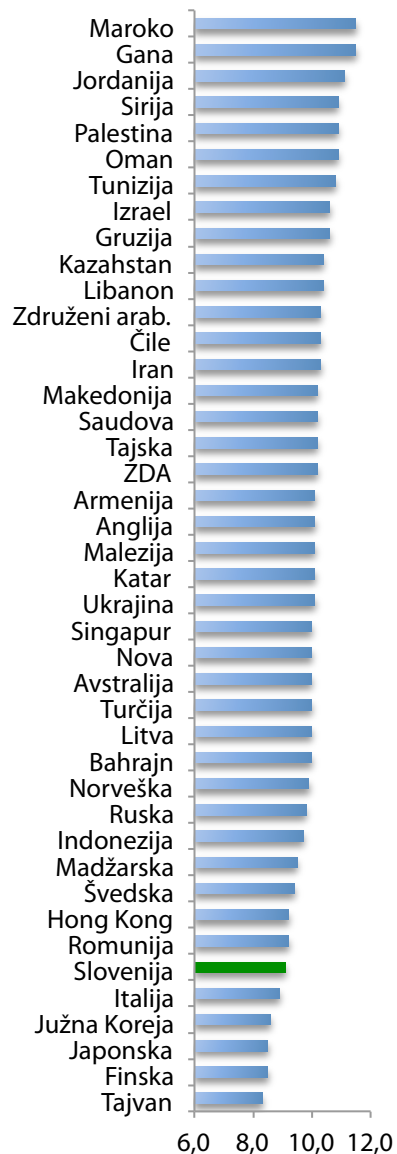
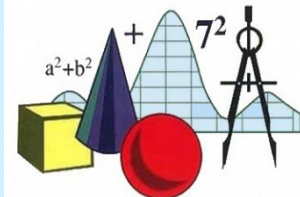
Vprašanja za učence in učenke za vsak predmet. Primer: **matematika**

Koliko se strinjaš s trditvami o matematiki?

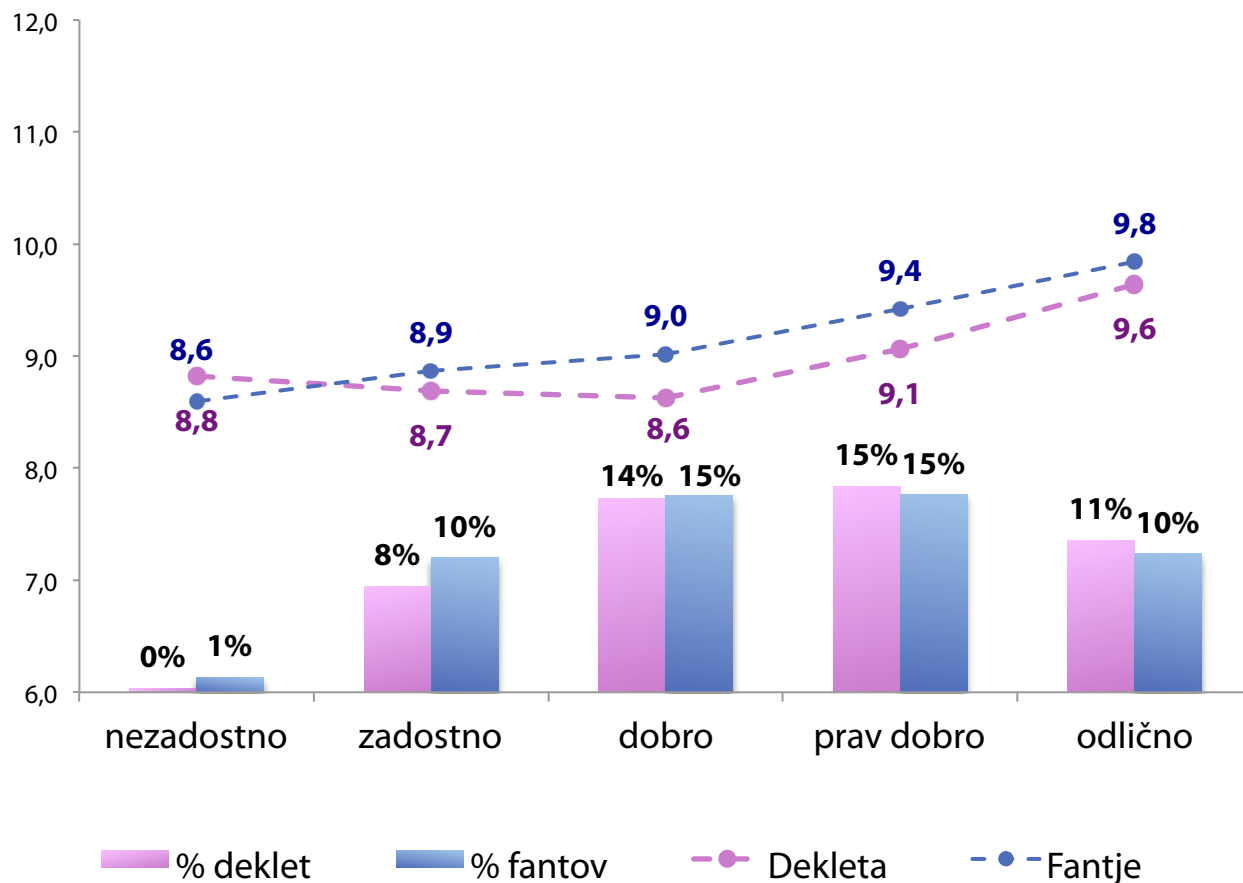
- mislim, da mi bo učenje matematike pomagalo **v vsakdanjem življenju**;
- matematiko potrebujem za **učenje drugih šolskih predmetov**;
- pri matematiki moram biti uspešen, da se bom lahko vpisal na izbrano srednjo šolo ali **gimnazijo**;
- pri matematiki moram biti uspešen, da bom **dobil službo**,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

