

Što učenici misle, što ih zanima i što znaju u području biologije

dr. sc. Diana Garašić



CoolCSPP.com



Siječnja 2015.

Stanje o kojem već dugo govorimo:

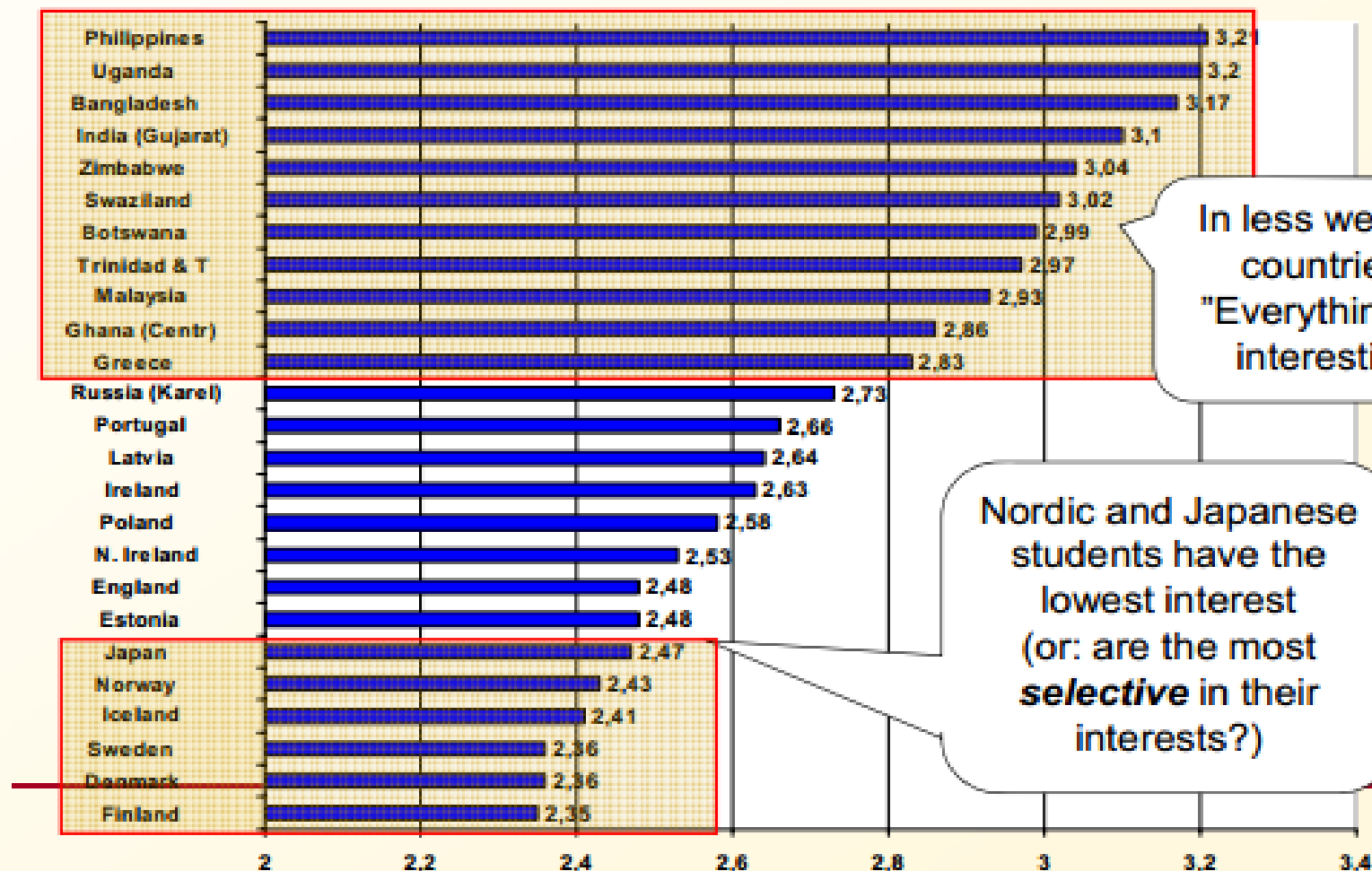
- Nastavni programi su pretrpani, a sadržaji loše raspoređeni
- “Učenici su nezainteresirani”
- Otrežnjenje rezultatima PISA projekta

Rezultati PISA ispitivanja 2006.

<div> <div>Razine PP</div> <div>Zemlja</div> </div>							
	Ispod razine 1	Razina 1	Razina 2	Razina 3	Razina 4	Razina 5	Razina 6
Prosjek OECD-a	5,1	14	24,1	27,4	20,3	7,8	1,3
Finska	0,5	3,6	13,6	29,1	32,2	17	3,9
Hrvatska	3	14	29,3	31	17,7	4,6	0,5

VELIKE RAZLIKE UKUPNOG INTERESA ZA PRIRODOSLOVLJE I TENOLOGIJU MEĐU ZEMLJAMA

Overall country mean for 108 ROSE items of "I want to learn about"

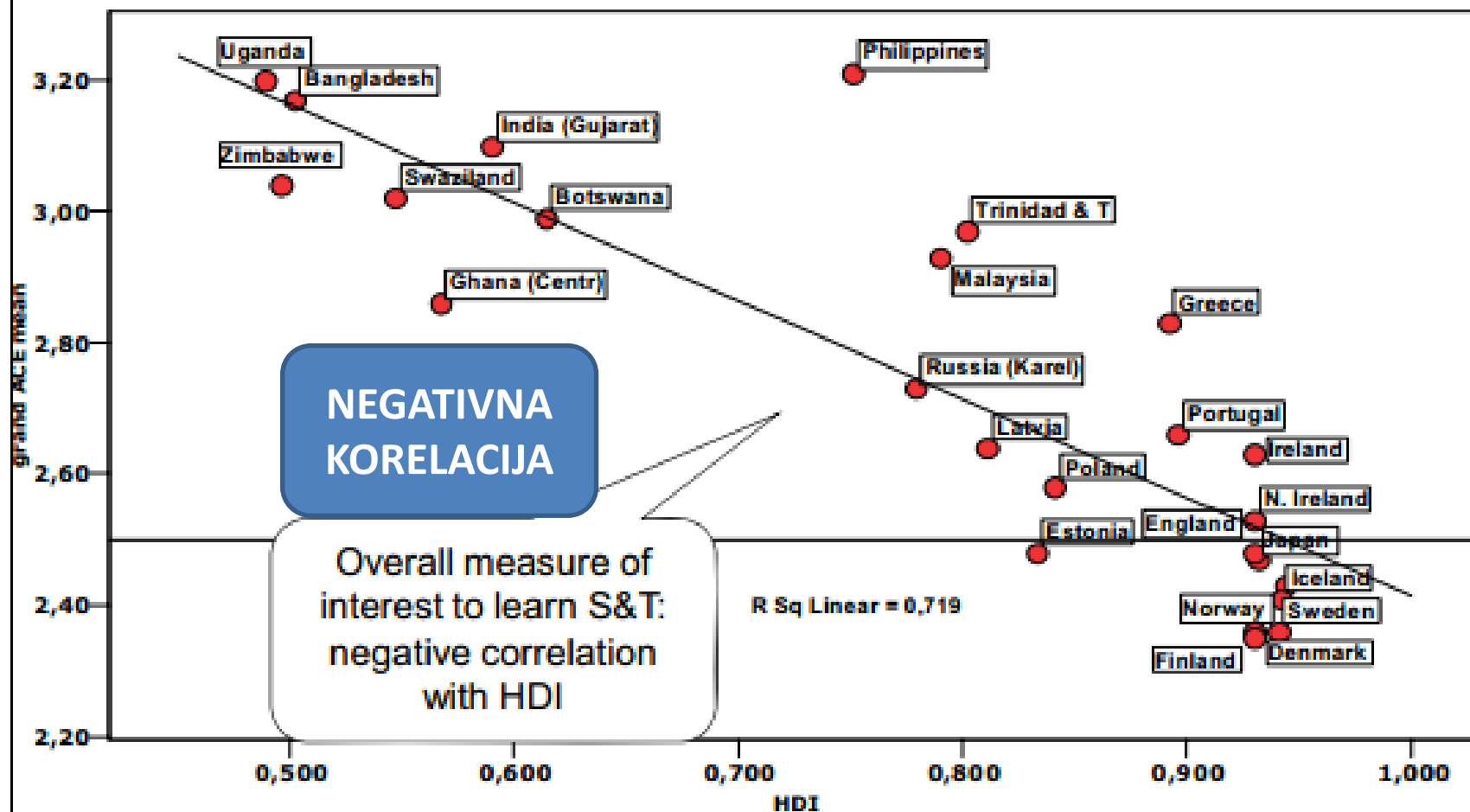


In less wealthy countries:
"Everything" is interesting

Nordic and Japanese students have the lowest interest (or: are the most **selective** in their interests?)

Srednja ocjena interesa

Ukupna srednja ocjena interesa u odnosu na HDI (indeks ljudskog razvoja)



Projekt KUPIB

Kompetencije učenika u nastavi prirode i biologije
voditeljica prof. dr. sc. Ines Radanović

CILJEVI ISTRAŽIVANJA

- **Utvrditi usvojenost** bioloških znanja (koliko učenici znaju i razumiju , povezuju i primjenjuju najvažnije biološke koncepte)
- **Utvrditi probleme** u usvajanju bioloških koncepata
- Usporediti usvojenost i **retenciju**
- Utvrditi učničke **interese** i **stavove** povezane s učenjem prirode i biologije

Sudjelovalo je:

ukupno 41 osnovnih škola s ukupno 5903
učenika (1,68%)

36 gimnazija s ukupno 2788 učenika (5,37%)

- **Vremenski okvir:**
- Ispitivanje učenika provedeno od 2009. do 2011.
- **Instrument ispitivanja znanja: on-line ispiti**
 - KUIPB model ispitivanja znanja
 - Sastavljači pitanja: nastavnici iz osnovnih i srednjih škola

Metodologija:

Uzorak ispitanika
u provjeravanju
znanja te u
ispitivanju interesa
i stavova

- veličina uzorka
-prigodnost

Obrazovni ciklus	Razred	Broj ispitanika ZNANJE	Broj ispitanika ROSE
I.	4. OŠ	345	54
II.	5. OŠ	1.173	286
	6. OŠ	1.291	410
III.	7. OŠ	1.448	494
	8. OŠ	1.225	699
IV.	1. G	807	207
	2. G	766	259
	3. G	705	211
	4. G	130	102
	UKUPNO	7.890	2.722

Metodologija: KUIB MODEL PROVJERE ZNANJA

Makrokonceptni okvir		
Ustrojstvo živih bića	U	
Energija	E	
Raznolikost	B	
Ravnoteža	H	
Međuvodnost	M	
Razmnožavanje	R	

Zadaci za svaki razred:
svih 6 makrokoncepta

3 razine znanja	
1	Reprodukcija i literarno razumijevanje
2.	Konceptualno razumijevanje i primjena
3.	Rješavanje problema

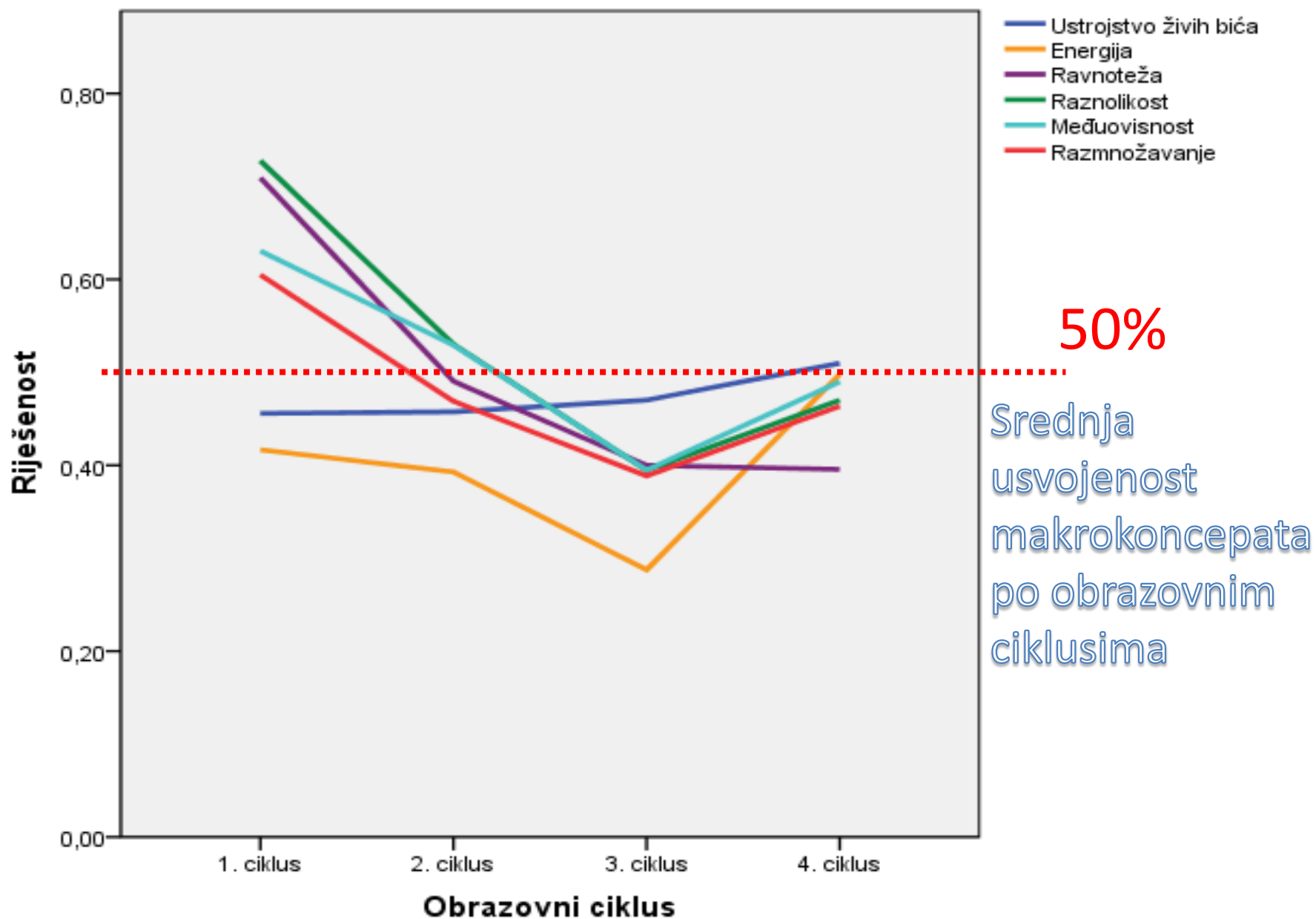
On-line ispitivanje (30')

Za svakog učenika 24 pitanja

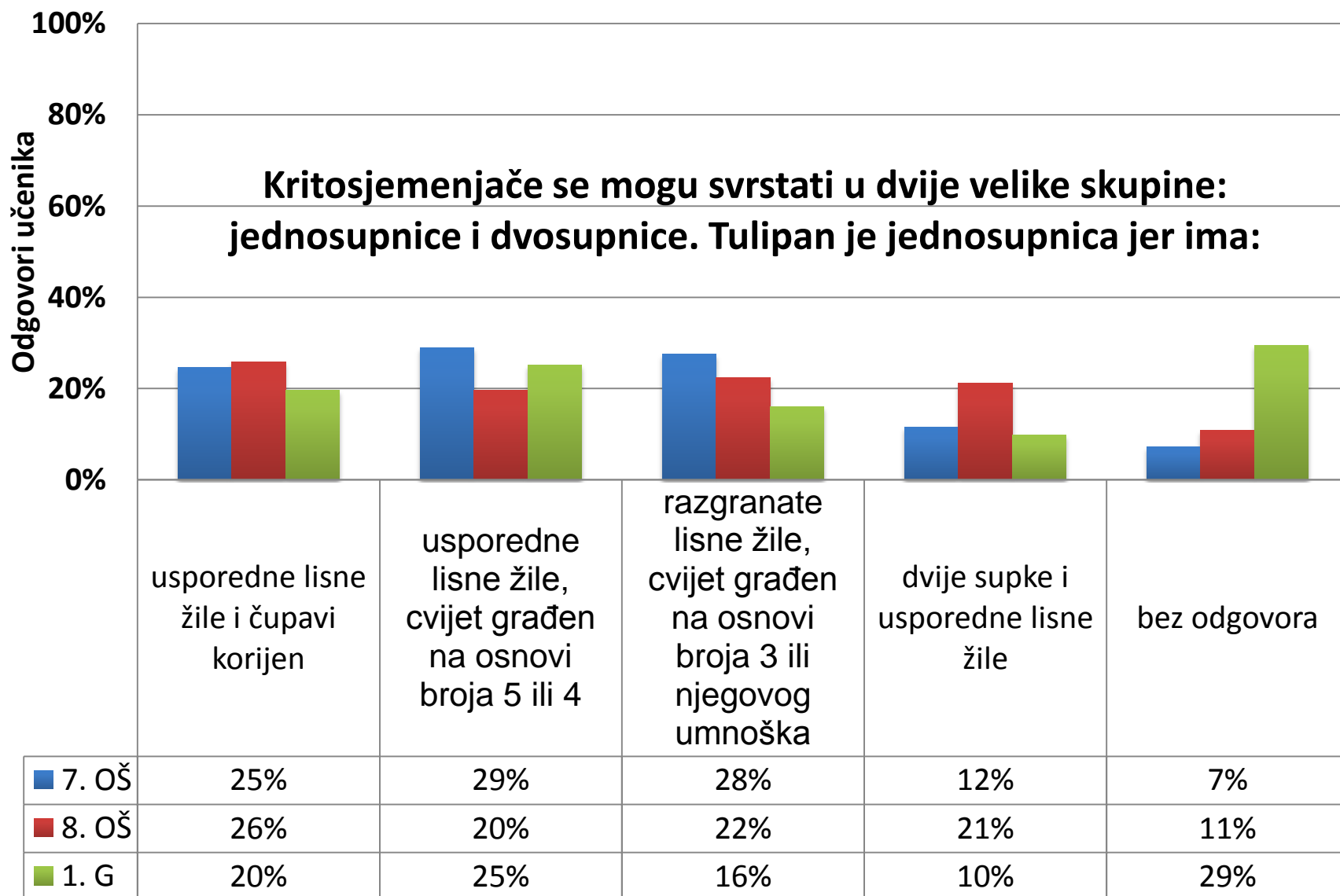
(6 iz gradiva prethodnog razreda)

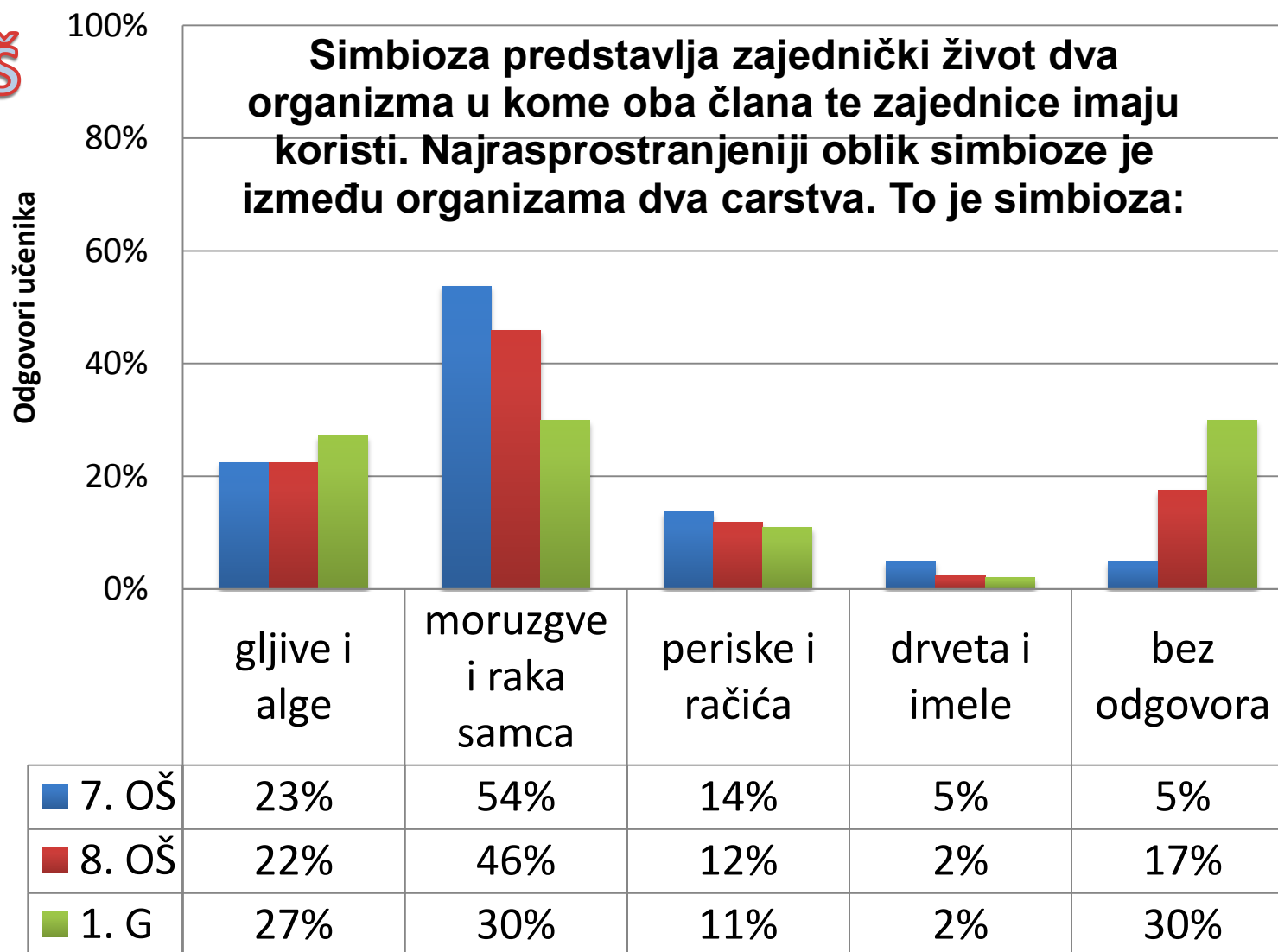
Retencija: na početku šk.g. ispitivano je gradivo prethodnih razreda