Odgovori: zelo se strinjam, strinjam se, ne strinjam se, sploh se ne strinjam

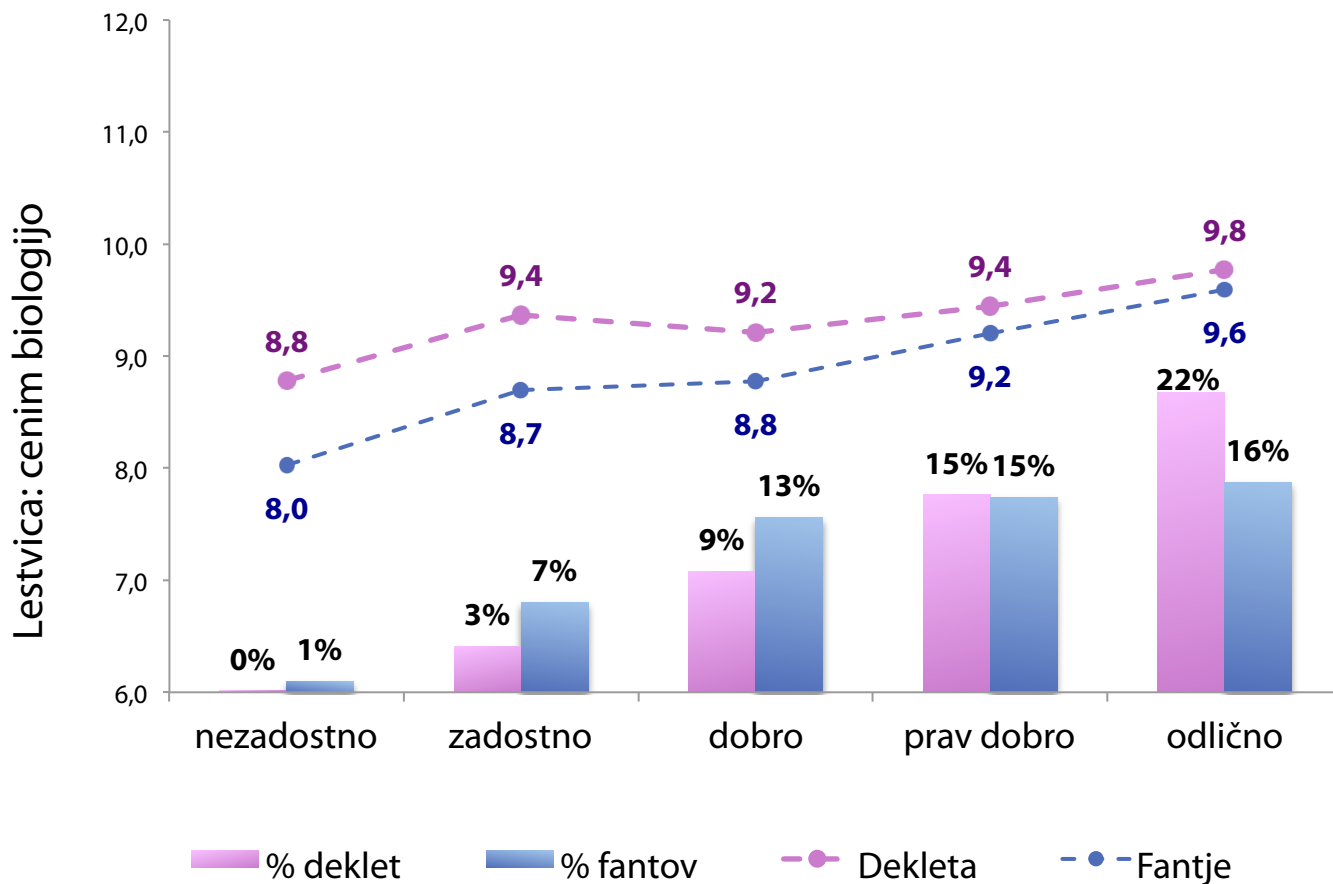
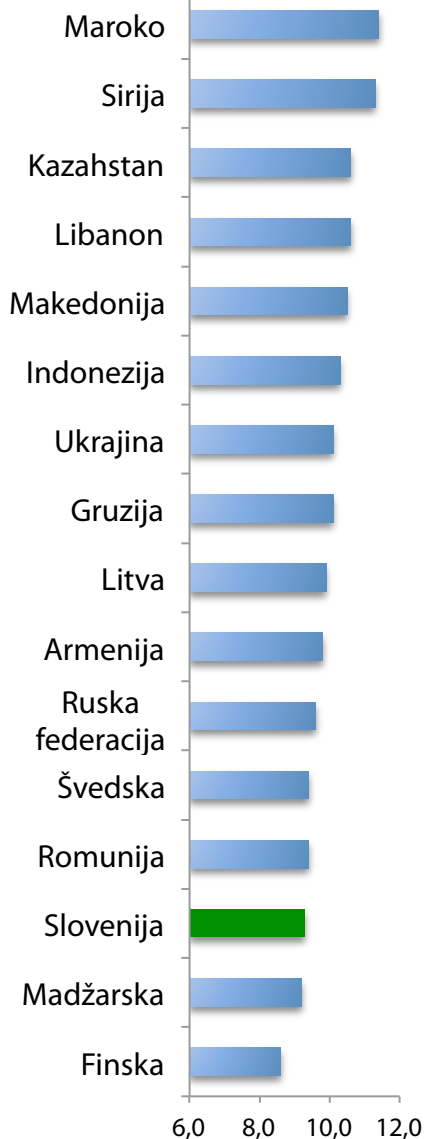
Koliko učenci cenijo matematiko glede na ocene iz matematike