Rezultati



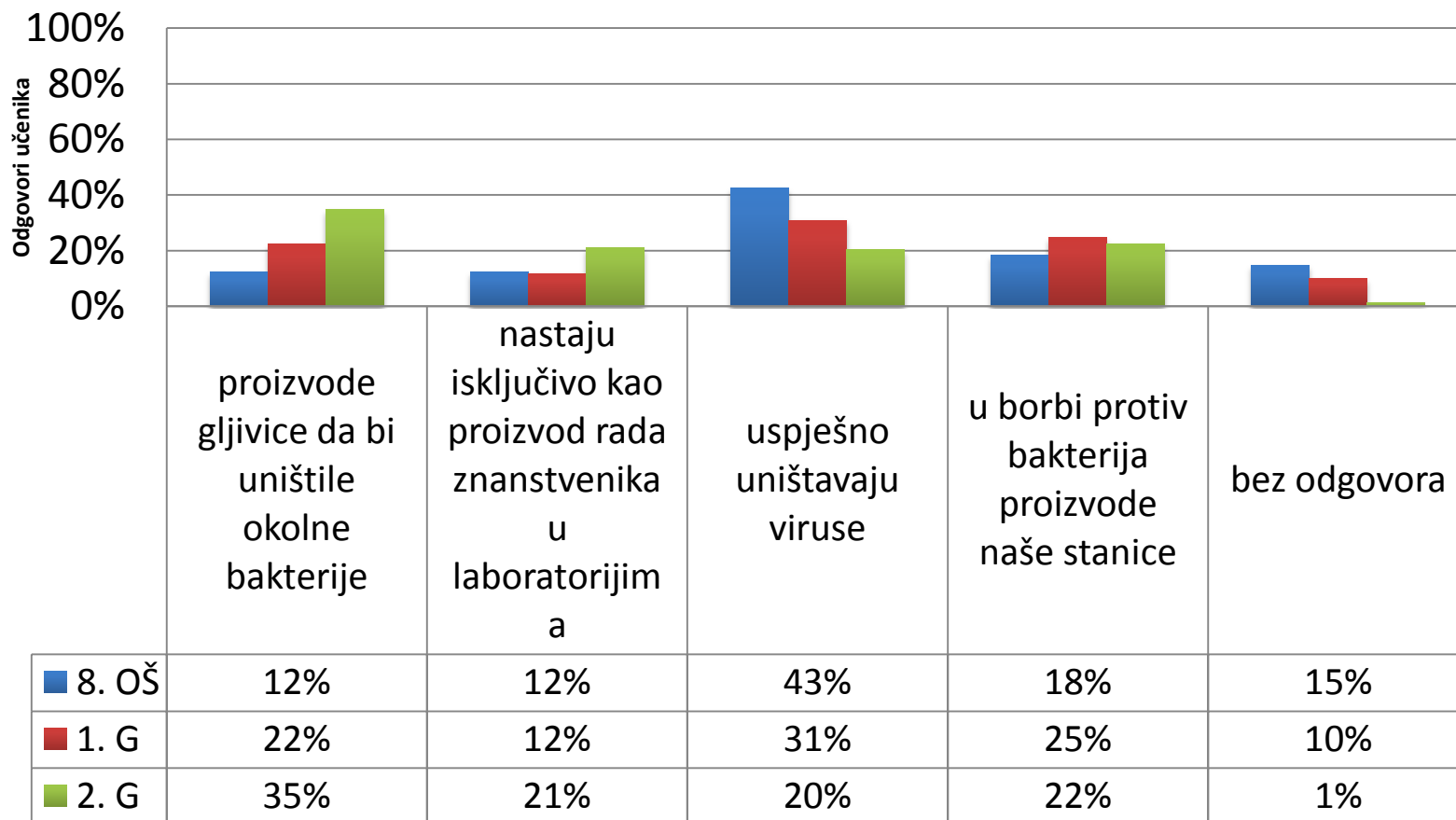
Rezultati provjere znanja za gradivo 7OŠ



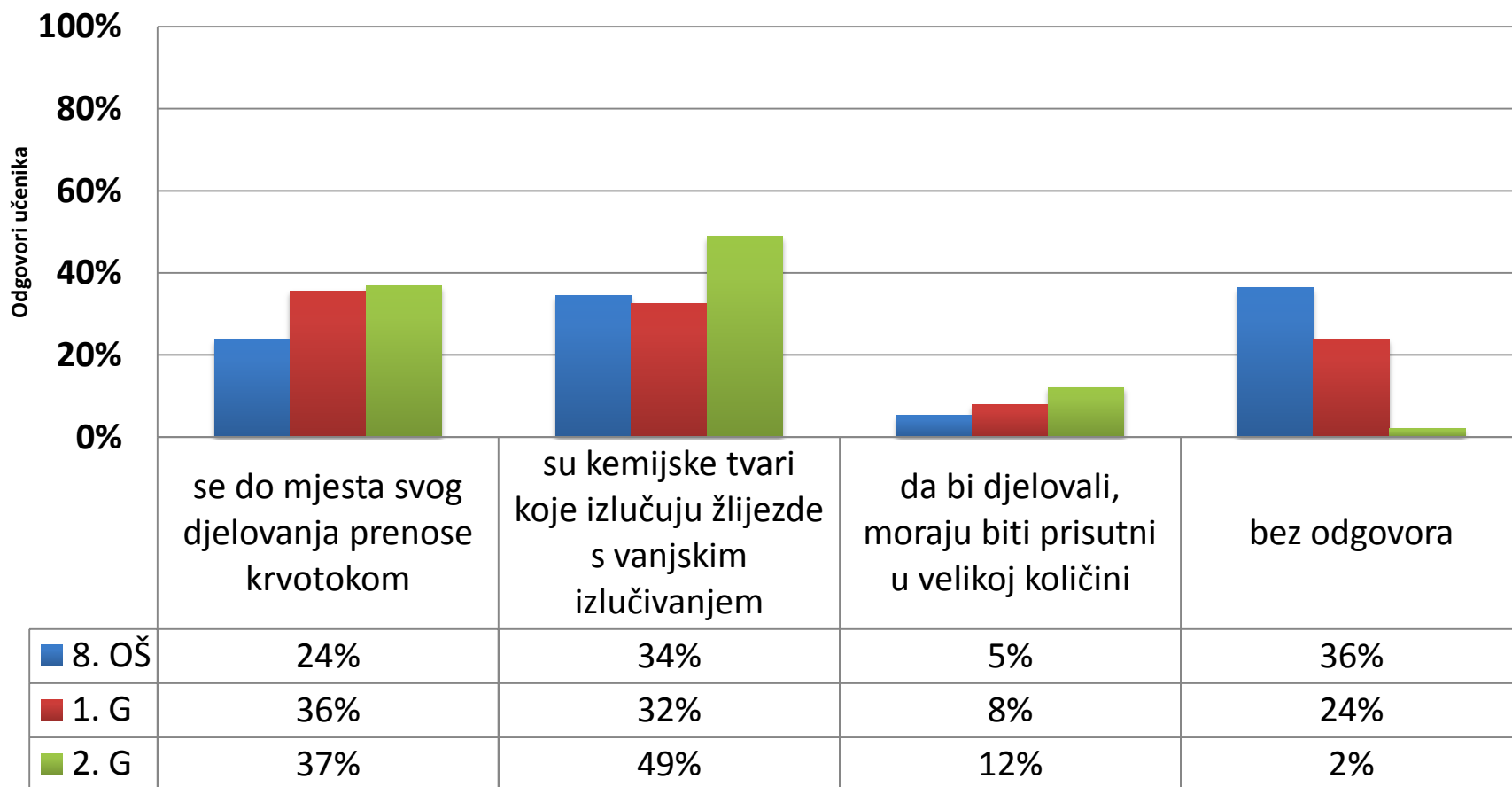


Neusvojenost sistematskih kategorija - CARSTVA

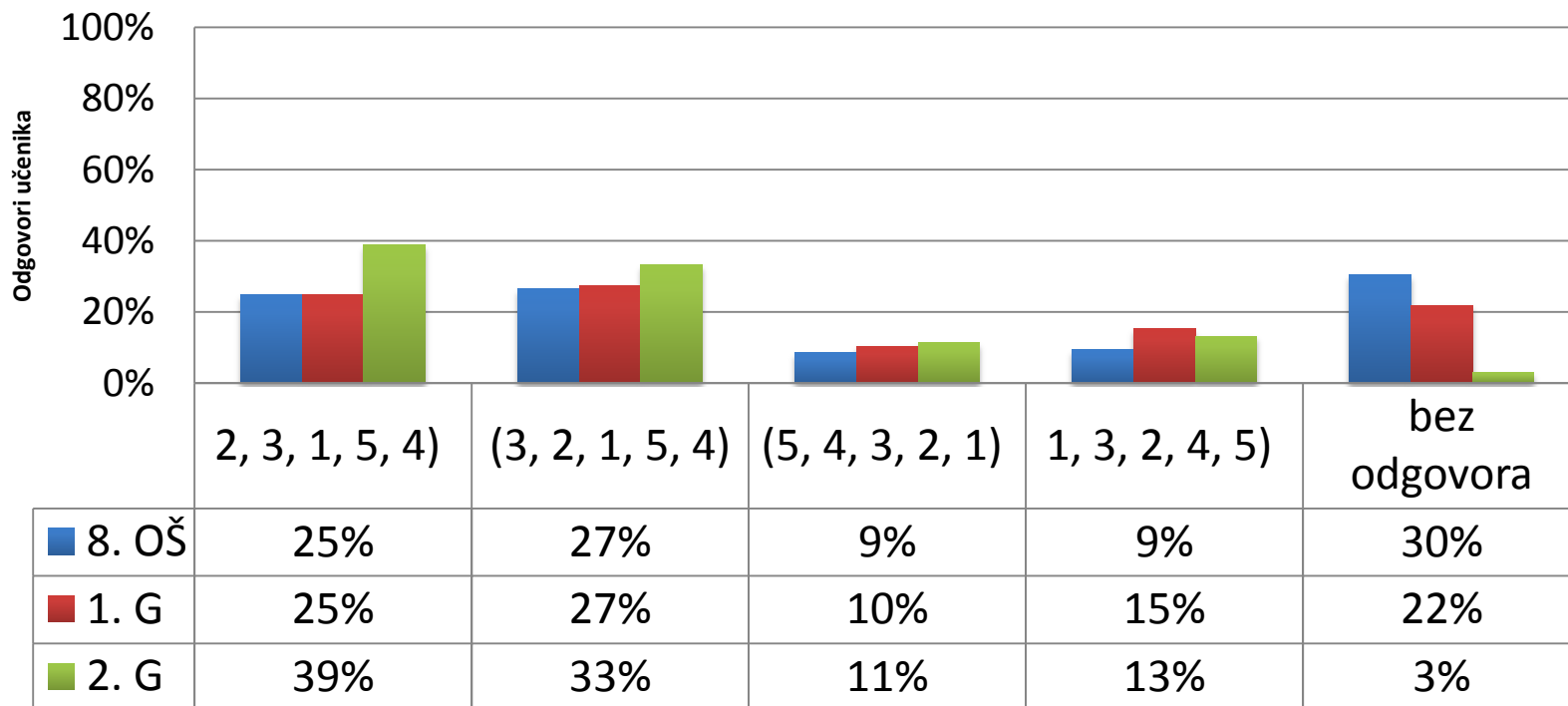
Antibiotici su tvari koje:

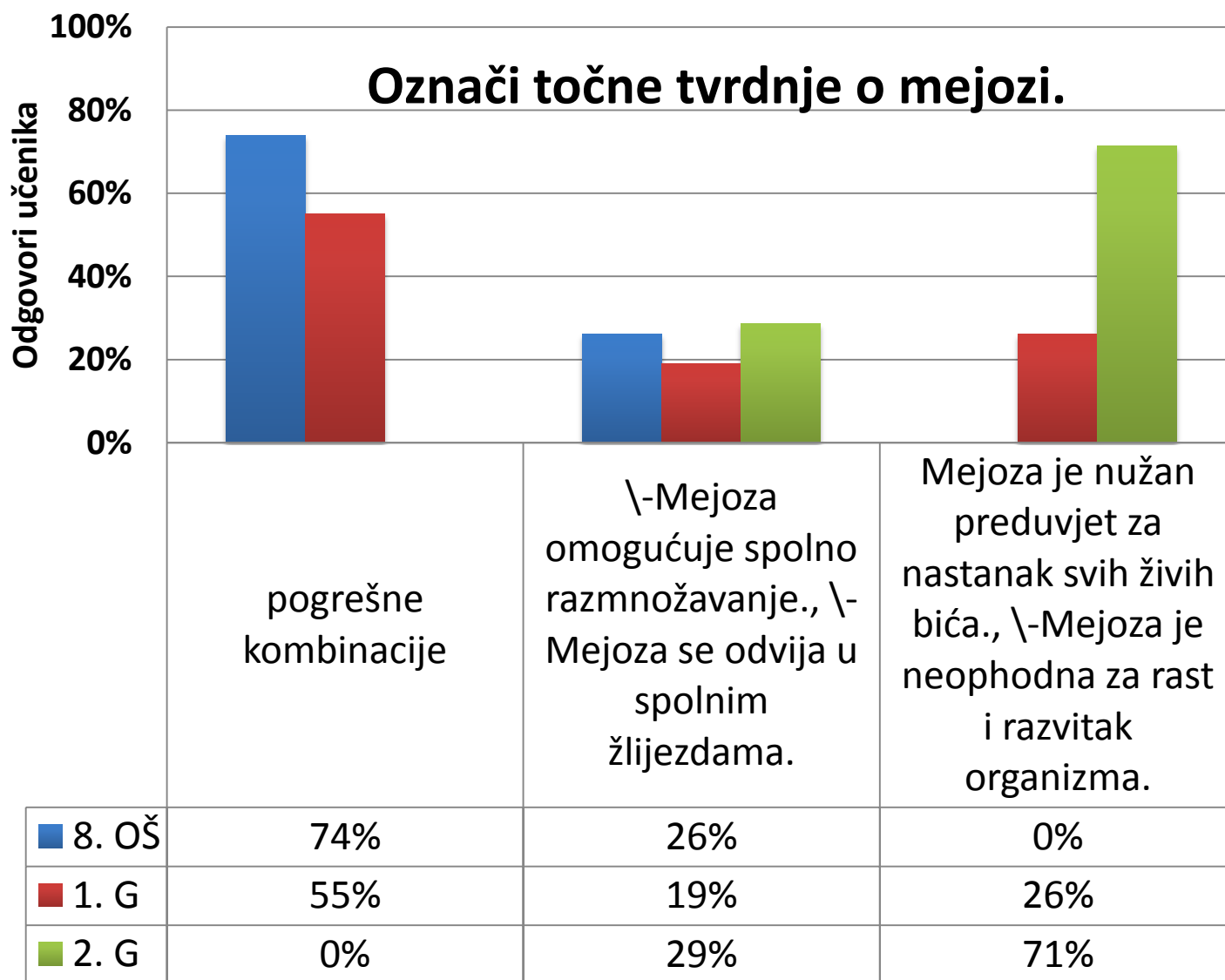


Hormoni:

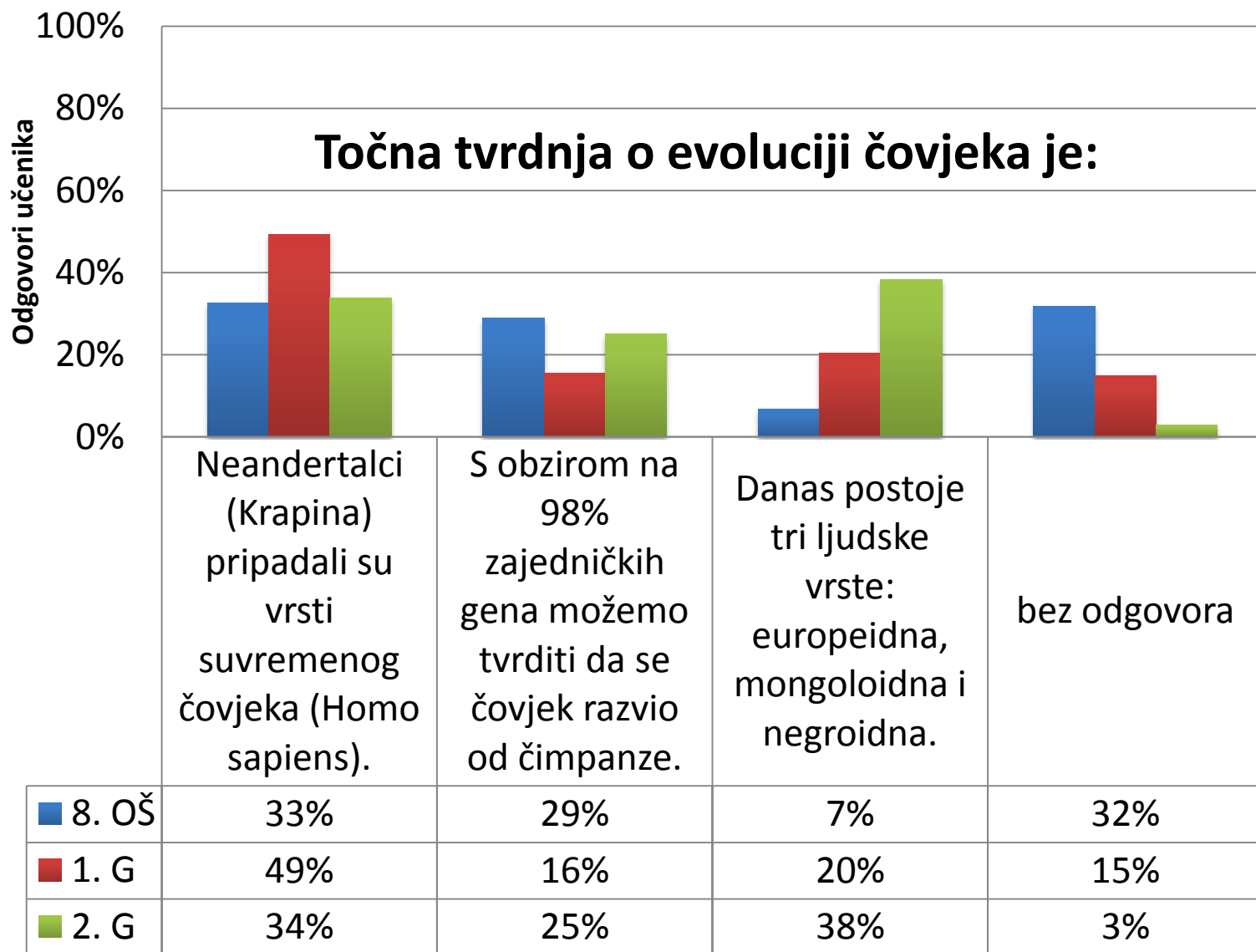


Treba odabrati točan niz brojeva koji prikazuje primanje i prijenos podražaja sa živčane stanice na mišićnu: 1) dugi ogranak, 2) kratki ogranak, 3) tijelo s jezgrom, 4) mišićno vlakno, 5) sinapsa