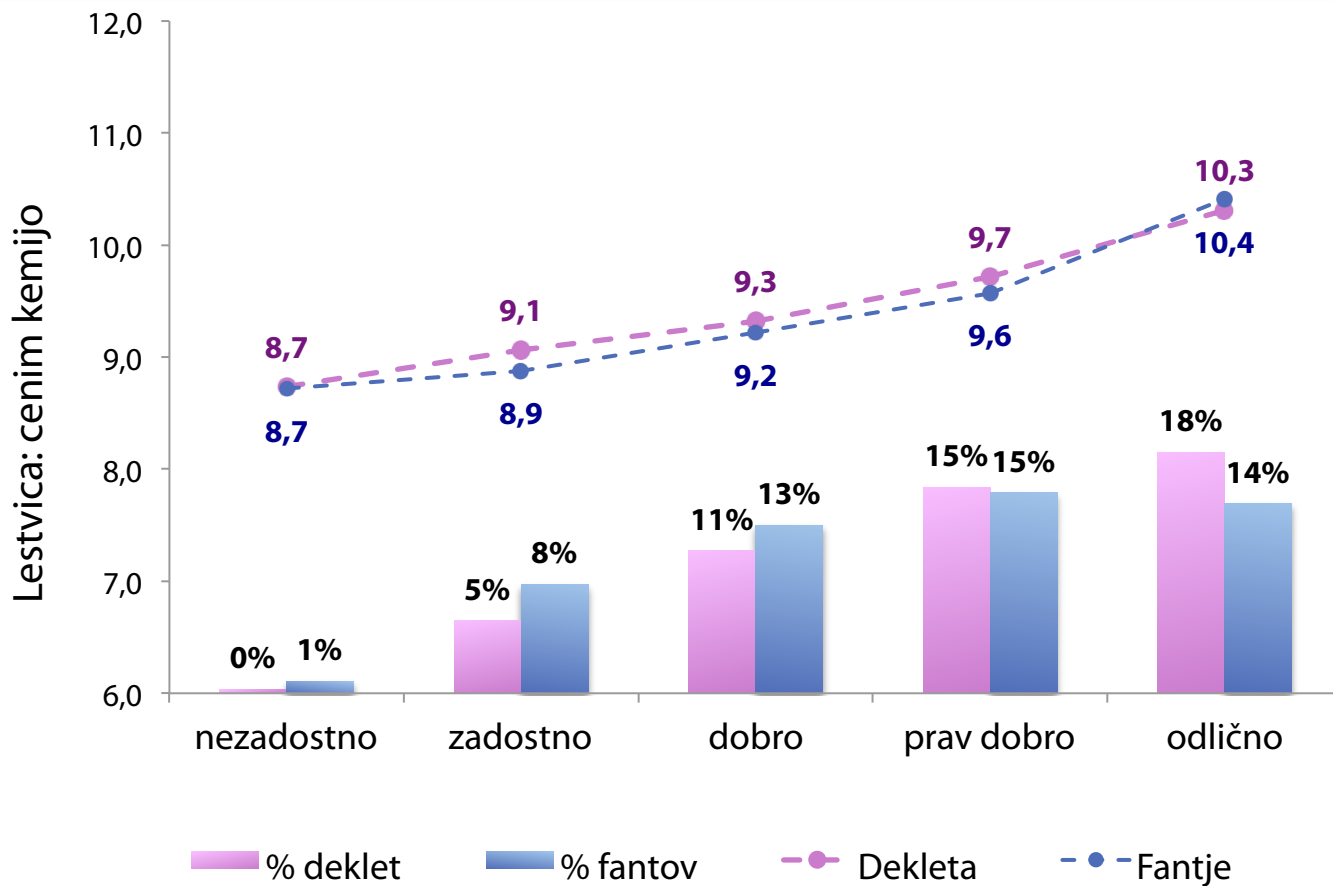
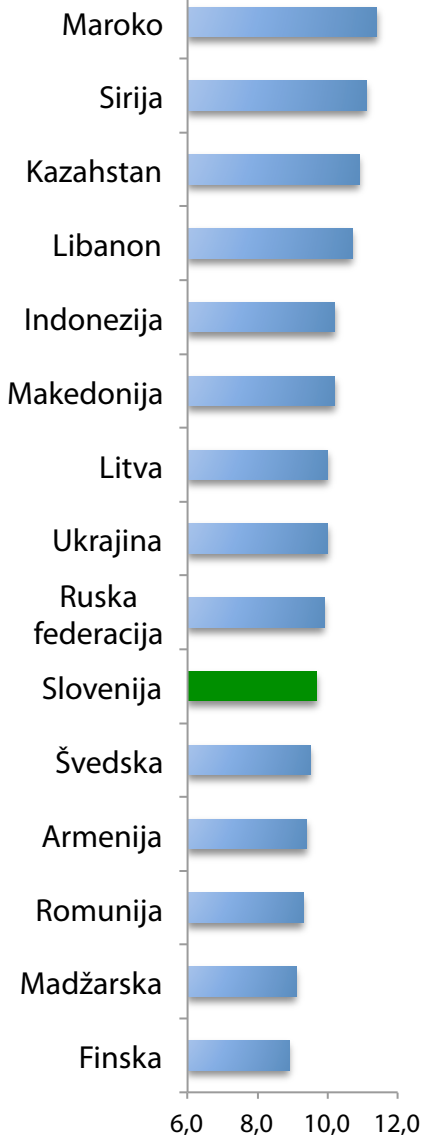
Lestvica: cenim matematiko



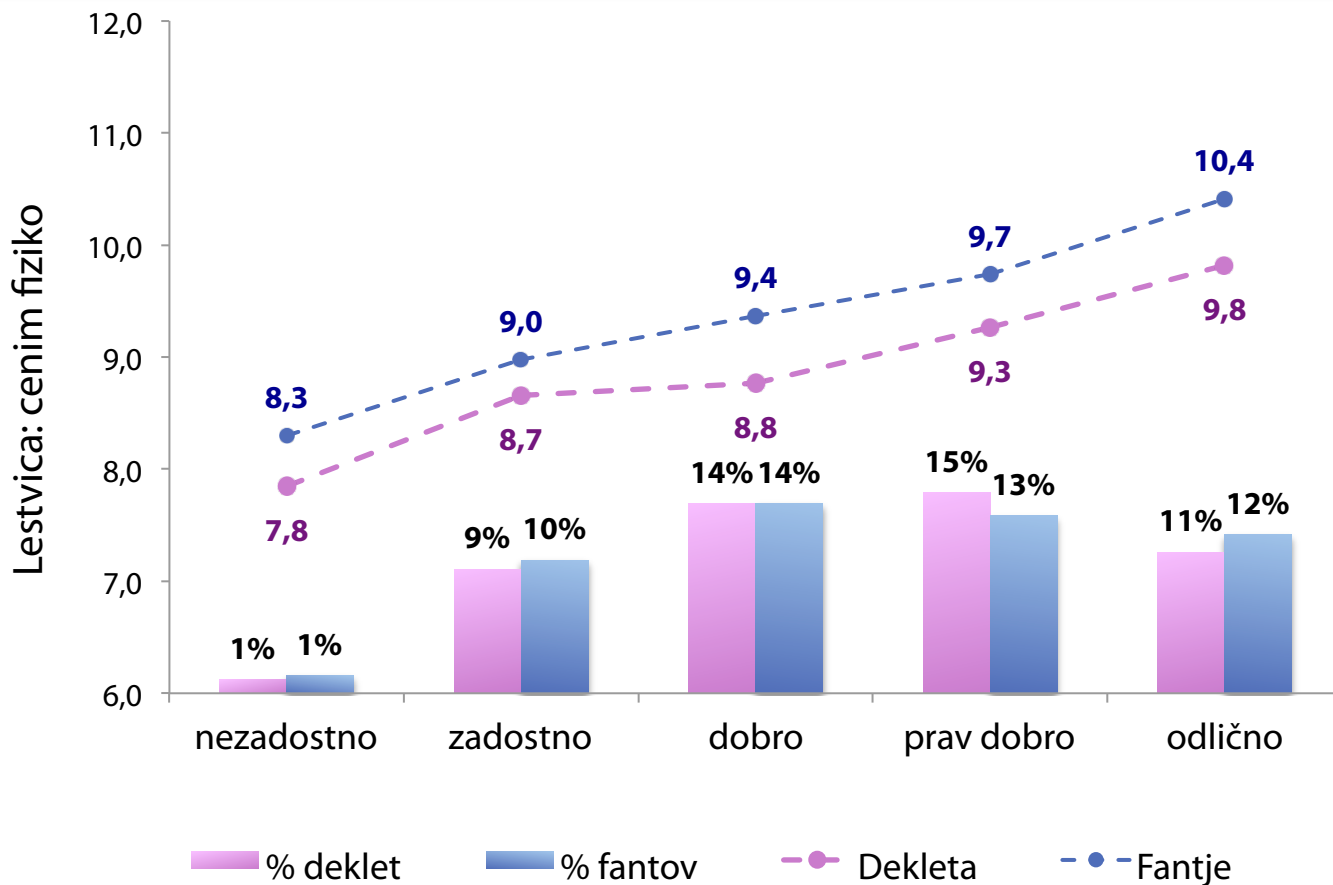
Koliko učenci **cenijo biologijo** glede na ocene iz biologije