80Š



Neusvojenost koncepta *BIOLOŠKE VRSTE*

1G

100%

80%

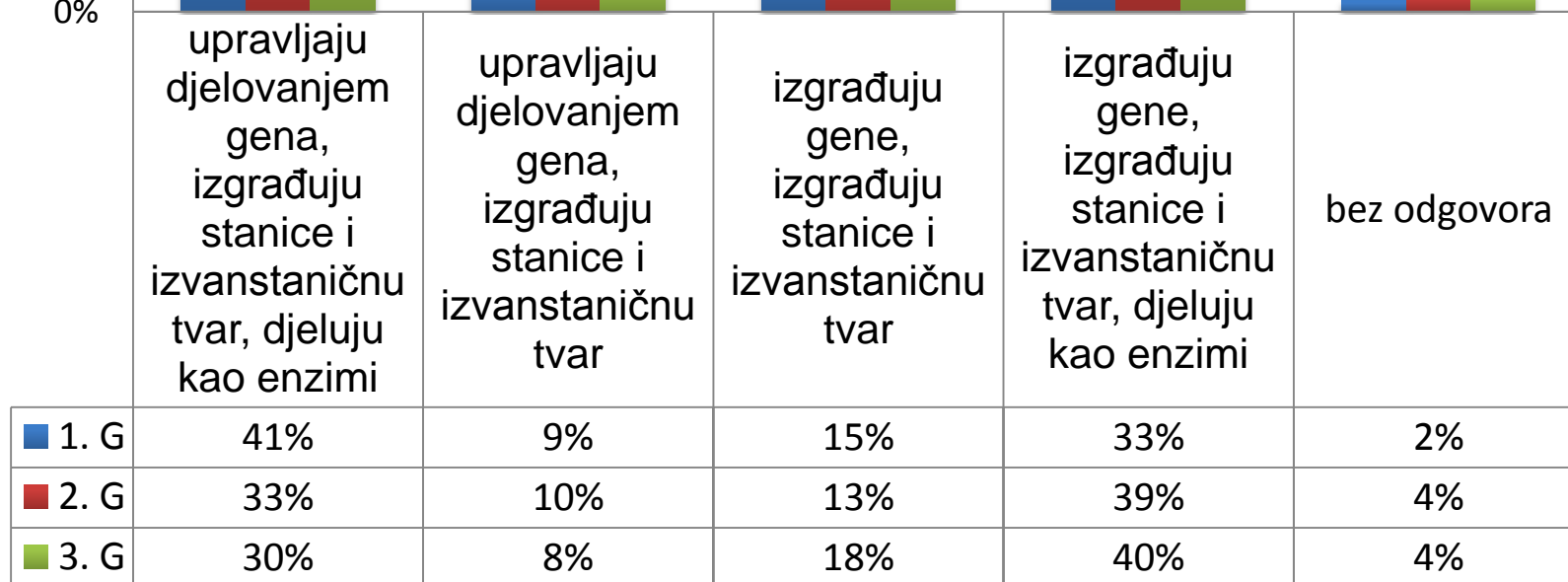
60%

40%

20%

0%

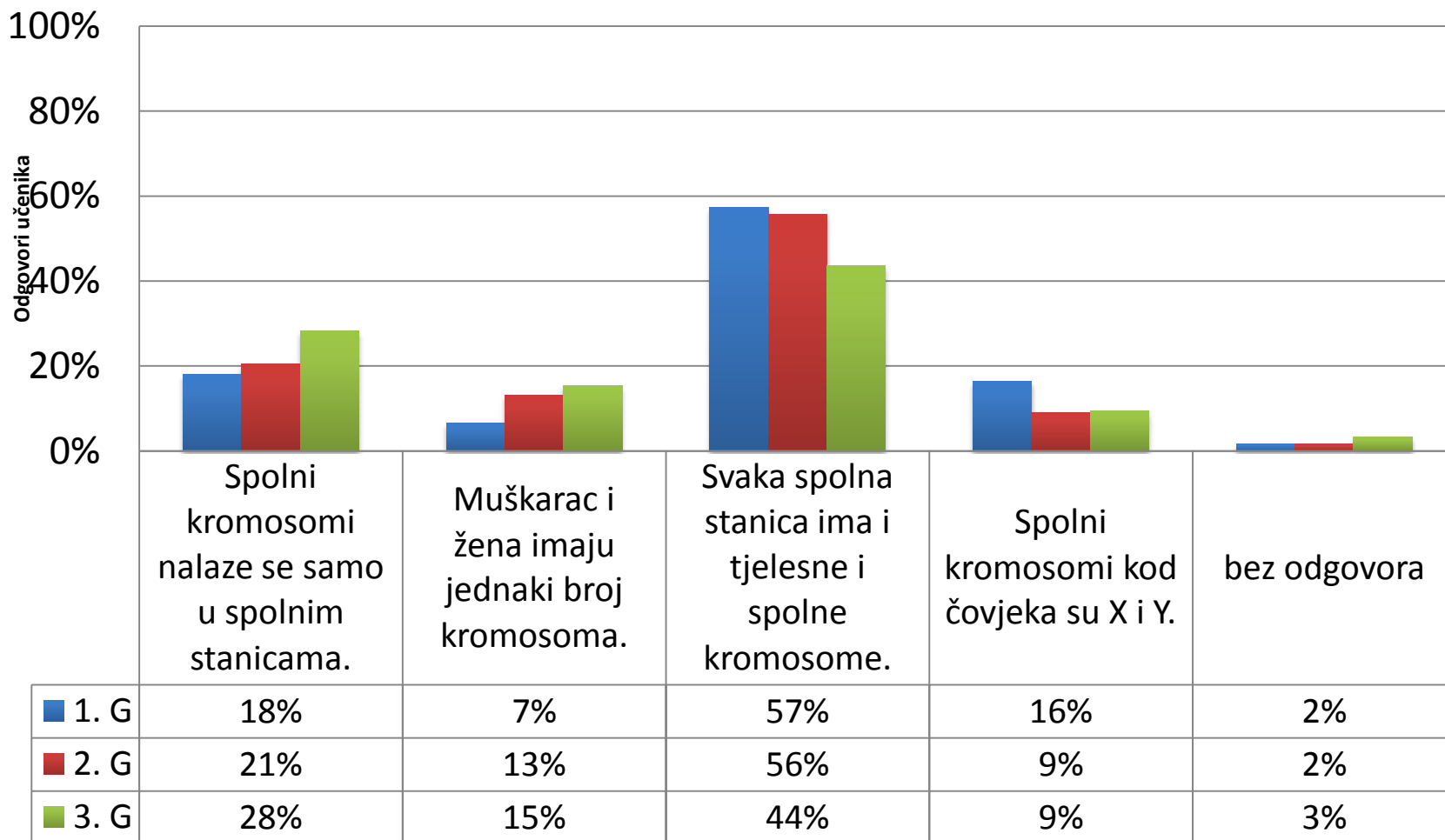
Koji opis najpotpunije opisuje ulogu bjelančevina u živom organizmu?



Neusvojenost odnosa gena i bjelančevina - apstraktni koncepti molekularne biologije

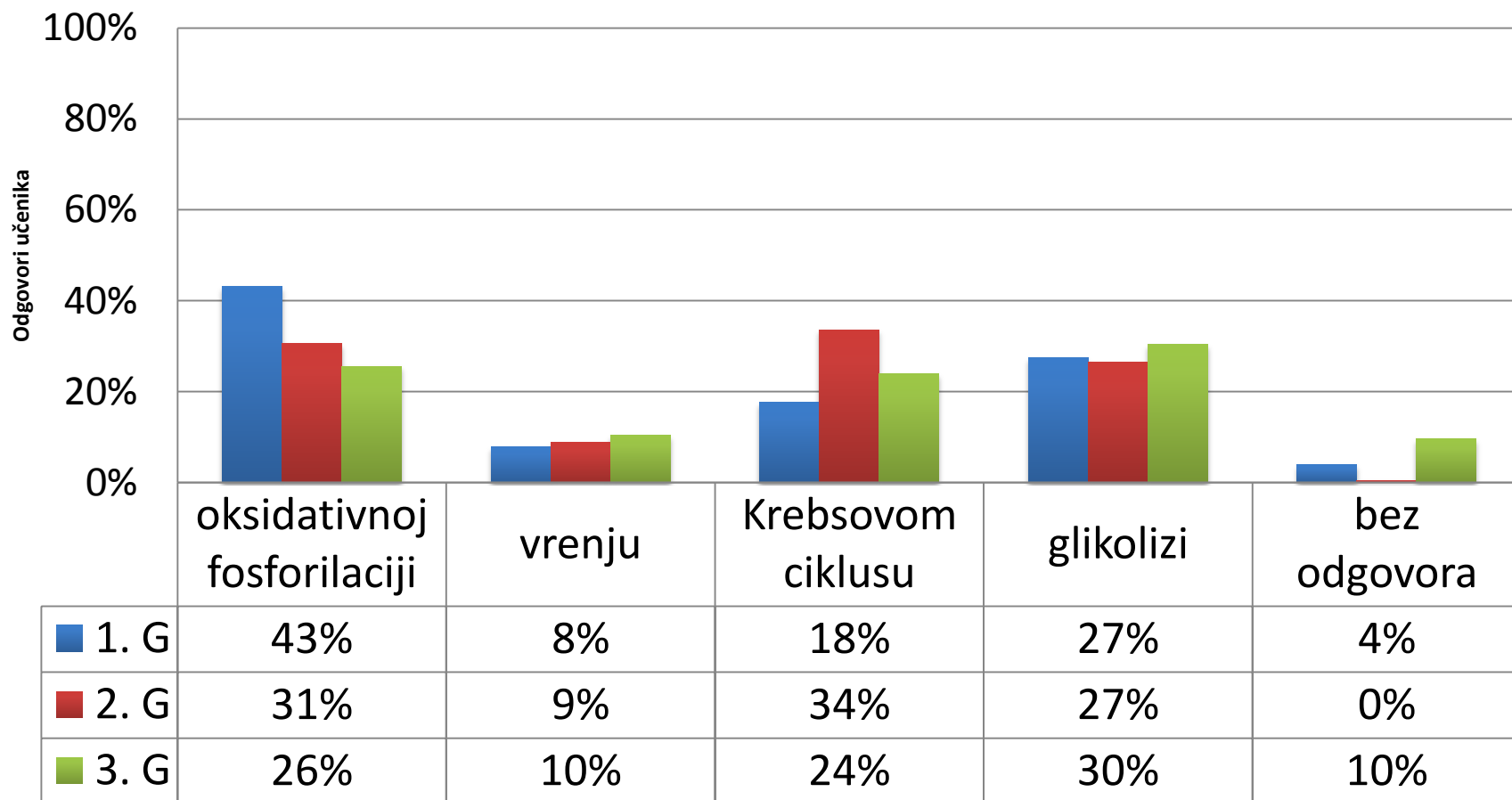
1G

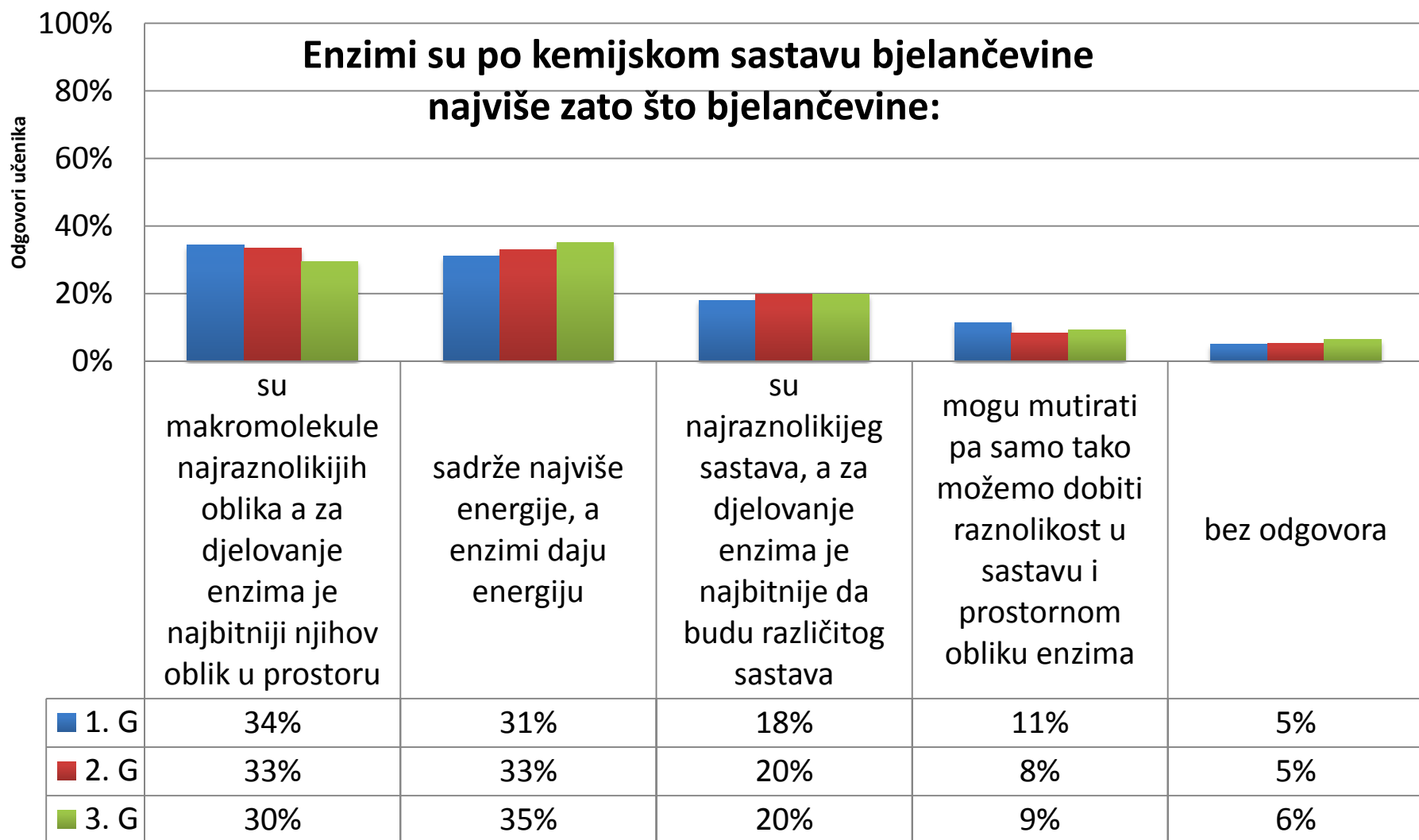
Odaberi NETOČNU tvrdnju



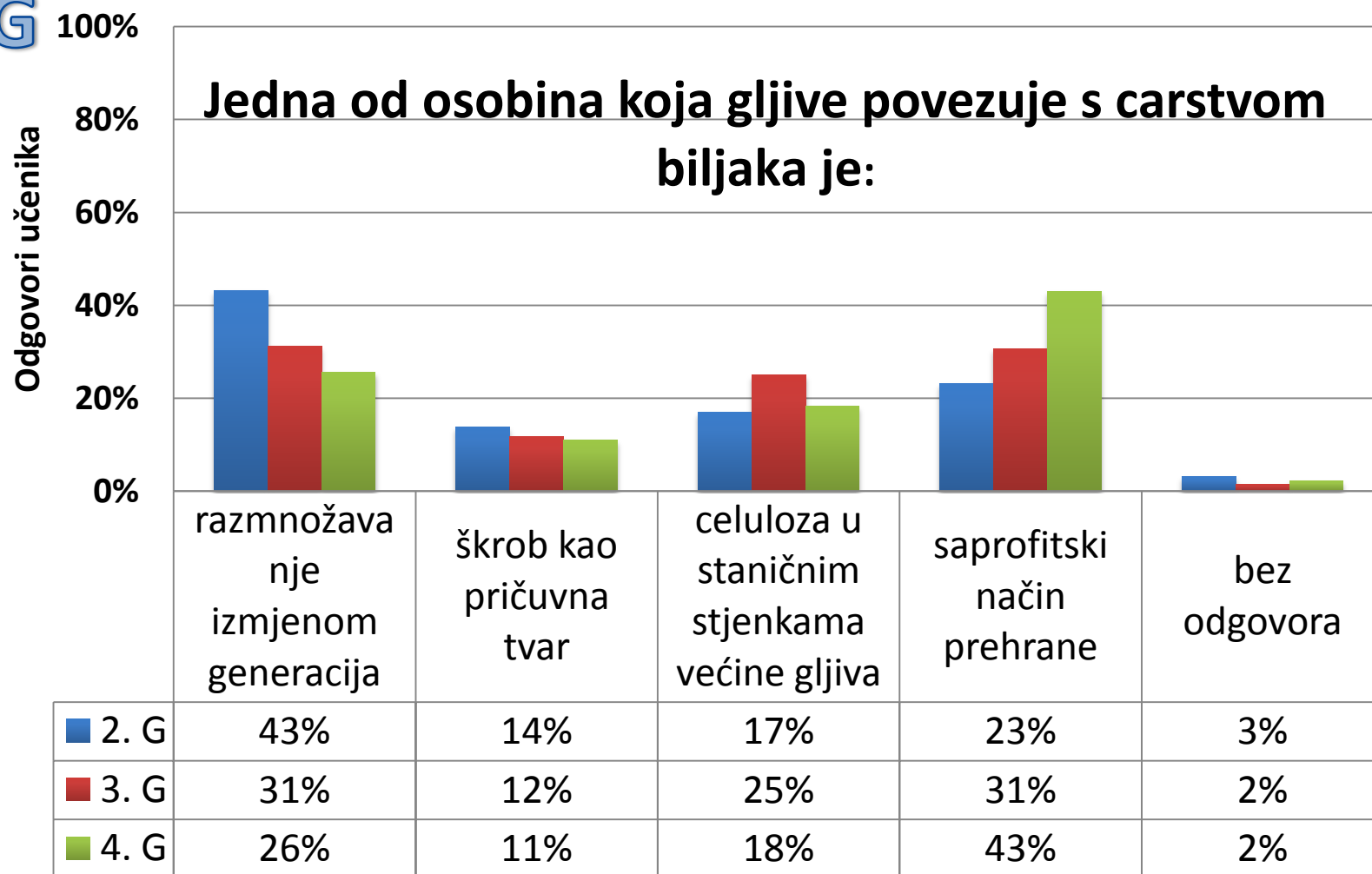
1G

Najviše molekula ATP-a nastaje u:



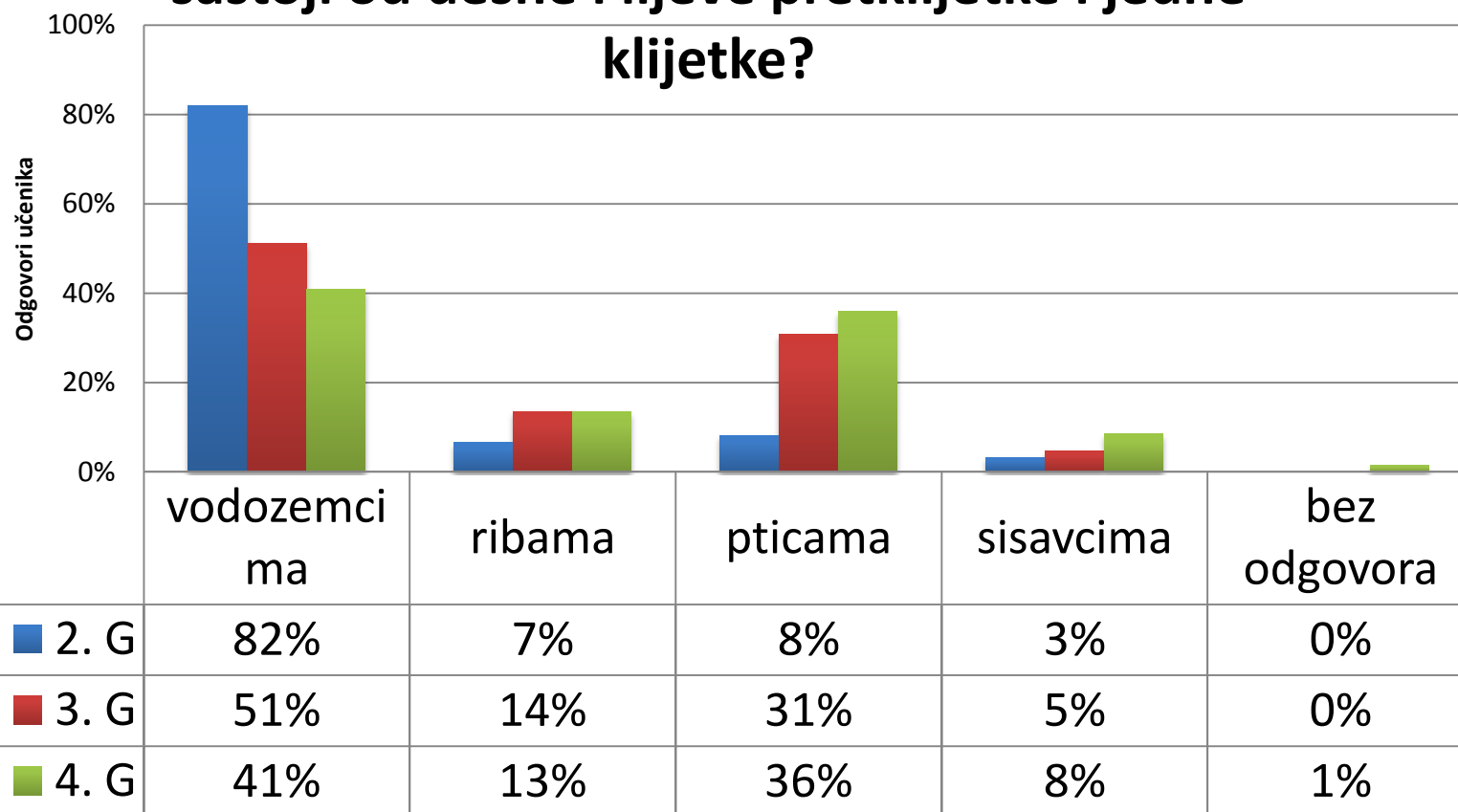


2G

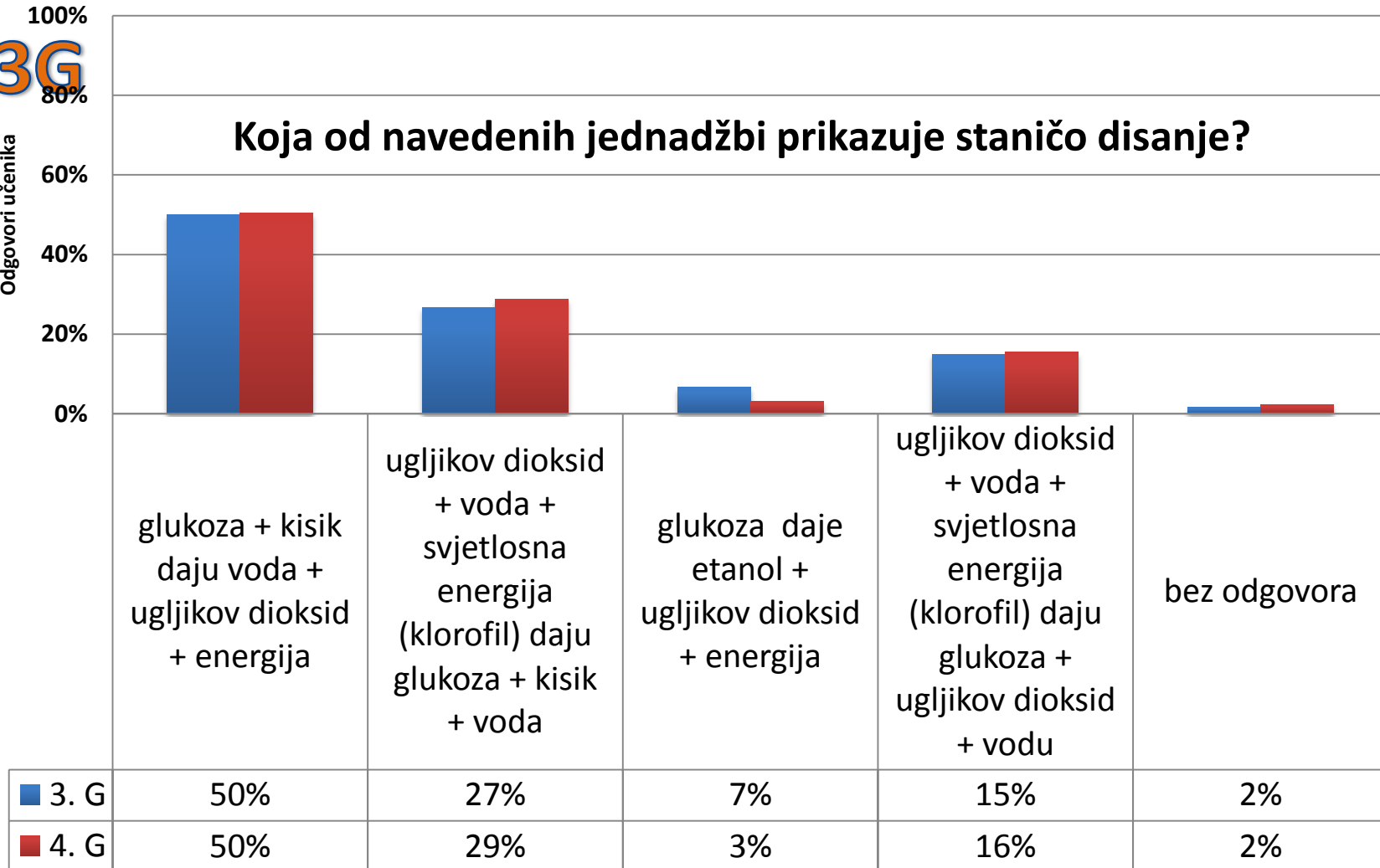


Nerazumijevanje tipova ishrane, loša retencija za nazive tipova razmnožavanja (*IZMJENA GENERACIJA*)

Kojoj skupini organizama pripada srce koje se sastoji od desne i lijeve pretklijetke i jedne klijetke?

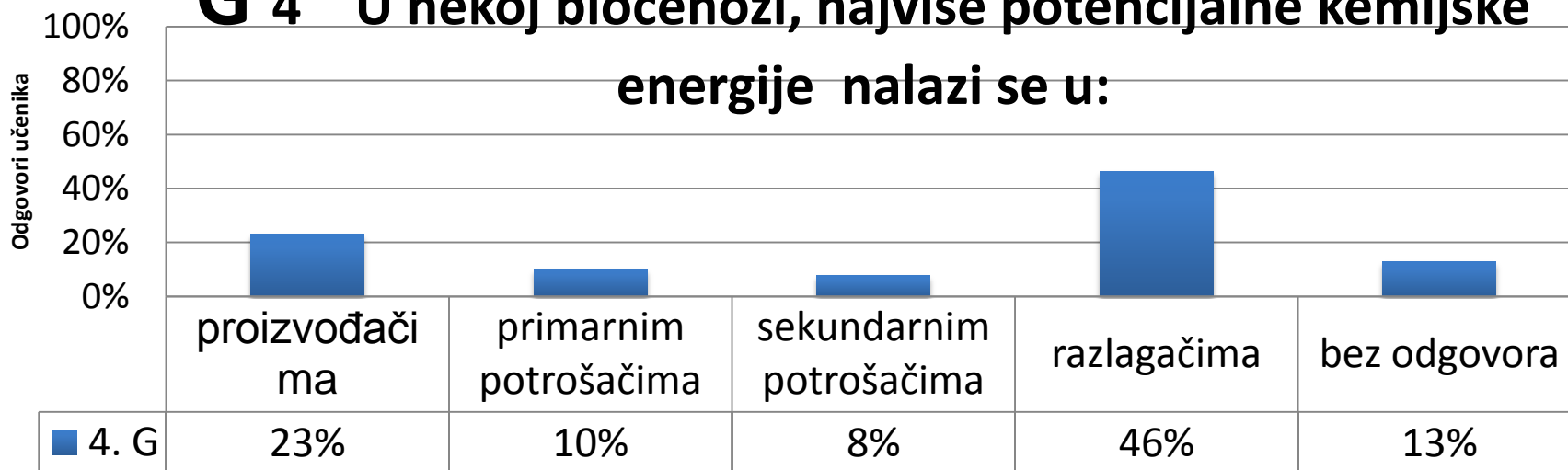


Koja od navedenih jednačbi prikazuje stanično disanje?

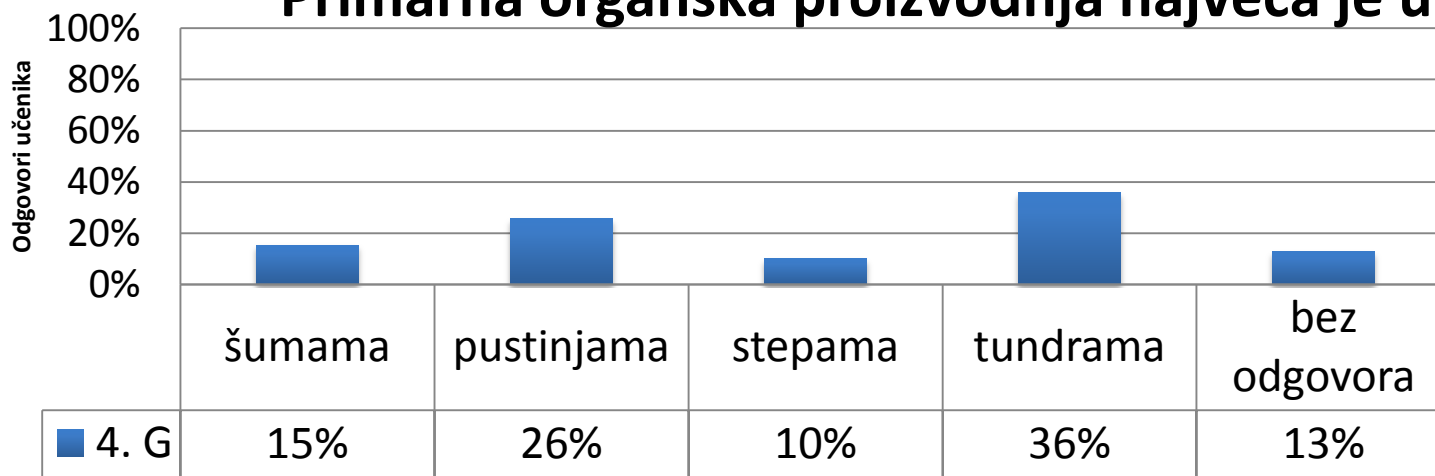


Neusvojenost procesa vezanja i oslobađanja energije

G 4 U nekoj biocenozi, najviše potencijalne kemijske energije nalazi se u:



Primarna organska proizvodnja najveća je u:



Rezultati ispitivanja znanja pokazuju

- Usvojenost znanja **reproduktivne razine** je bolja kad se provjerava neposredno nakon učenja, a **slabija je u retenciji**
- Retencija znanja je **bolja** za sadržaje koji se **primjenjuju** u daljnjem učenju, a zaboravljanju su podložni sklopovi informacija ili sadržaja koji su ostali izolirani
- Problemi
 - U **primjeni, povezivanju** i umrežavanju koncepata te razumijevanju **uzročno-posljedičnih veza**
 - s biološkim sadržajima koji uključuju **fizikalne i kemijske koncepte**.
 - u vezi **apstraktnih sadržaja, neprimjerenih učeničkoj dobi,**
- Programska pokrivenost nekih temeljnih bioloških (i prirodoslovnih) koncepata je **nedovoljno sistematična**

Metodologija:

Ispitivanje učeničkih interesa i stavova (15-godišnjaci)
u 40 zemalja – komparativno istraživanje



 Norsk

The Relevance of Science Education

Ispitanici ocjenjuju ponuđene teme/ tvrdnje na 4-stupanjskoj skali Likertovog tipa

- **70 pitanja o interesima**
 - O čemu želim učiti?
- **73 pitanja o stavovima**
 - Koliko se slažem? Koliko mi je važno?
- **30 pitanja o životnom iskustvu**
 - Koliko sam često.....?





The Relevance of Science Education

(Važnost prirodoslovnog obrazovanja)

Dragi učenici!

Ovaj su upitnik ispunjavali učenici u više Europskih zemalja. Dakle, radi se o međunarodno baždarenom instrumentu, kojeg smo preveli kako bismo ispitali interesa hrvatskih učenika, ali ga nismo smjeli mijenjati, niti skraćivati.

Vaša će mišljenja biti važan doprinos raspravi o moderniziranju nastavnih programa prirodoslovija!

A. O čemu želim učiti ?

Koliko te zanima sljedeće?

(Označi jedan od 4 kvadratića u svakom retku. Ako ne razumiješ, ostavi redak prazan)

- 1 – uopće me ne zanima
- 2 – ne zanima me previše
- 3 – zanima me
- 4 – jako me zanima



	TEME:	1	2	3	4
1	Porijeklo i razvoj života na Zemlji				
2	Kako je građeno i kako funkcionira ljudsko tijelo				
3	Naslijeđe i kako geni određuju naš razvoj				
4	Spolnost i razmnožavanje				
5	Kontrola rađanja i kontracepcija				
6	Kako bebe rastu i sazrijevaju				

- Jesu li učenici zaista nezainteresirani za učenje (prirode/ biologije)?

Interpretacijska skala za interese						
Izraženi nedostatak	Prevladava nezainteresiranost		Slabi	Umjereni	Visoki	Iznimno visoki
$\leq 1,95$	1,96	2,20	2,45	2,70	2,95 -	$\geq 3,20$

Razlučna vrijednost za interese

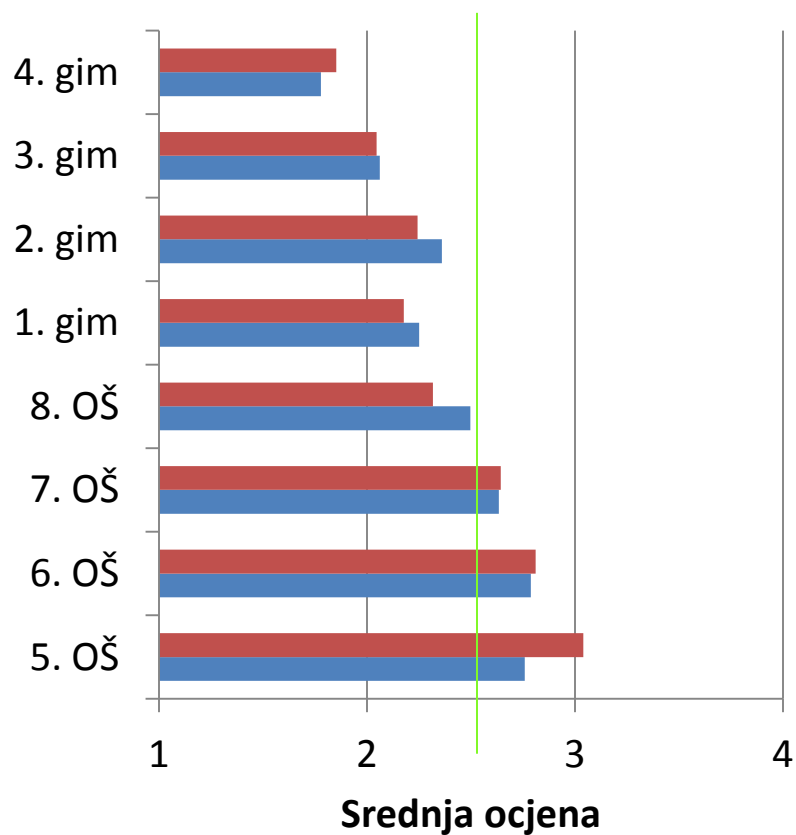
Vrh ljestvice poretka tema prema interesu učenika	Srednja ocjena
Kako pružiti prvu pomoć i koristiti osnovnu medicinsku opremu	3,21
Fenomeni koje znanstvenici još uvijek ne mogu objasniti	3,21
Rak, što se danas zna i kako ga možemo suzbiti i liječiti	3,18
Kako je biti u bestežinskom stanju u svemiru	3,16
Kako vježbati da bih održa-la/o tijelo u formi i snazi	3,12
Najnoviji izumi i otkrića u znanosti i tehnologiji	3,09
Kako je građeno i kako funkcionira ljudsko tijelo	3,07
Izumi i otkrića koji su promijenili svijet	3,07
Što jesti da budem zdrav(a) i u formi	3,07
Utjecaj jakog električnog šoka ili munje na ljudsko tijelo	3,05
Kako moje tijelo raste i sazrijeva	3,04
Kako različite droge, alkohol i duhan utječu na tijelo	3,01

Dno ljestvice poretka tema prema interesu učenika	Srednja ocjena
Kako ljudi, životinje, biljke i okoliš ovise jedni o drugima	2,50
Efekt staklenika i kako ga ljudi mogu promijeniti	2,47
Kako se različite vrste hrane proizvode, konzerviraju i skladište	2,45
Biljke mog kraja	2,45
Kako povećati urod u vrtovima i na farmama	2,42
Organska i ekološka poljoprivreda, bez uporabe pesticida i umjetnih gnojiva	2,39
Poznati znanstvenici i njihovi životi	2,33
■ Plastična i kozmetička kirurgija	2,32
Koristi i mogući rizici od modernih poljoprivrednih metoda	2,24
Kako se biljke razmnožavaju i kako rastu	2,13
Simetrije i oblici listova i cvijeća	1,94

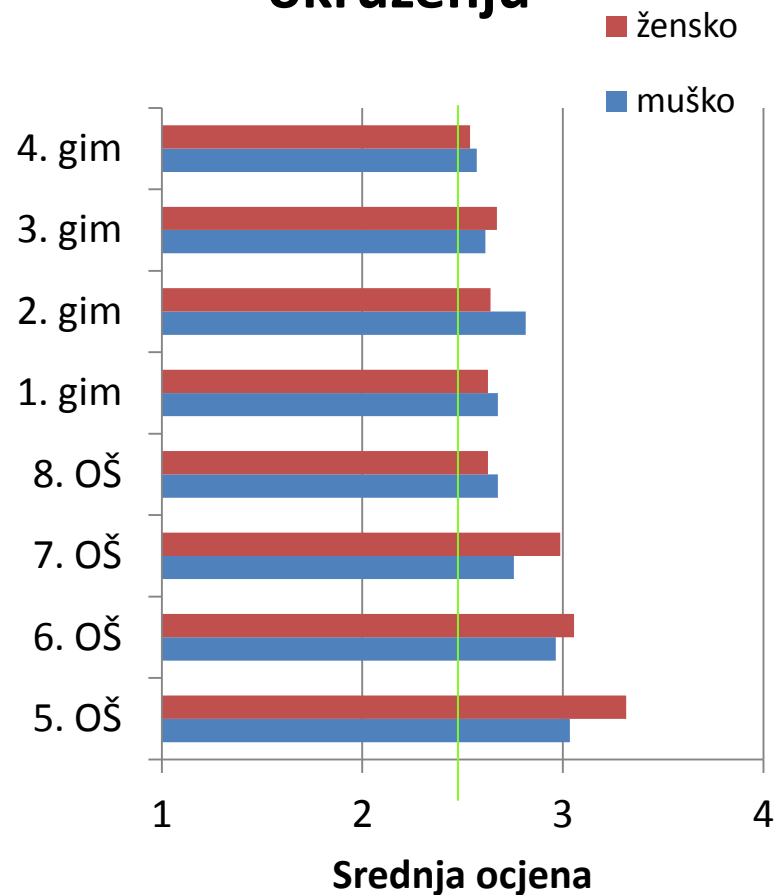
FAKTORI INTERESA	3. ciklus		4. ciklus	
	Srednja ocjena	Rang	Srednja ocjena	Rang
Bolesti i ozljede	3,08	1	3,21	2
Razvoj i dosezi znanosti	3,04	2	3,24	1
Rizici suvremenog života	3,03	3	2,91	5
Smrtonosne opasnosti	3,01	4	3,08	3
Sazrijevanje i spolnost	2,89	5	2,97	4
Neobične i opasne životinje	2,84	6	2,62	9
Reakcije na fizikalne čimbenike	2,83	7	2,72	7
Uvjetovanost nasljeđem i okolišem	2,74	8	2,75	6
Održivi razvoj	2,55	9	2,53	10
Utjecaji na izgled	2,52	10	2,66	8
Proturječnosti u znanosti	2,47	11	2,47	11
Korist od biljaka	2,32	12	2,18	12