Koliko učenci cenijo kemijo glede na ocene iz kemije



Koliko učenci **cenijo fiziko** glede na ocene iz fizike



Koliko so učenci **samozavestni** pri biologiji, kemiji, fiziki?

Vprašanja za učence in učenke za vsak predmet. Primer: **Fizika**

Koliko se strinjaš s trditvami o fiziki?

- pri fiziki **sem** ponavadi **uspešen**;
- fizika je **zame težja** kot za večino mojih **sošolcev**;
- fizika **mi ne gre**;
- pri fiziki **se snov hitro naučim**;
- **učitelj** pravi, da sem pri fiziki uspešen;
- fizika je **zame težja** kot drugi **predmeti**.

Slovenija:

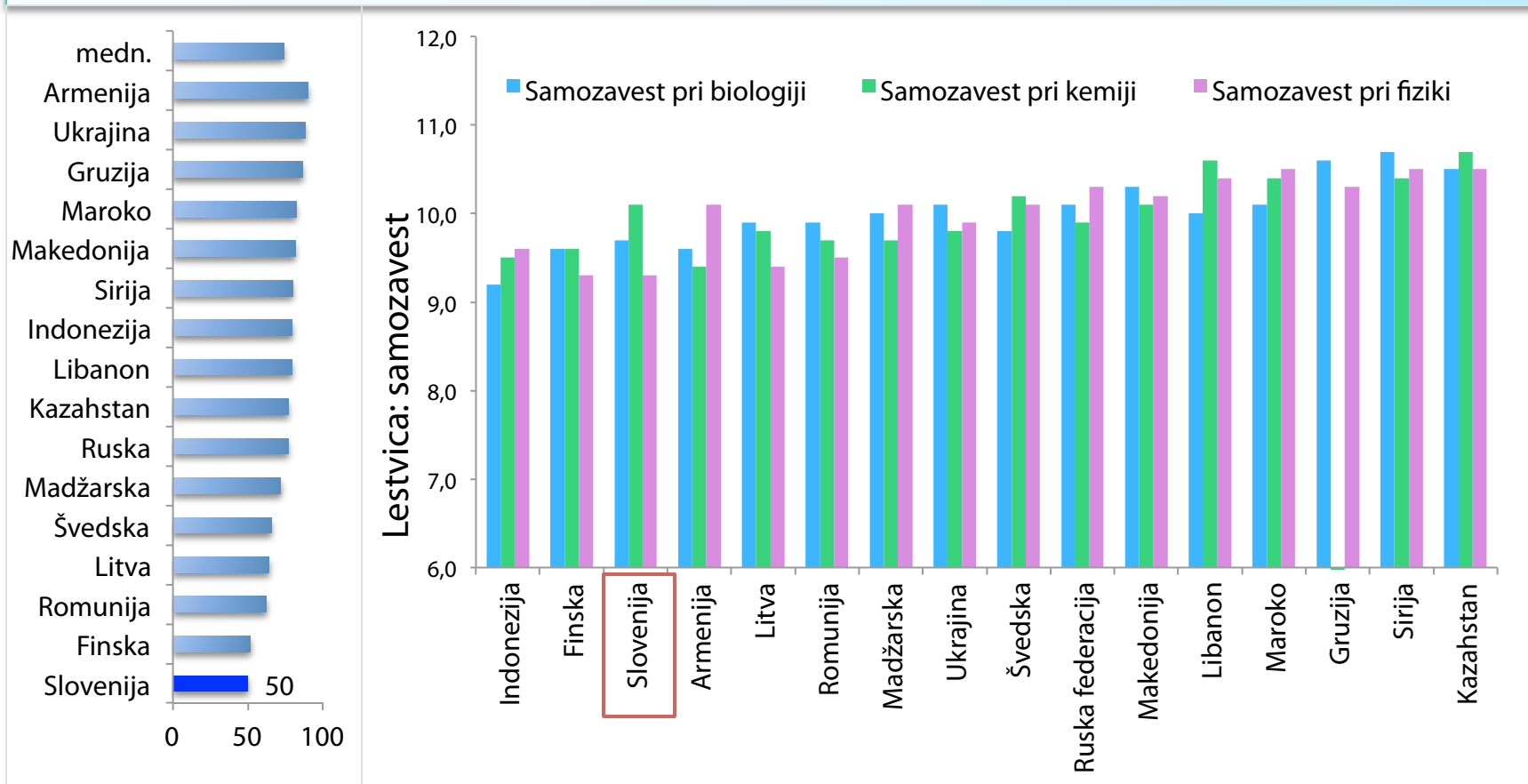
15% (B), 16% (K), 9% (F)
samozavestnih,

61% (B), 49% (K), 40% (F)
srednje samozavestnih,

24% (B), 36% (K), 53% (F)
nesamozavestnih

Odgovori: zelo se strinjam, strinjam se, ne strinjam se, sploh se ne strinjam

Ali je fizika težja kot drugi predmeti?