Važnost konteksta

Biljke mojeg kraja

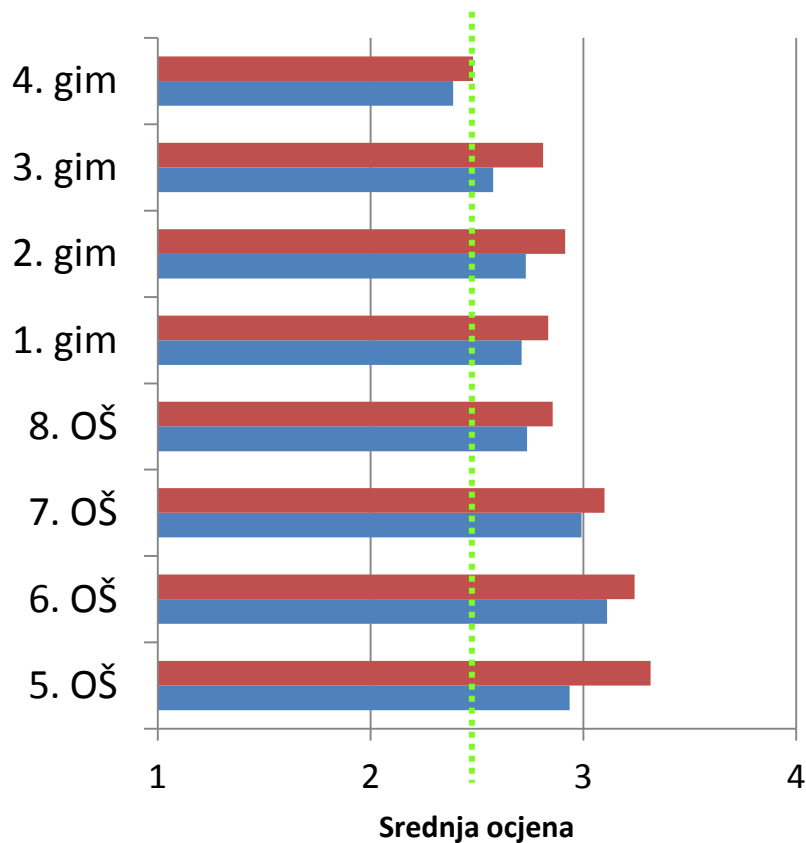


Otrovne biljke u mojem okruženju

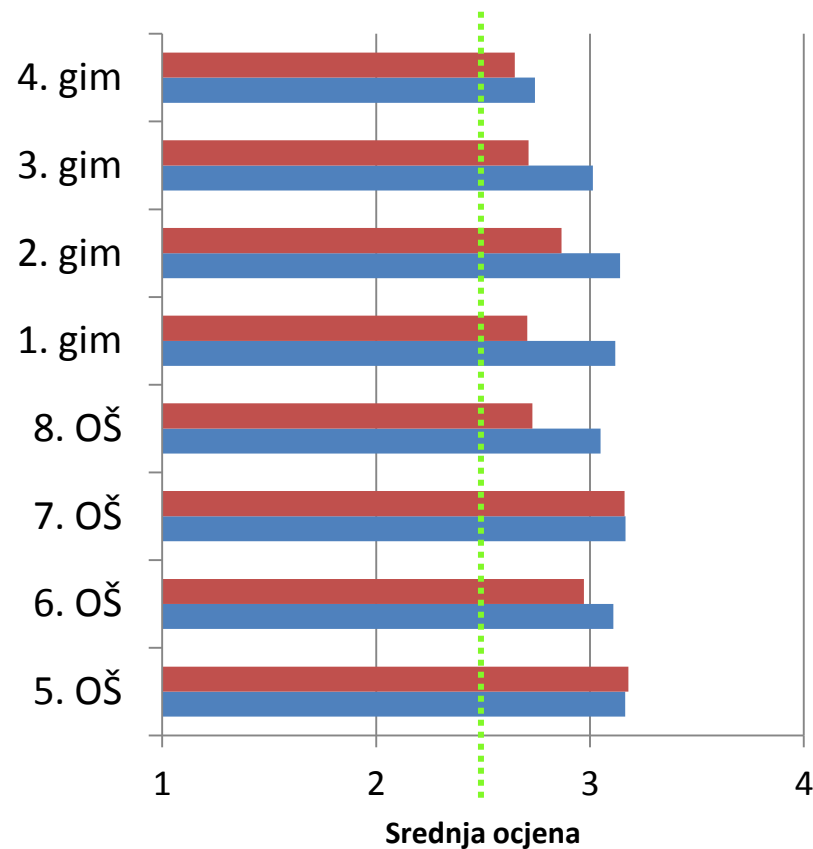


Važnost konteksta

Kako zaštititi ugrožene životinjske vrste

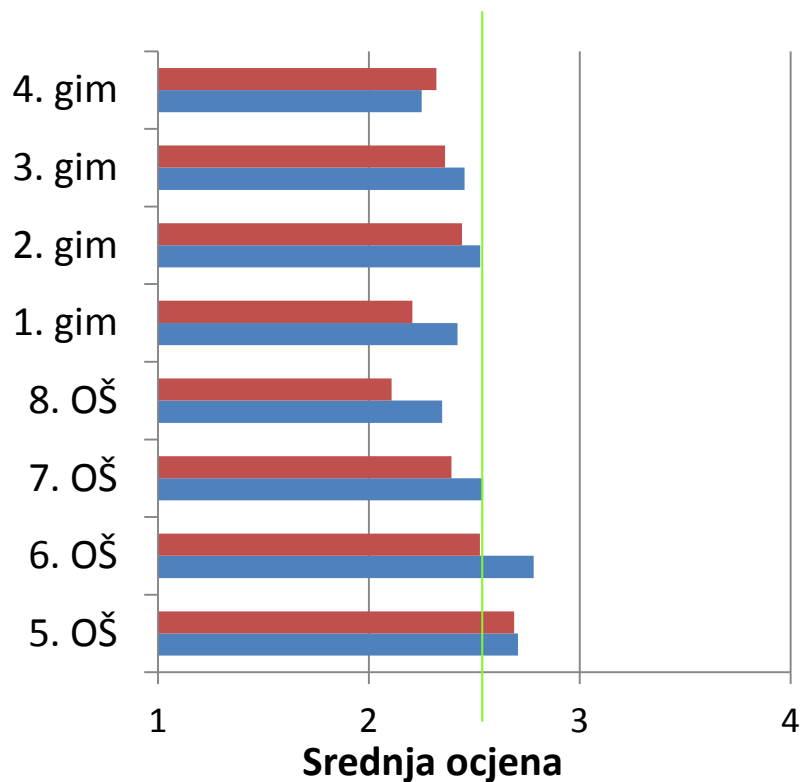


Okrutne, opasne i prijeteće životinje

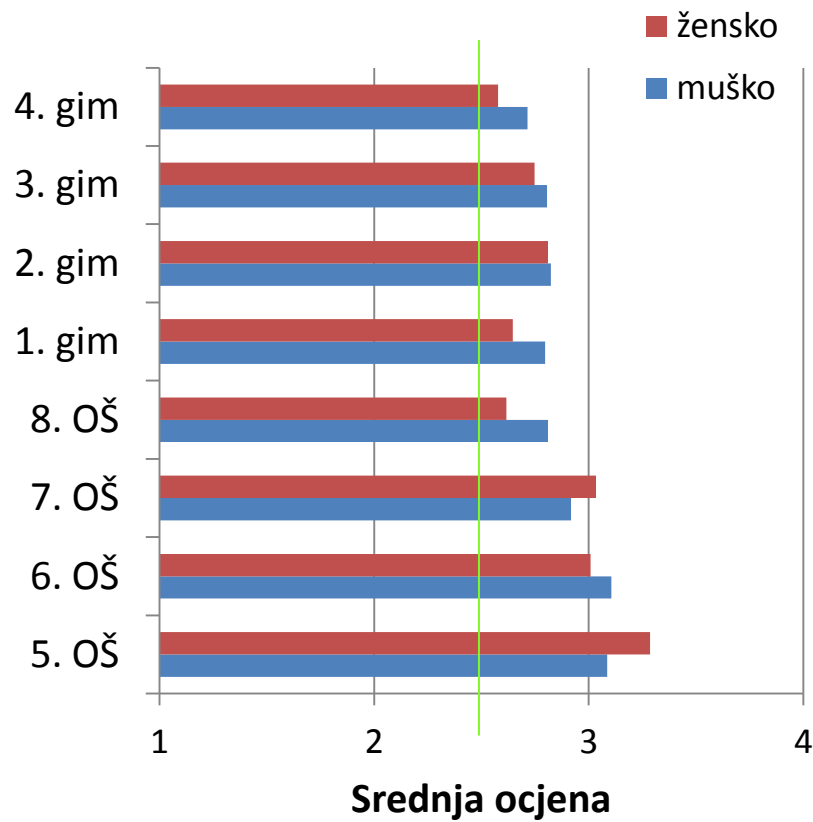


Važnost konteksta

Efekt staklenika i kako ga ljudi mogu promijeniti

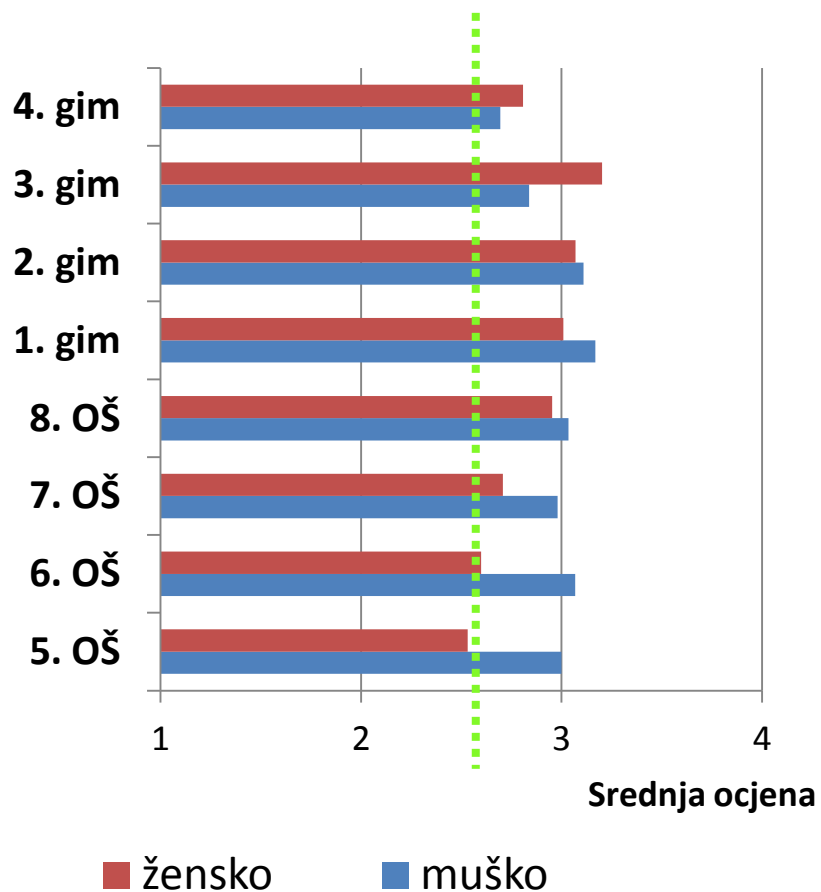


Što se može učiniti za osiguravanje čistog zraka i pitke vode

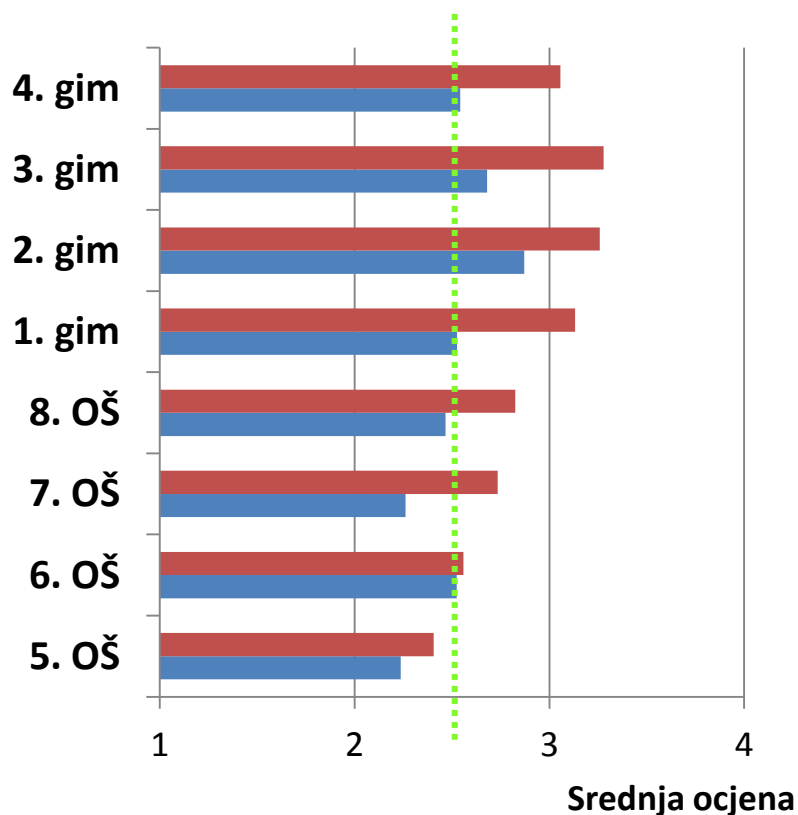


Razlike interesa za pitanja spolnosti

Spolnost i razmnožavanje

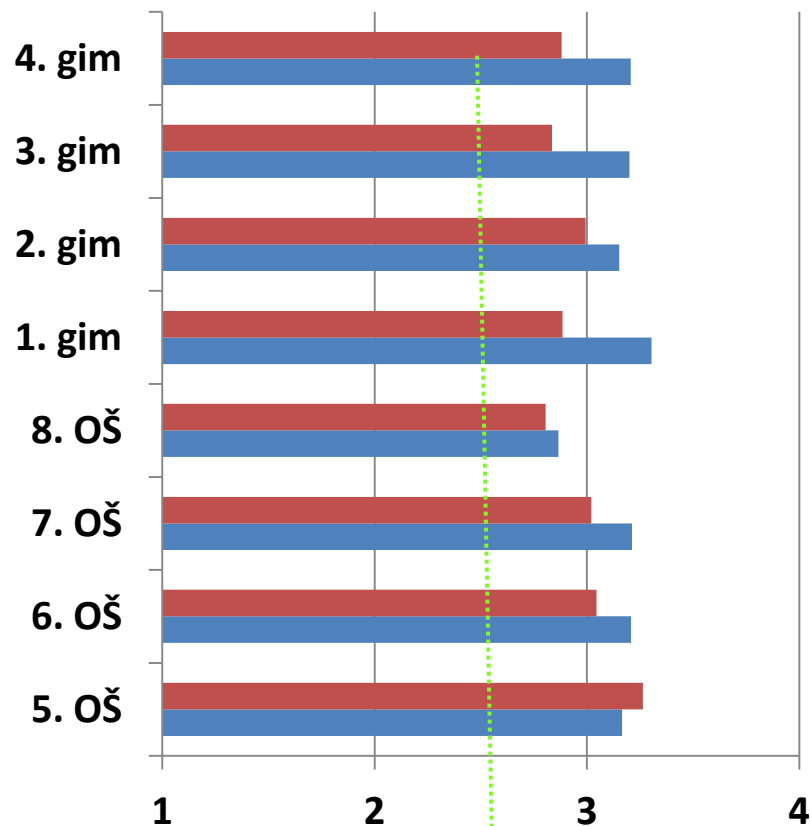


Kontrola rađanja i kontracepcija



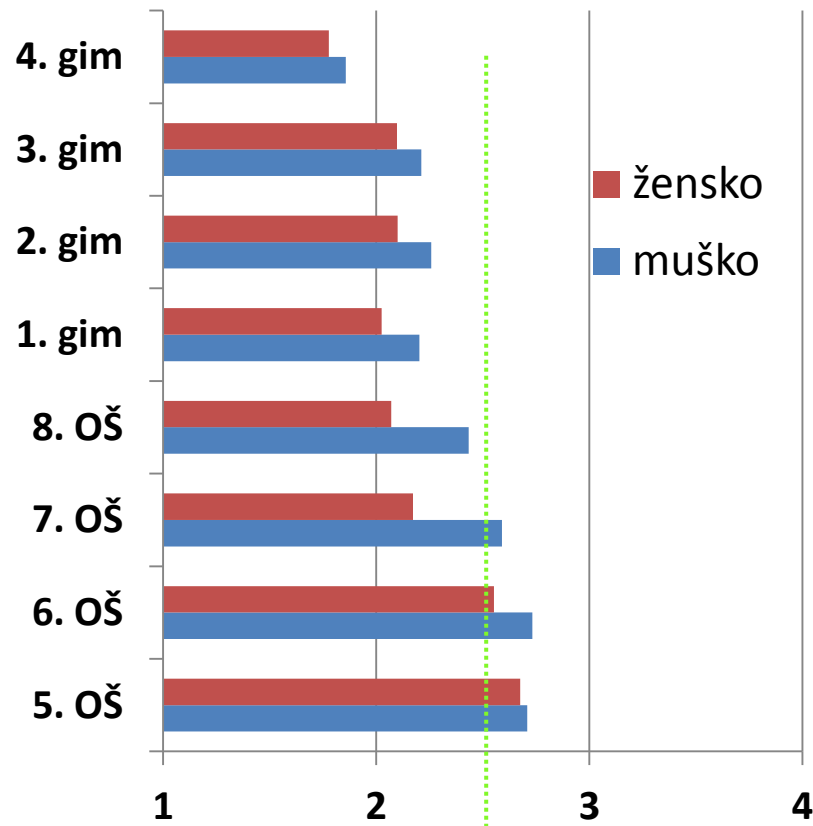
Interes za znanost

Izumi i otkrića koji su
promijenili svijet



Srednja ocjena

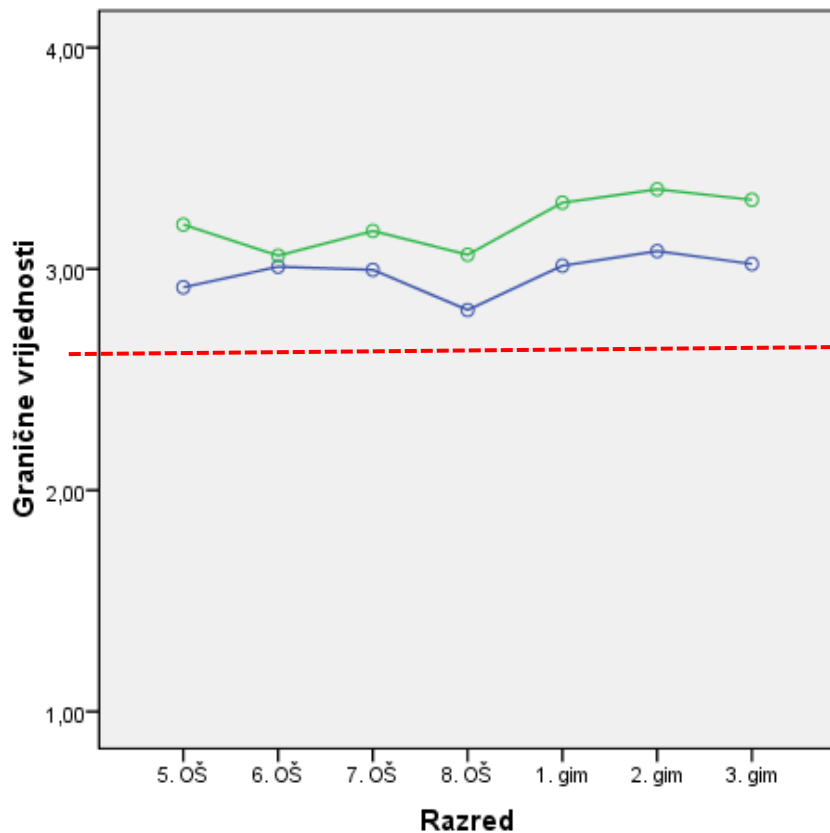
Poznati znanstvenici i njihovi
životi



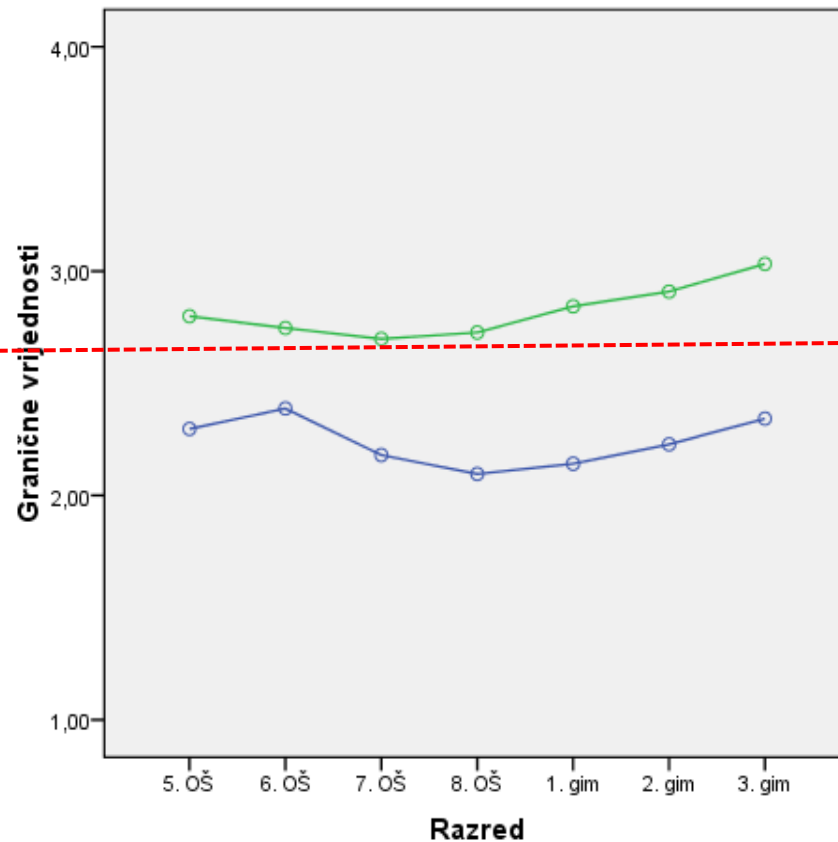
Zanimljiva su otkrića, ali ne i znanstvenici !