Poročanje učiteljev o delu v razredu povežemo s poročanjem učencev o motivaciji

Učitelje smo vprašali, kako pogosto pri svojem naravoslovnem predmetu učencem naročijo, da opravijo različne naloge:

- opazujejo pojave, delajo s formulami, gledajo izvedbo poskusa, rešijo test, berejo iz učbenika,...

Podatke smo povezali s podatki učencev, za katere je odgovarjal učitelj in izračunali povezave za vsak predmet posebej.

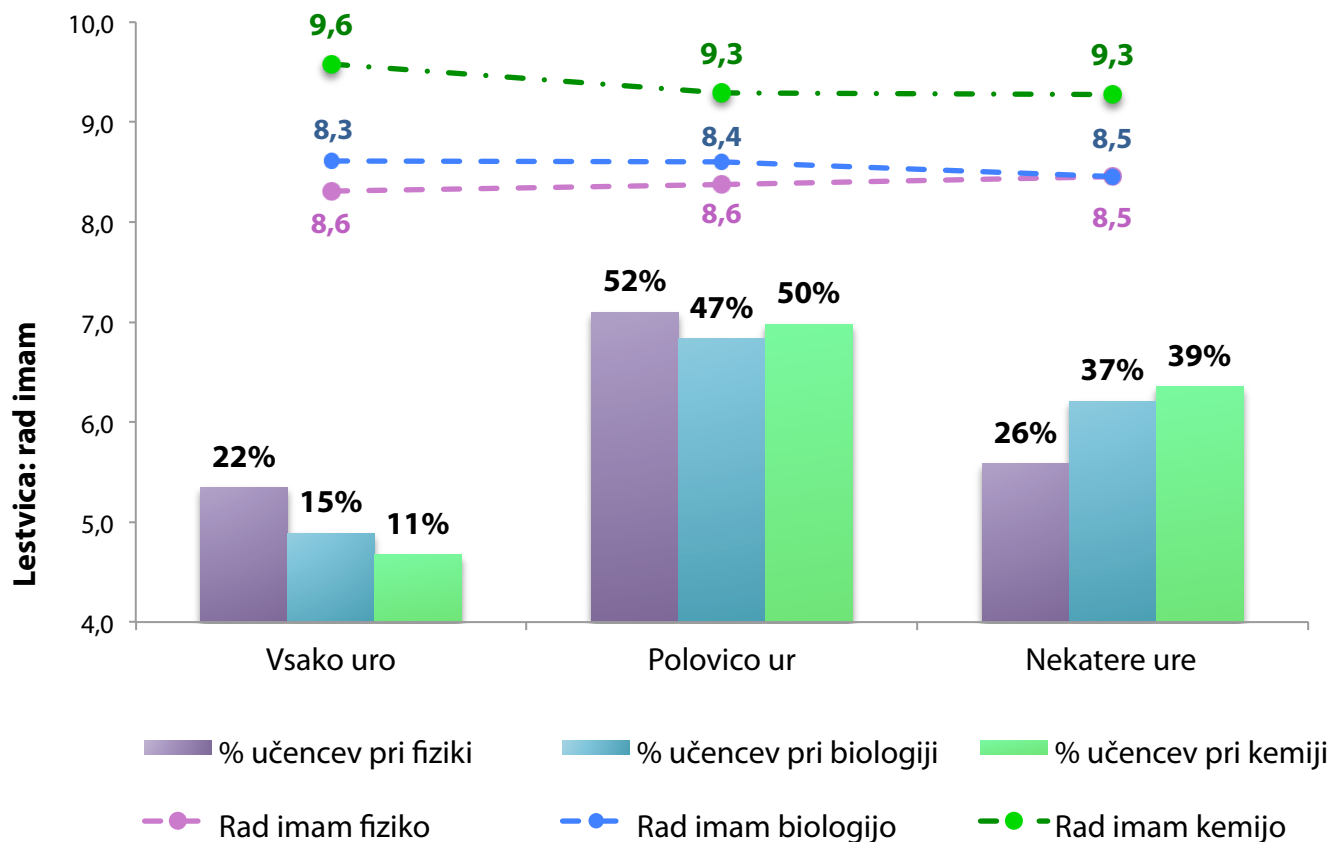
Nekatere od aktivnosti so se izkazale za povezane z motivacijo učencev.

Kako pogosto učenci opazujejo pojav in veselje učencev do naravoslovja

Slovenija:

Učenci, ki pogosteje opazujejo pojave, imajo malo večje veselje s kemijo.

Pri biologiji in fiziki ni vpliva na veselje.