Razlike interesa prema spolu: ŽENSKE TEME

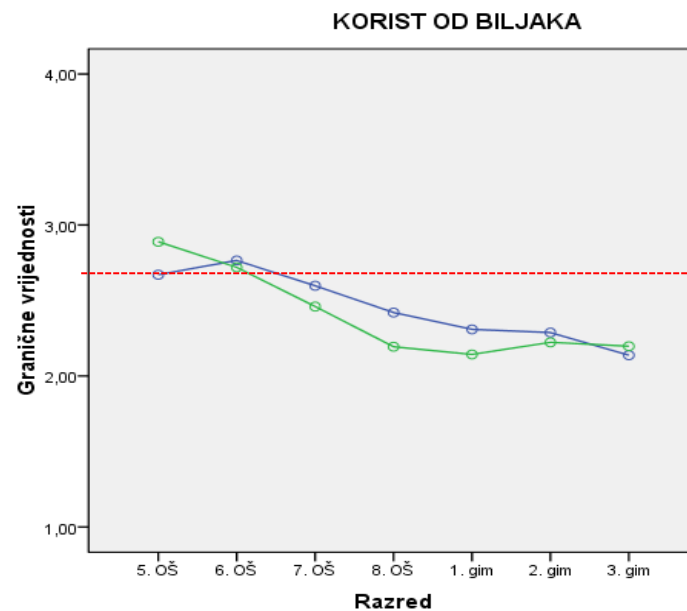
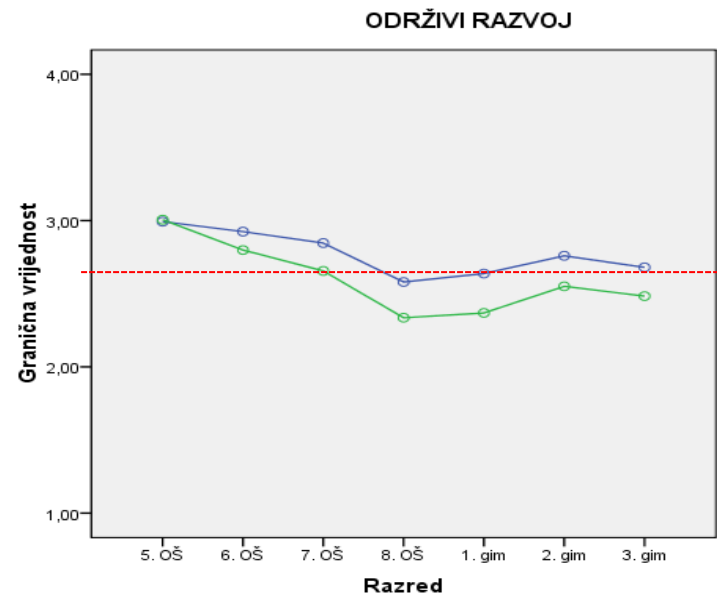
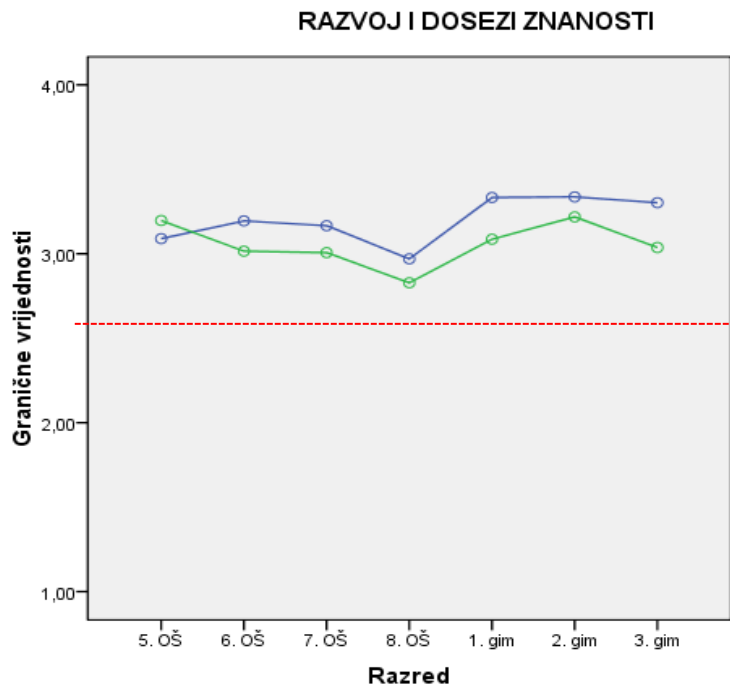
BOLESTI I OZLJEDE



UTJECAJ NA IZGLED

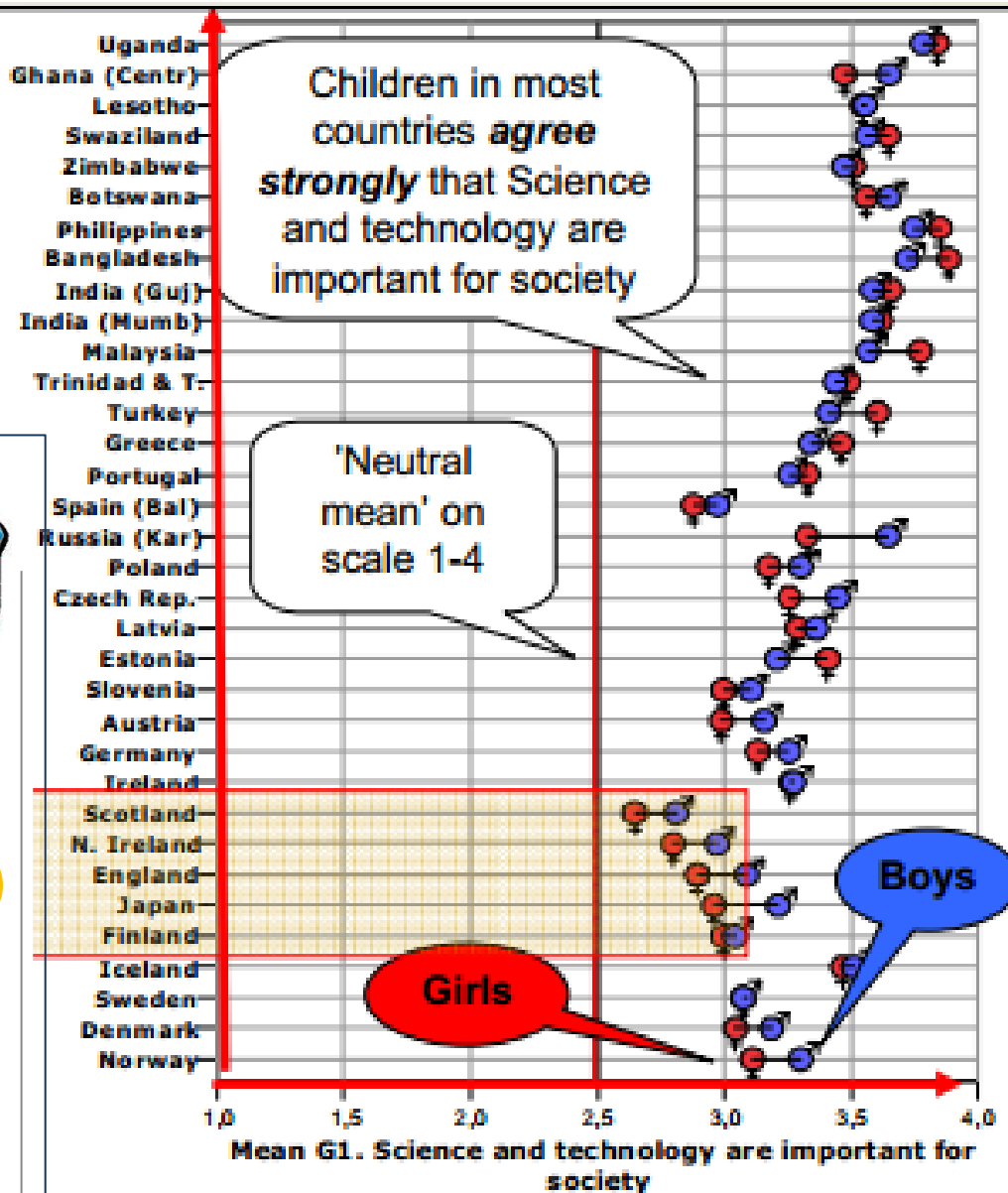
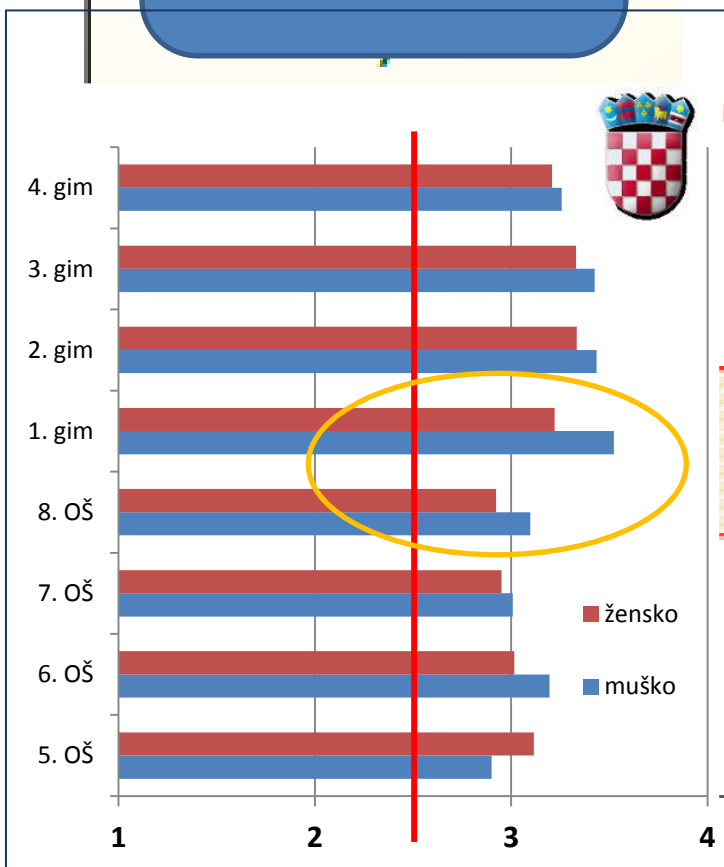


Razlike interesa prema spolu : MUŠKE TEME



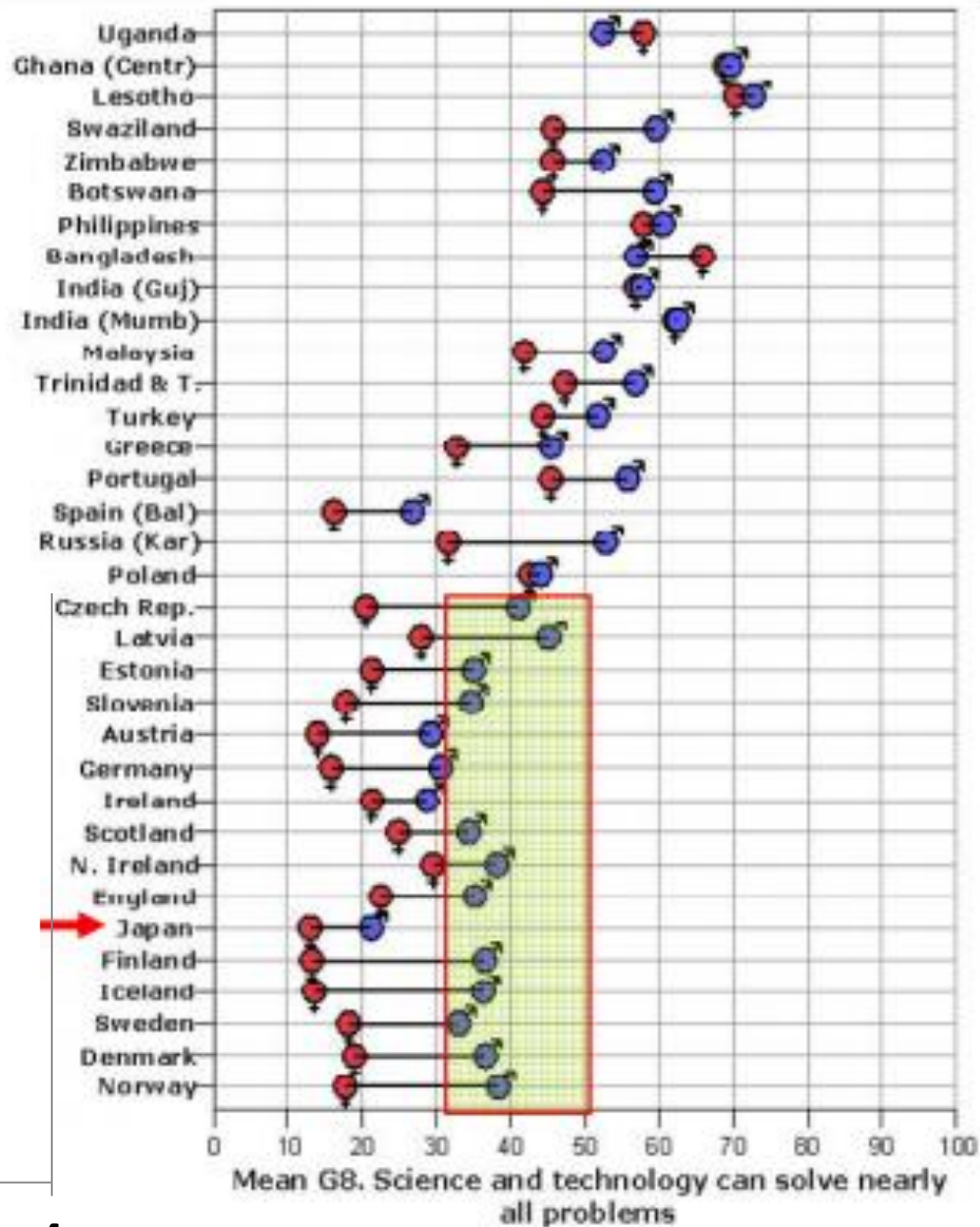
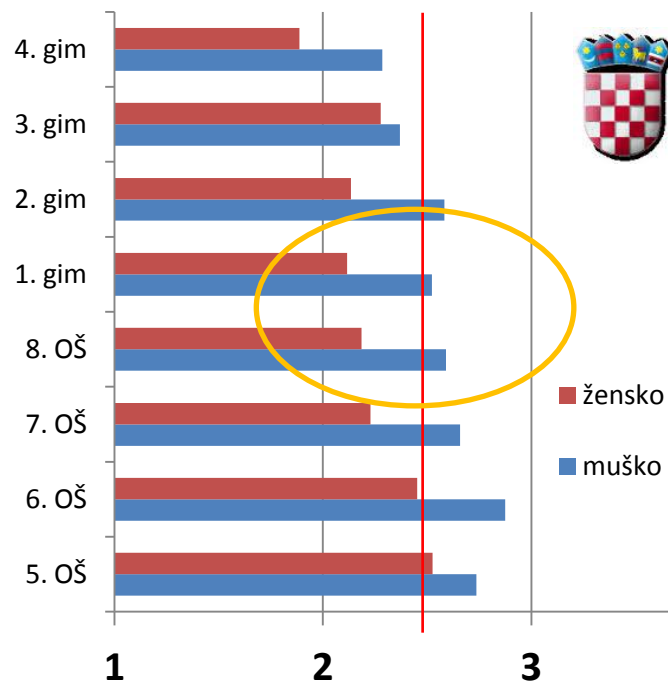


“Znanost i tehnologija su važne za društvo”

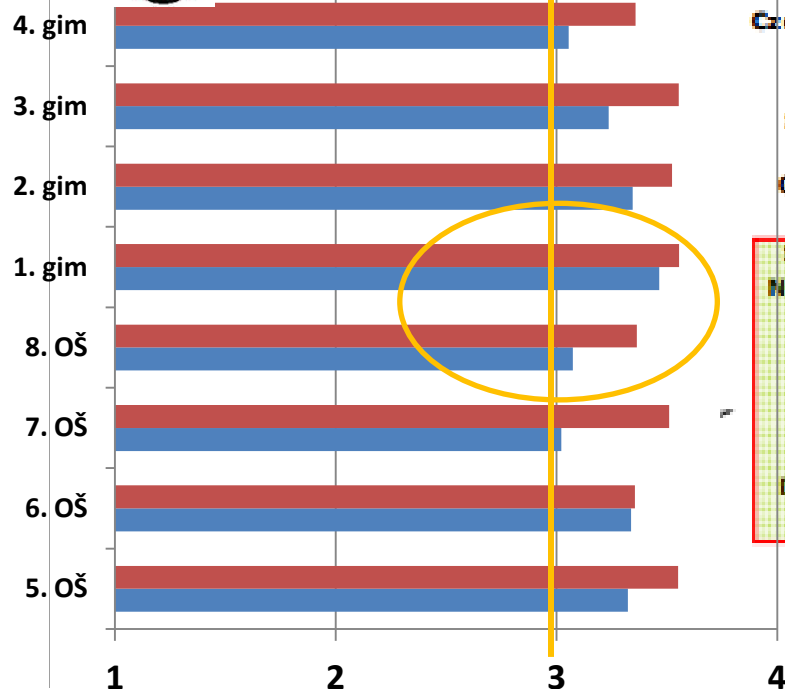


STUPANJ SLAGANJA

“Znanost i tehnologija
mogu riješiti skoro sve
probleme”



“Ljudima bi trebalo
biti više stalo do
zaštite okoliša”

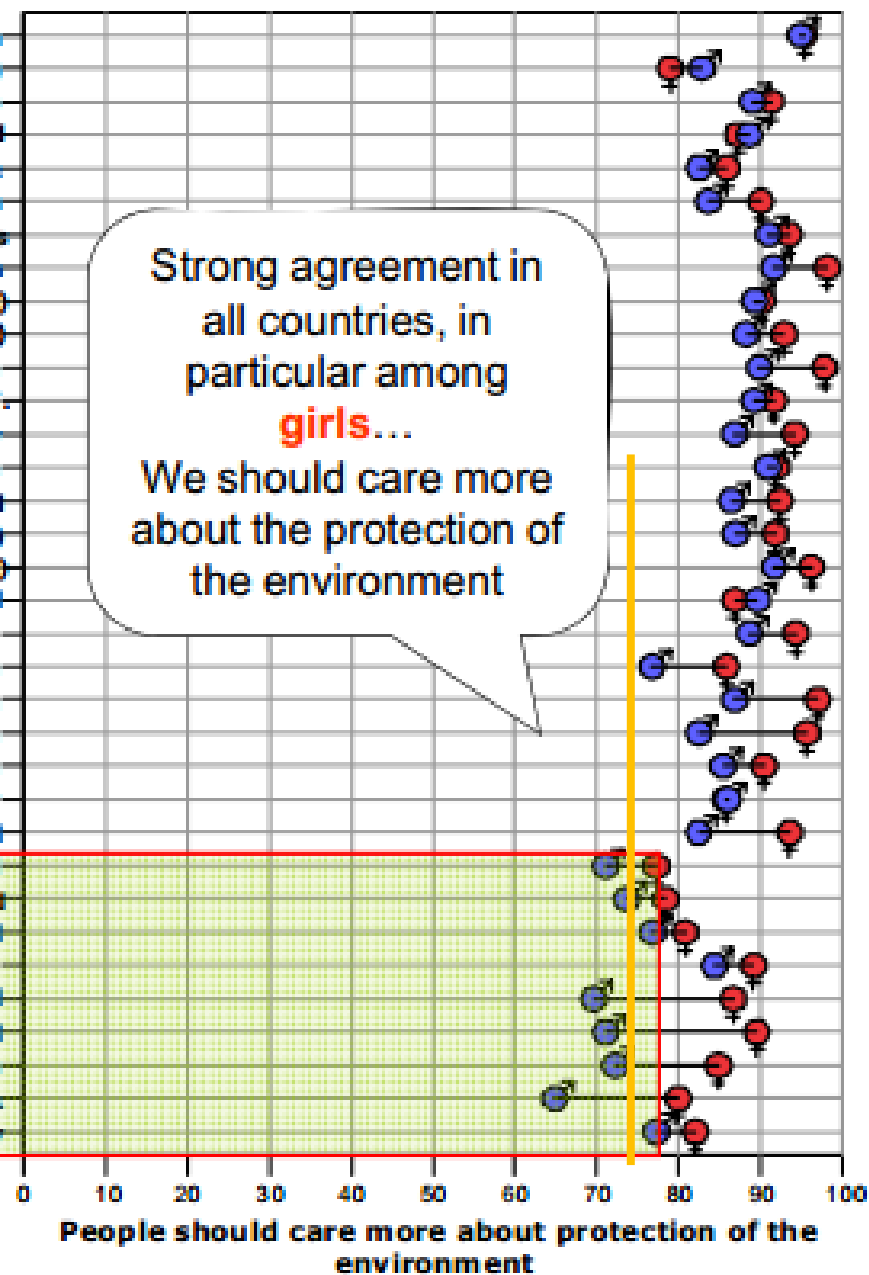


Uganda
Ghana (Centr)
Lesotho
Swaziland
Zimbabwe
Botswana
Philippines
Bangladesh
India (Guj)
India (Mumb)
Malaysia
Trinidad & T
Turkey
Greece
Portugal
Spain (Bal)
Russia (Kar)
Poland
Czech Rep.
Latvia
Estonia
Slovenia
Austria
Germany
Ireland
Scotland
N. Ireland
England
Japan
Finland
Iceland
Sweden
Denmark
Norway

Strong agreement in
all countries, in
particular among
girls...

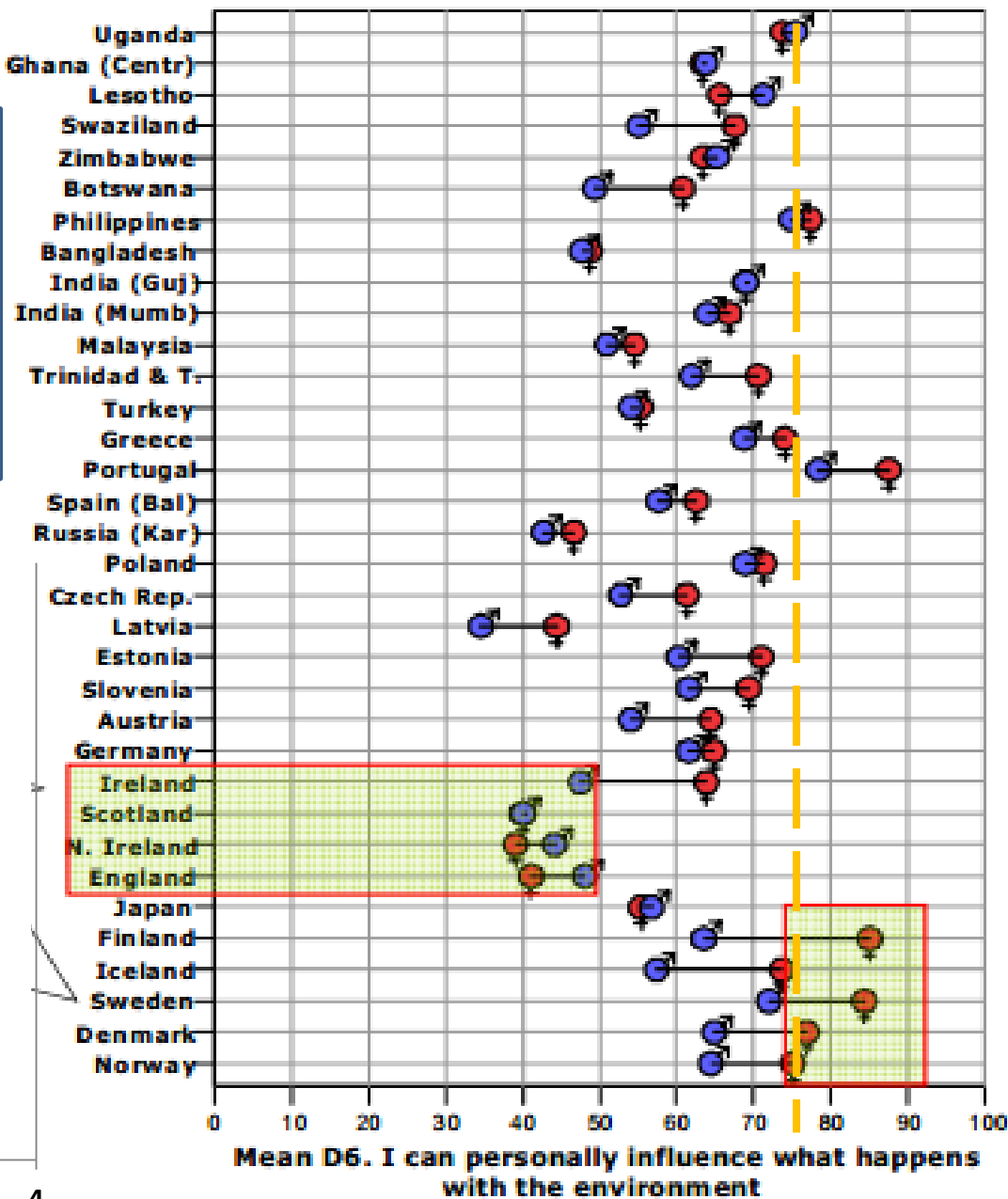
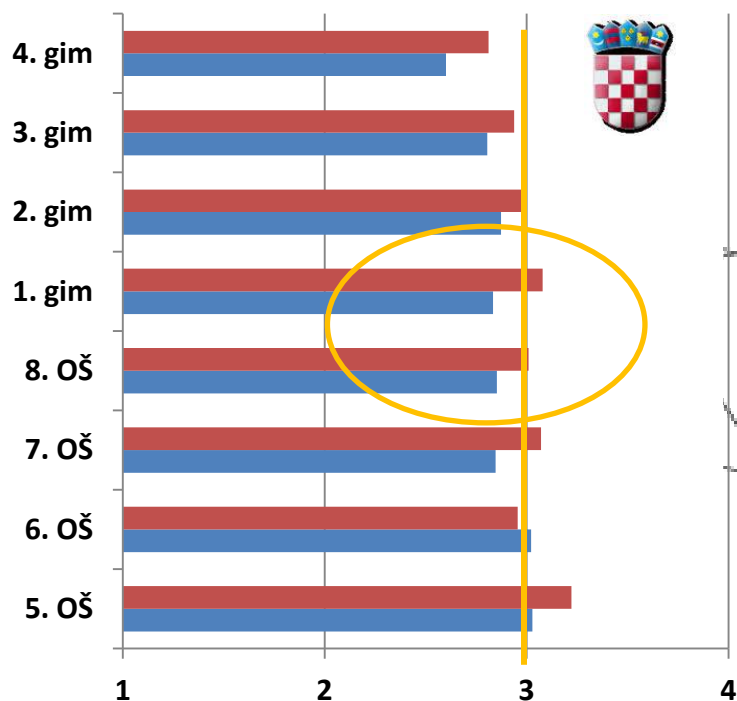
We should care more
about the protection of
the **environment**

Scotland
N. Ireland
England
Japan
Finland
Iceland
Sweden
Denmark
Norway



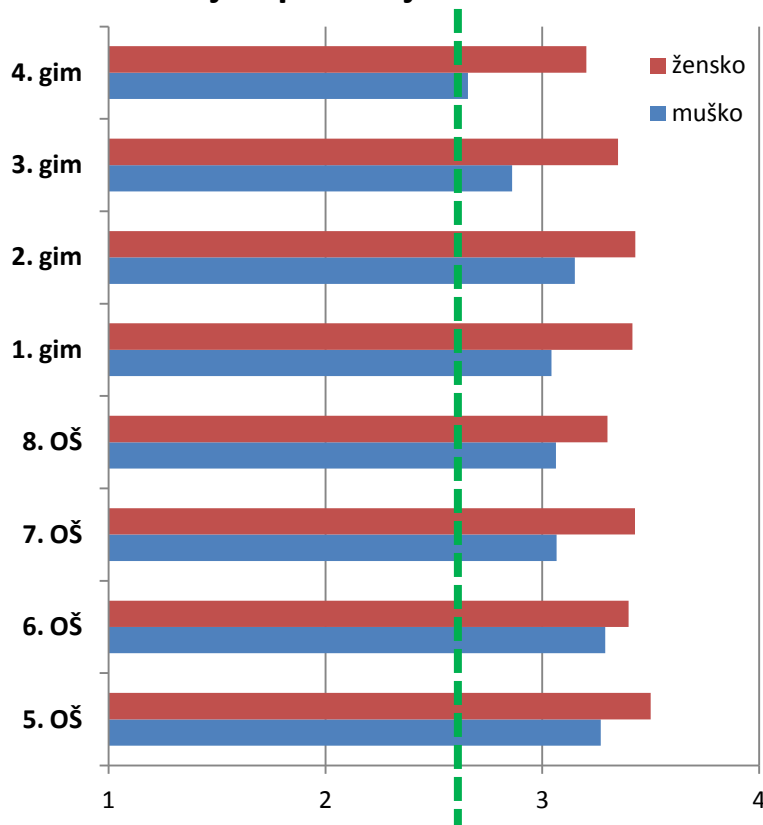
People should care more about protection of the
environment

“Osobno mogu
utjecati na zbivanja
s okolišem”

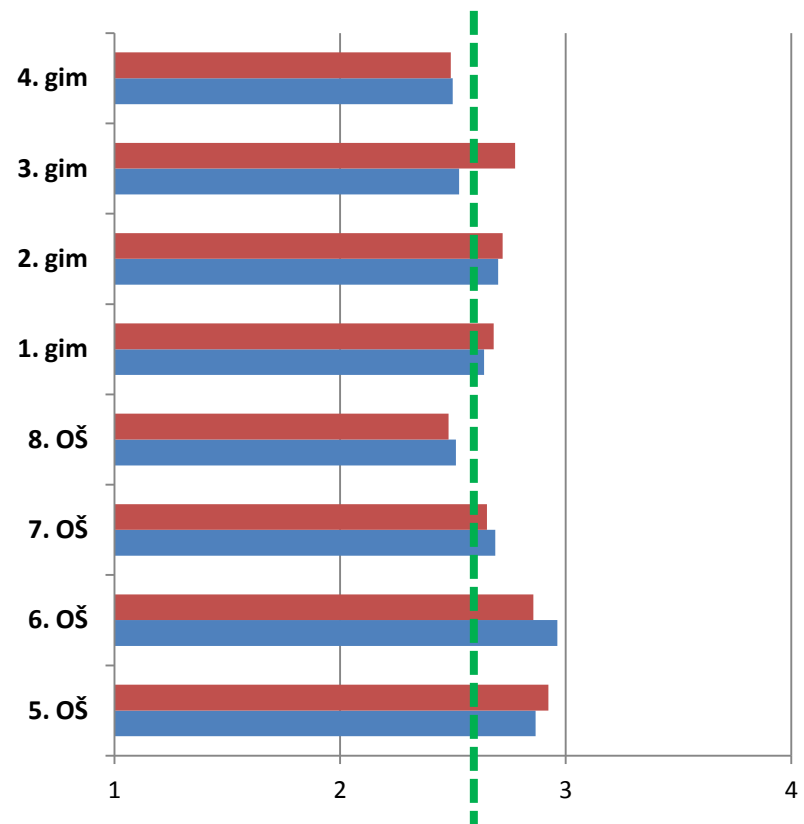


Briga za okoliš

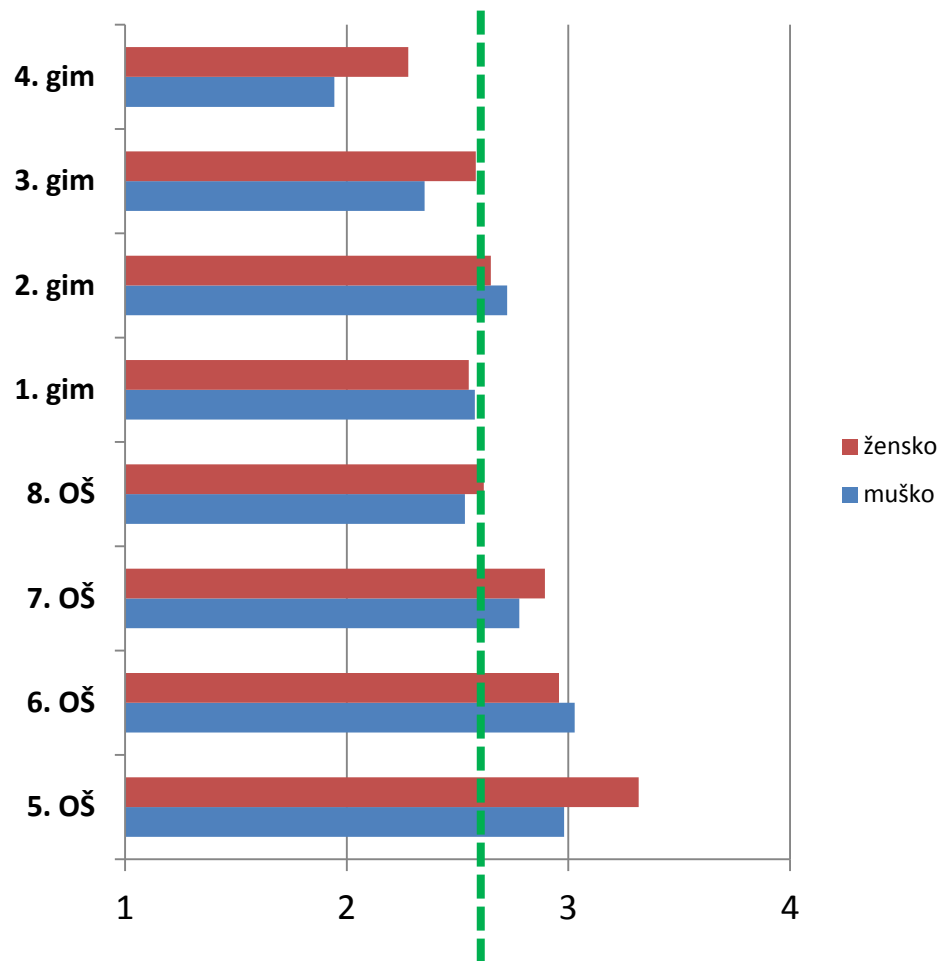
Mislim da bi svatko od nas mogao značajno pridonijeti zaštiti okoliša



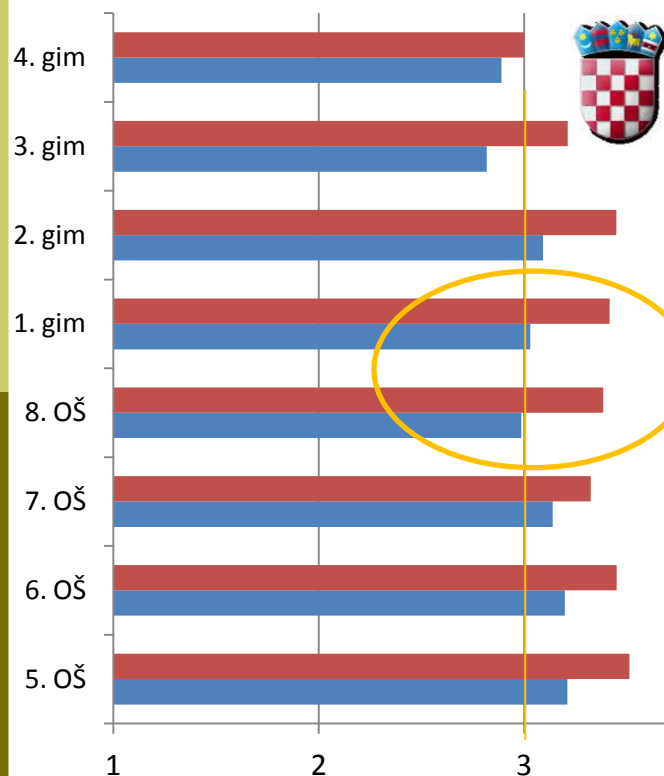
Pristajem na rješavanje problema okoliša čak i ako to znači žrtvovanje mnogih pogodnosti



“Želim u budućem zanimanju RADITI NA ZAŠTITI OKOLIŠA”



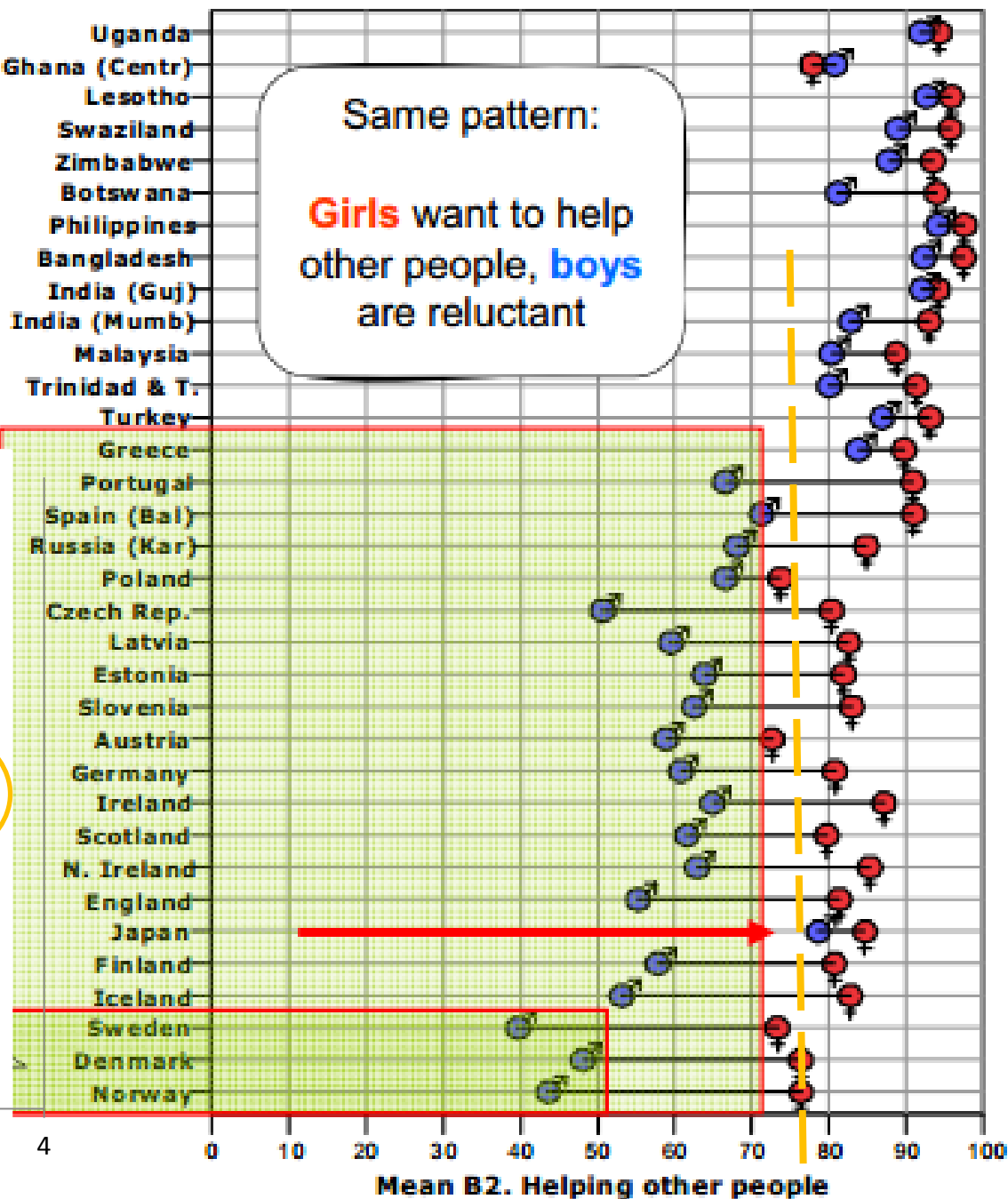
Budući posao:
pomagati
drugim ljudima



Uganda
Ghana (Centr)
Lesotho
Swaziland
Zimbabwe
Botswana
Philippines
Bangladesh
India (Guj)
India (Mumb)
Malaysia
Trinidad & T.
Turkey

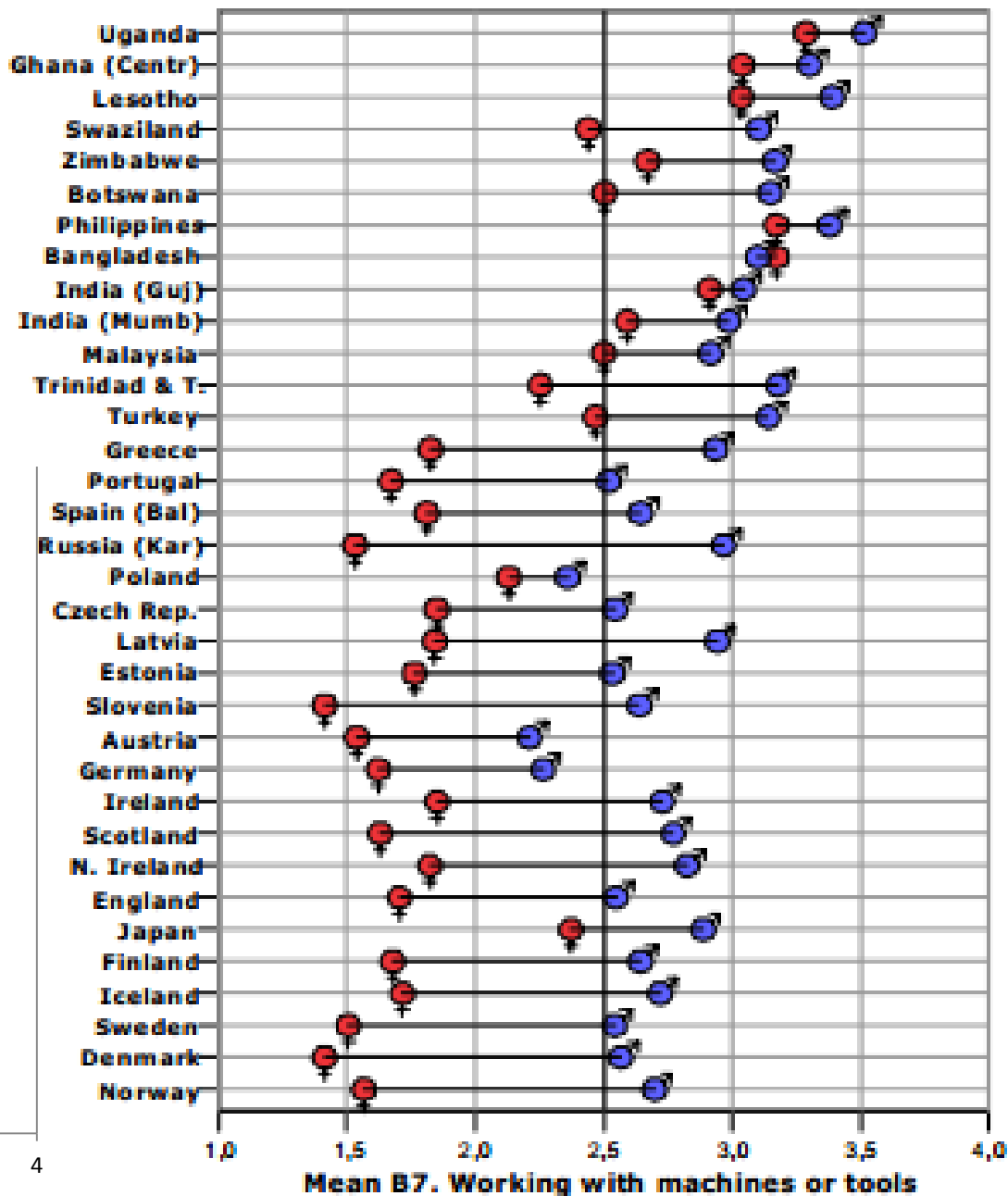
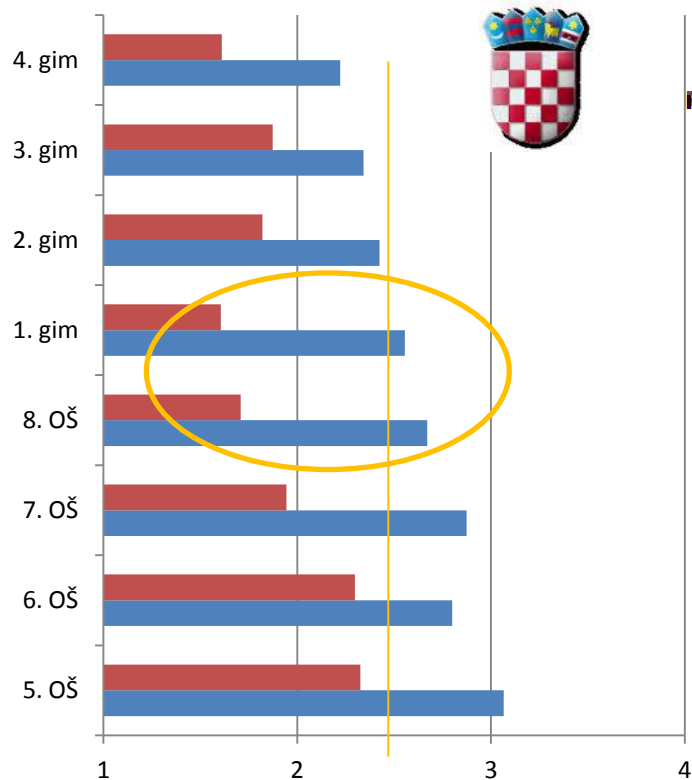
Same pattern:
Girls want to help
other people, **boys**
are reluctant

Greece
Portugal
Spain (Bal)
Russia (Kar)
Poland
Czech Rep.
Latvia
Estonia
Slovenia
Austria
Germany
Ireland
Scotland
N. Ireland
England
Japan
Finland
Iceland
Sweden
Denmark
Norway