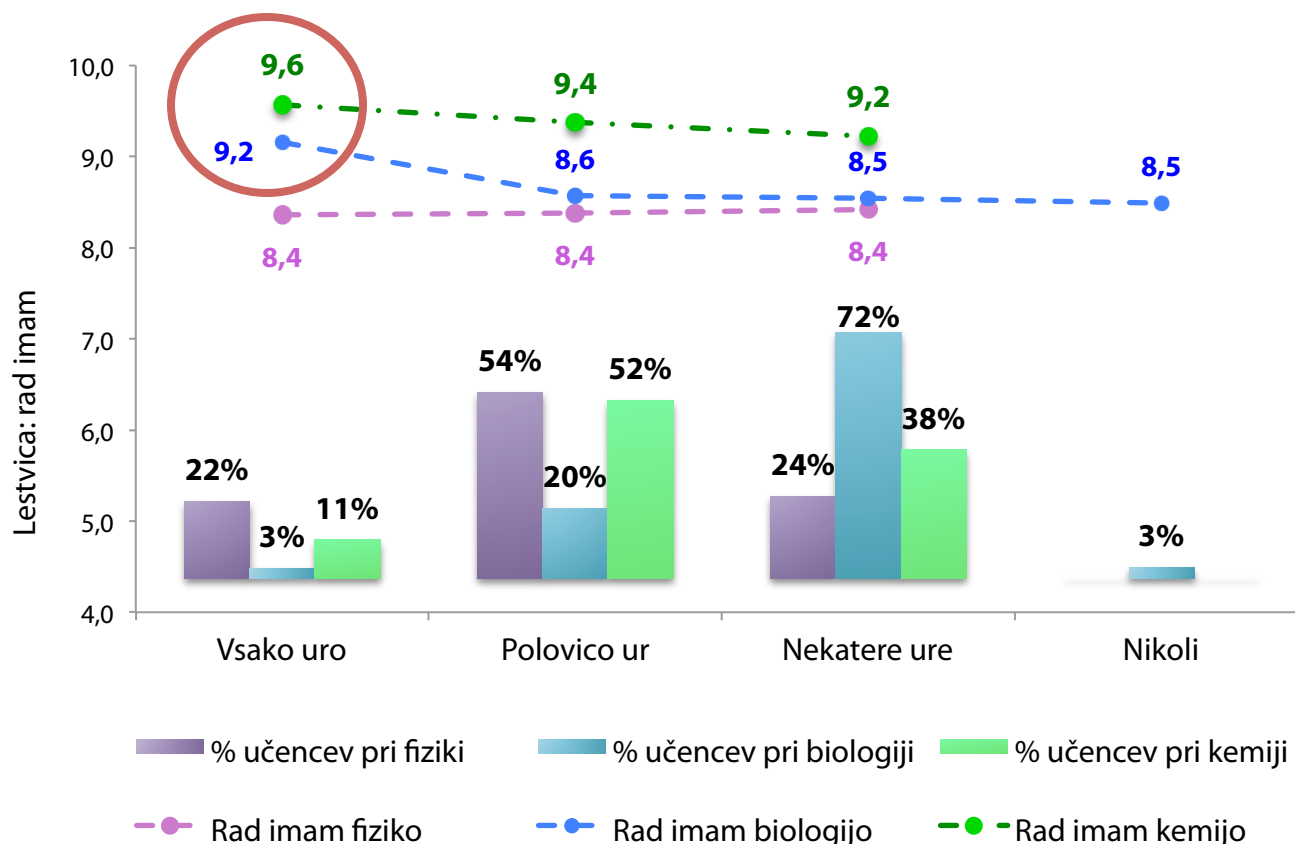


Kako pogosto učitelj demonstrira poskus in veselje učencev do naravoslovja

Slovenija:

Učenci, ki jim učitelj vsako uro pokaže eksperiment, imajo biologijo raje.

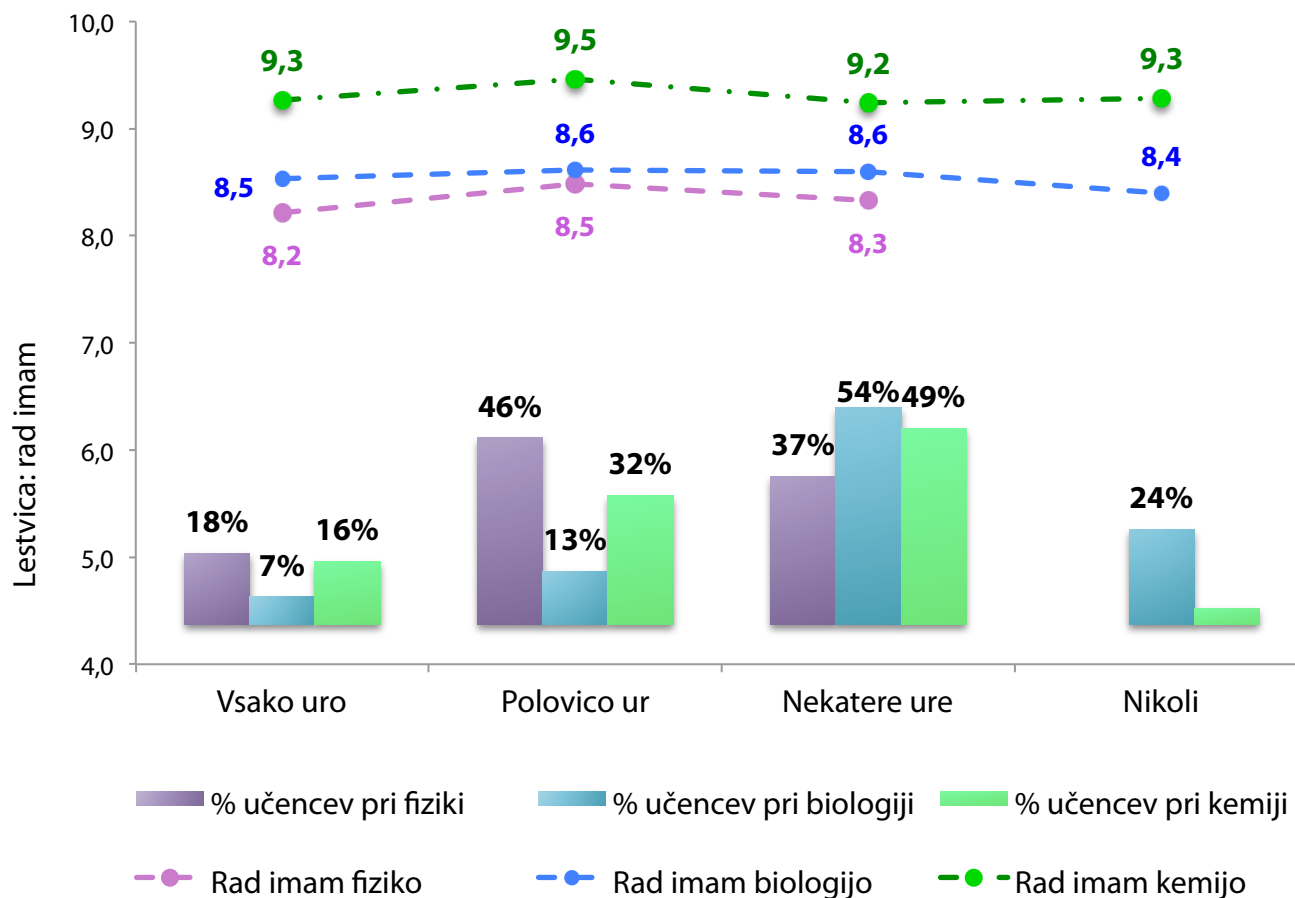
Pri kemiji in fiziki skoraj ni vpliva na veselje.