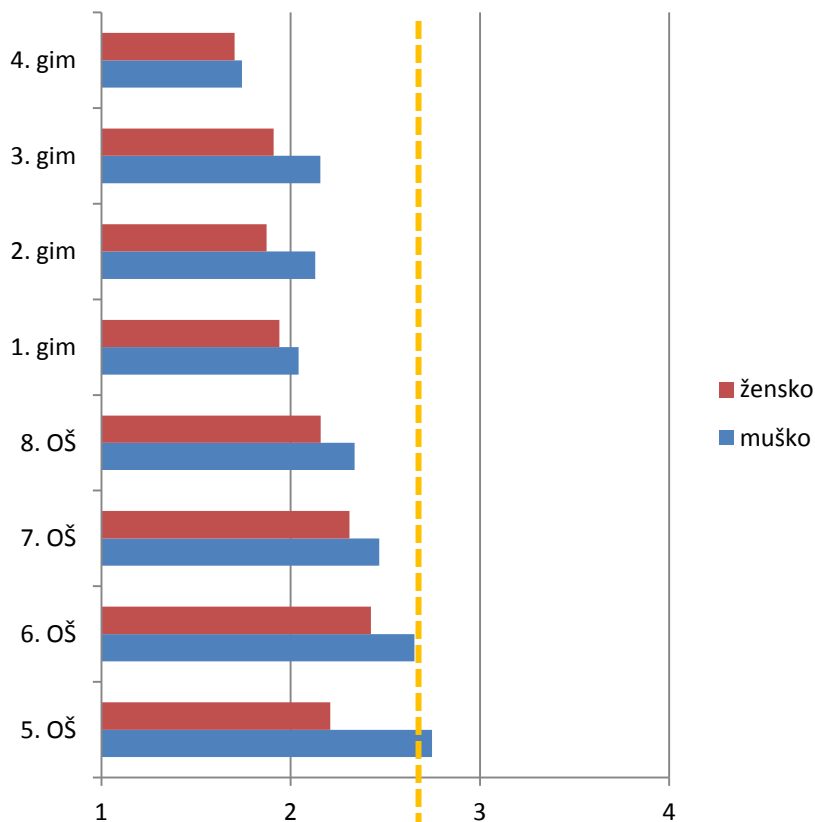


Raditi sa strojevima i alatima

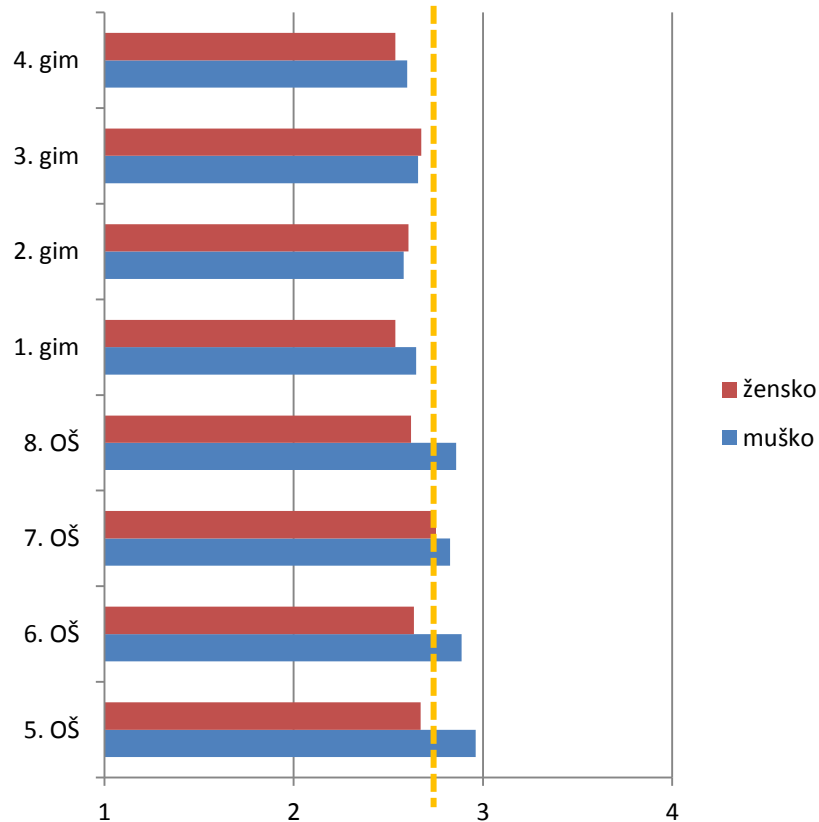


Uspjeh, moć, priznanje

Postati slav –na/-an

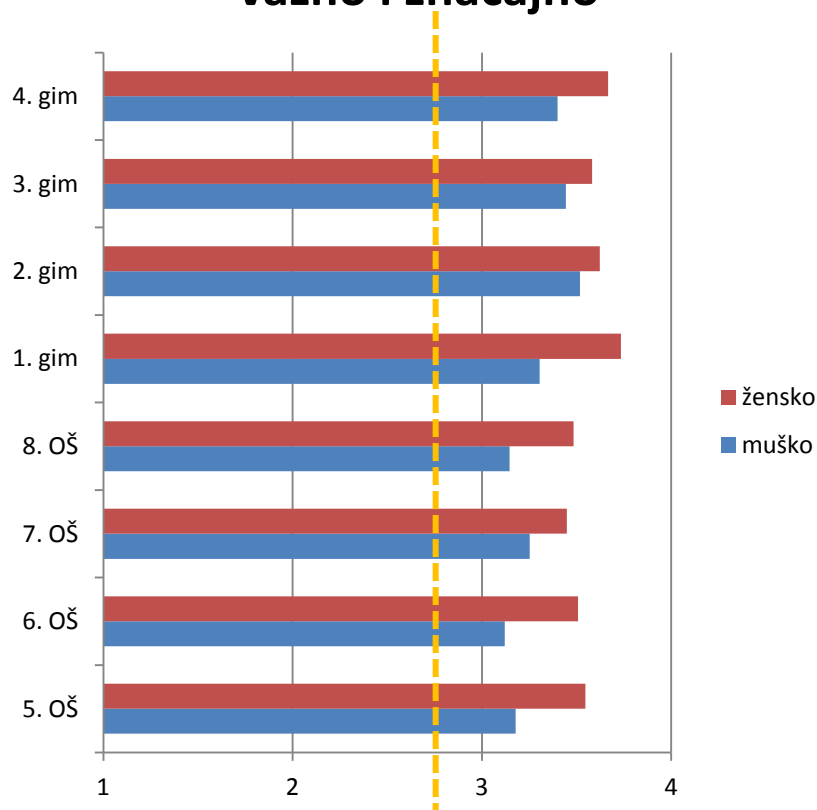


Postati šef na svom poslu

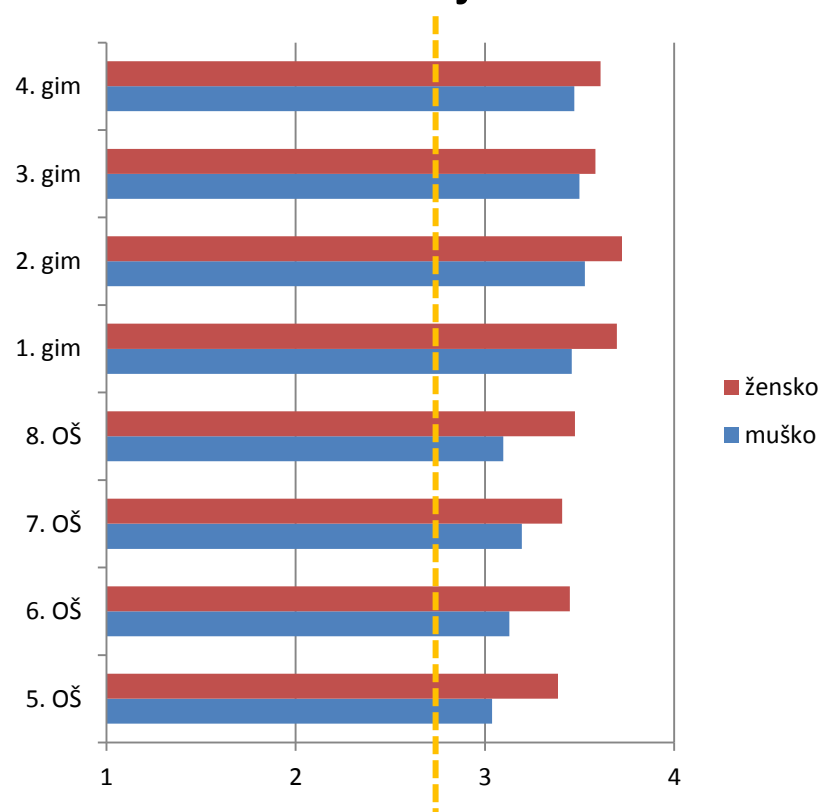


Što je važno u budućem zanimanju?

**Raditi na nečemu što mi je
važno i značajno**

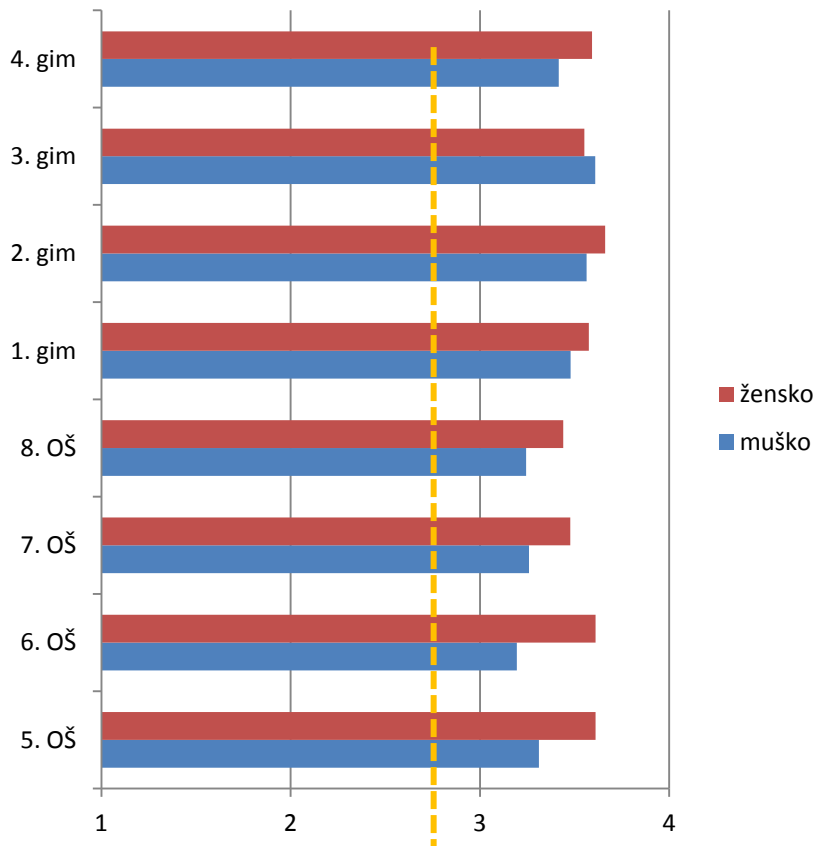


**Raditi nešto u skladu s mojim
stavovima i vrijednostima**

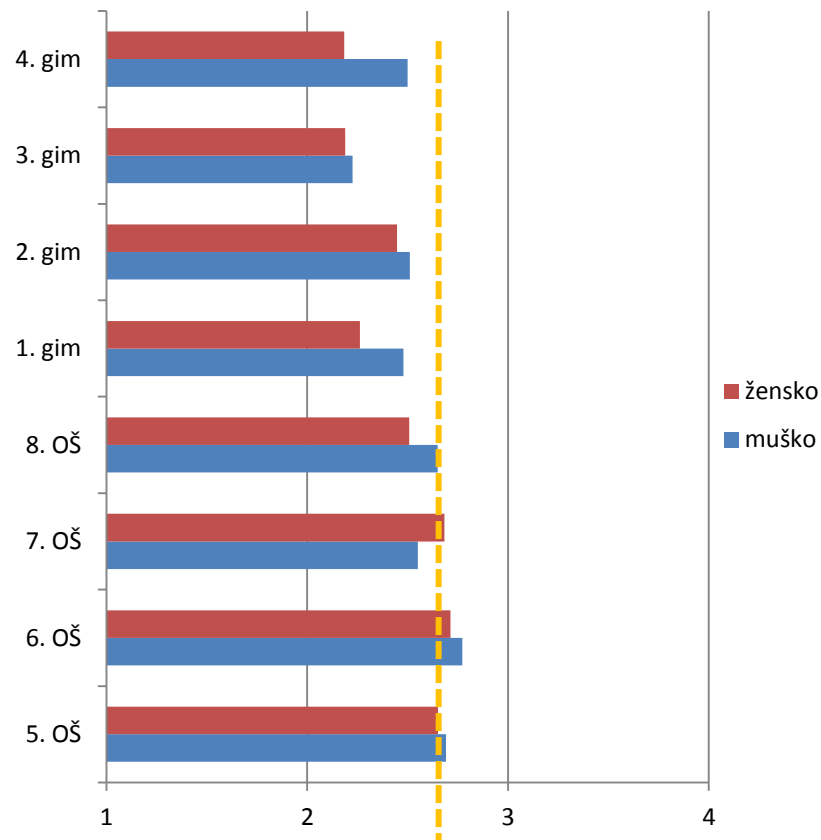


Važno im je zadržati osobnost, a ne bježe od teških zadataka!!!!

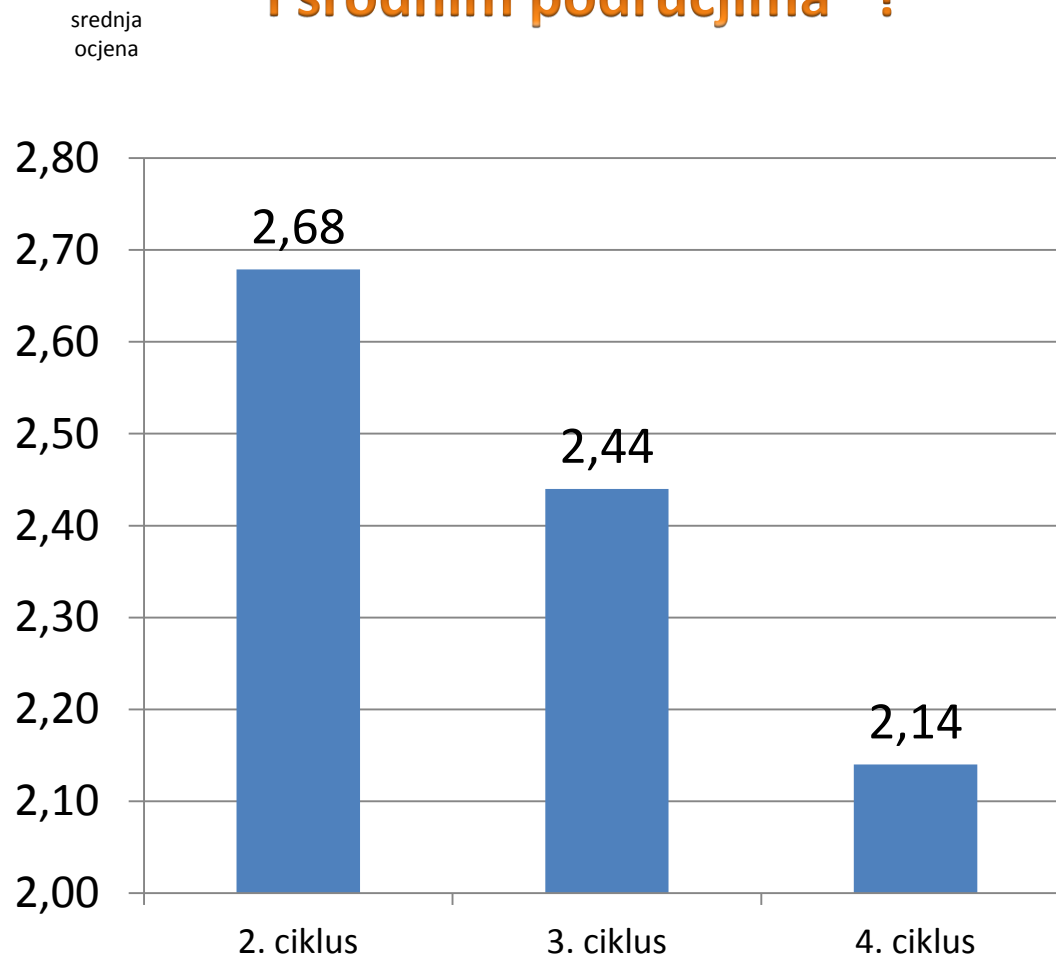
Koristiti svoje talente i sposobnosti



Raditi nešto lagano i jednostavno

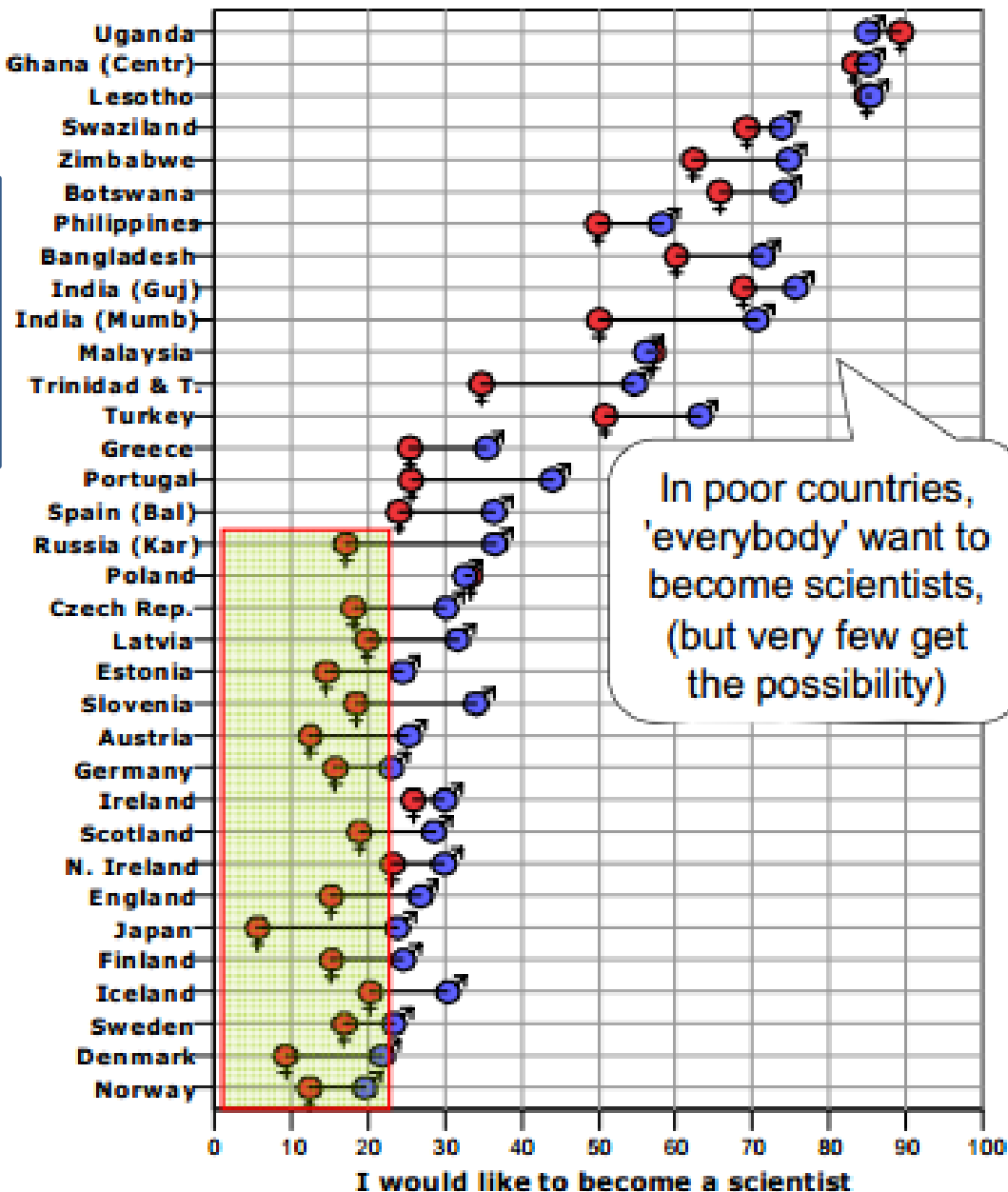


Kako učenici s interesom za znanost ocjenjuju tvrdnju “Želim postati znanstvenik u području biologije i srodnim područjima” ?



“Želio bih postati
znanstvenik”

In wealthy countries,
very few want to
become scientists – in
particular not the **girls**



Zaključci

- Postoje teme za koje učenici **iskazuju visoki interes** – to uglavnom nisu tipično “školske teme”
- Značajne **razlike po spolu** (stereotipi)
 - Dječaci suzdržaniji, djevojčice iskazuju veći raspon ocjena
- Zainteresirani za **Razvoj i dosege (prirodoslovnih) znanosti**, ali ne za živote znanstvenika i **kontroverzna pitanja znanosti**
- Važan im je **osobni integritet** (sigurnost, prijetnje), identitet i privatni život
- Ne žude za vanjskim (površnim) **manifestacijama uspjeha**
- **Hrvatski su učenici vrlo slični svojim vršnjacima u bogatijim europskim zemljama**

Preporuke za način poučavanja (ROSE, PISA, KUPIB...)

- *primjena istraživačkog pristupa, učenje otkrivanjem,*
- *praktični radovi, terenska nastava,*
- *tematski dani,*
- *rasprave,*
- *kurikularno povezivanje i integriranje sadržaja s drugim predmetima.*