Kako pogosto učenci uporabljajo formule in veselje učencev do naravoslovja

Slovenija:

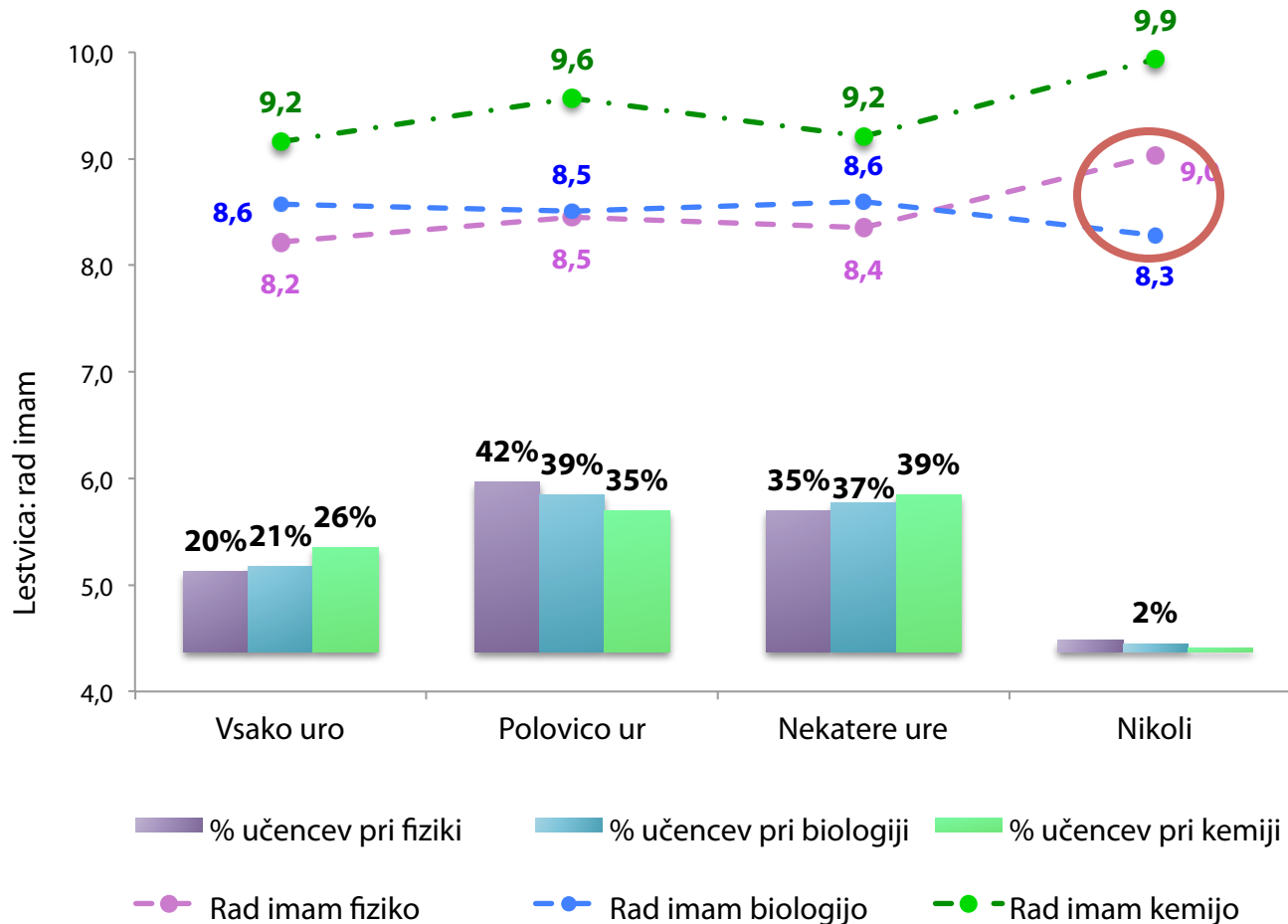
Učencem uporaba fomul ne zmanjša veselja do predmeta.



Kako pogosto učenci razložijo pojav ali sklep in veselje učencev do naravoslovja

Slovenija:

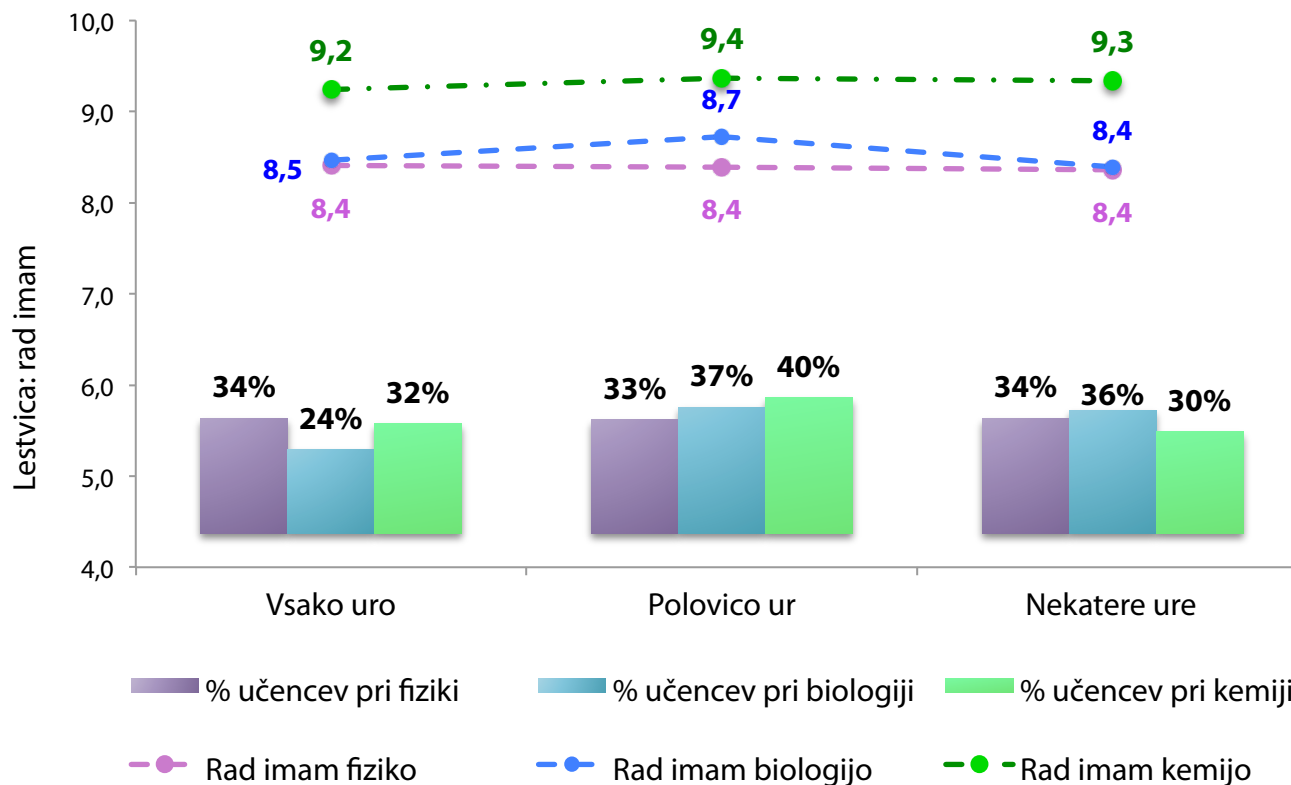
Redki učenci, ki jim nikoli ni treba razlagati fizike in kemije, imajo s fiziko in kemijo največ veselja.



Kako pogosto si morajo učenci zapomniti dejstva in veselje učencev do naravoslovja

Slovenija:

Učencev ne moti, da si morajo kaj zapomniti pri uri pouka.



Samozavest učiteljev pri delu v razredu povežemo s poročanjem učencev o motivaciji

Učitelje smo vprašali, koliko **samozavestni se počutijo** pri različnih **izzivih poučevanja** svojega naravoslovnega predmeta:

- odgovarjanju na vprašanja učencev, postavljanju zahtevnih nalog, vzbujujanju motivacije, prizadevanju, da bi učenci cenili znanje,...

Podatke smo **povezali s podatki učencev**, za katere je odgovarjal učitelj in izračunali korelacije za vsak predmet posebej.

Nekatera področja samozavesti so se izkazala za bolj povezana.

Z motivacijo učencev samozavest učiteljev ni povezana.

Samozavest učitelja pri pouku (glede na % učencev)

Eksperimentiranje	Fizika	Biologija	Kemija
Zelo samozavesten	81,30%	75,60%	84,30%
Srednje samozavesten	18,20%	24,30%	15,60%
Nesamozavesten	0,60%	0,10%	0,10%
Postavljanje problemskih izzivov			
Zelo samozavesten	71,80%	53,50%	69,80%
Srednje samozavesten	27,70%	46,50%	29,60%
Nesamozavesten	0,60%		0,60%
Vzpodbujanje motivacije			
Zelo samozavesten	71,00%	72,50%	70,60%
Srednje samozavesten	28,50%	27,50%	29,40%
Nesamozavesten	0,60%		
Pomaga učencem ceniti predmet			
Zelo samozavesten	74,50%	77,40%	81,50%
Srednje samozavesten	25,00%	22,60%	18,50%
Nesamozavesten	0,60%		
Odgovarja na vprašanja učencev			
Zelo samozavesten	88,30%	84,70%	81,90%
Srednje samozavesten	11,70%	15,30%	18,10%

Korelacije med samozavestjo učitelja in veseljem učencev do fizike



Učiteljeva samozavest pri poučevanju fizike	Odgovarja na vprašanja učencev	Pokaže eksperiment	Postavlja otrokom problemske izzive	Vzbuja zanimanje učencev	Ceni fiziko
Odgovarja na vprašanja učencev					
Pokaže eksperiment	0,40				
Postavlja otrokom problemske izzive	0,28	0,31			
Vzbuja zanimanje učencev	0,41	0,26	0,14		
Učence uči ceniti fiziko	0,39	0,20	0,31	0,45	
Učenci imajo radi fiziko	-0,04	-0,05	-0,04	-0,02	-0,03

Bolj ko učitelj zna eksperimentirati, boljše tudi odgovarja na vprašanja učencev.
 Bolje ko odgovarja na vprašanja učencev, bolj uspe motivirati učence.
 Veselje učencev do fizike ni povezano z učiteljevo samozavestjo.

Korelacije med samozavestjo učitelja in veseljem učencev do kemije



Učiteljeva samozavest pri poučevanju kemije	Odgovarja na vprašanja učencev	Pokaže eksperiment	Postavlja otrokom problemske izzive	Vzbuja zanimanje učencev	Ceni kemijo
Odgovarja na vprašanja učencev					
Pokaže eksperiment	0,535				
Postavlja otrokom problemske izzive	0,466	0,341			
Vzbuja zanimanje učencev	0,253	0,251	0,39		
Učence uči ceniti kemijo	0,164	0,017	0,223	0,436	
Učenci imajo radi kemijo	-0,034	-0,017	-0,016	-0,002	-0,016

Bolj ko učitelj zna eksperimentirati, bolje tudi odgovarja na vprašanja učencev. Veselje učencev do kemije ni povezano z učiteljevo samozavestjo. Bolj ko učitelj ceni kemijo, bolje zna vzpodbujati motivacijo.

Korelacije med samozavestjo učitelja in veseljem učencev do biologije



Učiteljeva samozavest pri poučevanju biologije	Odgovarja na vprašanja učencev	Pokaže eksperiment	Postavlja otrokom problemske izzive	Vzbuja zanimanje učencev	Ceni biologijo
Odgovarja na vprašanja učencev					
Pokaže eksperiment	0,345				
Postavlja otrokom problemske izzive	0,208	0,325			
Vzbuja zanimanje učencev	0,209	0,269	0,349		
Učence uči ceniti kemijo	0,266	0,24	0,268	0,431	
Učenci imajo radi biologijo	-0,023	-0,038	-0,032	-0,021	0,02

Veselje učencev do biologije ni povezano z učiteljevo samozavestjo. Bolj ko učitelj ceni biologijo, bolj zna vzpodbujati motivacijo.

Povzetek in vabilo k razpravi

Navidezno nizka motivacija ni problem, ker ni neposredno povezana z znanjem in delom v šoli, znanje pa je visoko. Sta morda problema dva?

- **nizka motivacija obremenjuje pouk in vpliva na odločitve o študiju in poklicu učencev**
- višina znanja je pri nas odvisna od drugih dejavnikov

Študij razlik med predmeti (matematika) in priložnosti za učenje
(katerim vsebinam naši učenci niso izpostavljeni)



Eden glavnih dejavnikov znanja je zahteven naravoslovni kurikulum 😊