

Interesovanja, motivacija i samopouzdanje učenika



Autori: Barbara Japelj Pavešić, Marina Radović i Falk Brese

Prijevod: Svetlana Bjelić i Žaneta Džumhur

Sažetak Efikasna nastava matematike i prirodnih nauka podrazumijeva razumijevanje značaja pozitivnih stavova prema učenju i podsticanje njihovog razvoja kod učenika. Mnoga istraživanja su pokazala da je motivacija učenika za učenje povezana s boljim postignućima, ali kada se donose odluke o poboljšanju učenja i vježbanja važno je prepoznati da kulturni uticaji takođe mogu imati ulogu, dok uspostavljanje veza između postignuća i motivacije može biti veoma složeno. Pored mjerenja postignuća učenika, IEA Međunarodno istraživanje trendova u znanju matematike i prirodnih nauka TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) isto tako prikuplja podatke o kontekstima za učenje, putem upitnika koje popunjavaju učenici i njihovi roditelji, nastavnici i direktori škola. Podaci koje je prikupio TIMSS 2019 u četvrtom razredu ukazuju da odnosi između motivacije i postignuća pokazuju mnogo sličnosti širom Dinarskog regiona i otkrivaju karakteristike osnovne strukture odnosa između stavova, postignuća i podrške učenicima u učenju. Kao što se i očekivalo, učenici sa više resursa za učenje kod kuće su pokazivali bolja postignuća u matematici i prirodnim naukama. Samopouzdanje učenika u svoje sposobnosti iz matematike ili prirodnih nauka ima tendenciju da bude u pozitivnoj korelaciji s njihovim postignućem. Povezanost između postignuća iz matematike ili prirodnih nauka i sklonost za učenje matematike i prirodnih nauka bila je slabija od veze sa samopouzdanjem, ali učenici koji su izjavili da se osjećaju samopouzdanje u matematici ili prirodnim naukama i oni koji su izjavili veće osjećanje pripadnosti svojoj školi, veća je vjerovatnoća da su izjavili da vole matematiku i prirodne nlike. Nije postojala snažna povezanost između resursa za učenje kod kuće i sklonosti prema učenju nastavnog predmeta.

B. Japelj Pavešić (✉)

Institut za obrazovna istraživanja, Ljubljana, Slovenija

e-mail: Barbara.Japelj@pei.si

M. Radović

Ispitni centar Crne Gore, Podgorica, Crna Gora

e-mail: marina.radovic@iccg.edu.me; marinaradovic16@google.com

F. Brese

Međunarodno udruženje za evaluaciju obrazovnih postignuća (IEA), Hamburg, Njemačka

e-mail: falk.brese@iea-hamburg.de

© Međunarodno udruženje za evaluaciju obrazovnih postignuća (IEA) 2022

B. Japelj Pavešić et al. (eds.), *Dinarske perspektive TIMSS-a 2019*, IEA Istraživanje za obrazovanje 13,
https://doi.org/10.1007/978-3-030-85802-5_4

To ukazuje da školsko okruženje igra važnu ulogu u podržavanju motivacije za učenje. Iako su slični odnosi otkriveni širom regionala, stavovi učenika u obrazovnim sistemima u kojima su postignuća bila visoka obično su bili negativniji; ovo je poznato kao paradoks stavova i postignuća. Rezultati sugerisu da su potrebna dalja proučavanja nacionalnih stavova kako bi se bolje razumjeli lokalni odnosi između motivacije učenika i postignuća.

Ključne riječi: Stavovi prema učenju · Dinarski region · Obrazovanje u četvrtom razredu · Matematika · Prirodne nauke · Postignuća učenika · Motivacija učenika Samoefikasnost učenika · Međunarodno istraživanje trendova u znanju matematike i prirodnih nauka (TIMSS)

1. Uvod

Efikasna nastava matematike i prirodnih nauka uključuje razumijevanje značaja razvijanja i njegovanja pozitivnih stavova prema učenju kod učenika. Mnoga istraživanja pokazuju da je motivacija učenika za učenje povezana s boljim postignućem. Prema Ryan i Deci (2002), samoodređena, ili autonomna motivacija je povezana s pozitivnim akademskim i emocionalnim ishodima (Um, 2008). Studije u školama (Ma i Kishor, 1997; Nicolaidou i Philippou, 2004) su pokazale da bolja motivacija vodi boljem poznavanju matematike. Međutim, veza između stavova i postignuća je složena, a mjerjenje motivacije kroz studije je takođe složeno (Lee i Stankov, 2018). IEA Međunarodno istraživanje trendova u znanju matematike i prirodnih nauka (TIMSS) pokazalo je, na primjer, da su među zemljama postojale velike razlike u odnosu na srednje vrijednosti na skalamama koje mjeru stavove učenika prema učenju i njihovo prosječno postignuće tokom dvadesetogodišnjeg perioda od TIMSS-a 1995 do TIMSS-a 2015. (Mullis et al., 2016b). TIMSS je prepoznao paradokse sklonost – postignuće i samopouzdanje – postignuće (Mullis et al., 2016b). U bilo kojoj TIMSS procjeni, uvijek će postojati neki obrazovni sistemi u kojima su prosječni stavovi prema učenju i sredstva za skale koje mjeru samopouzdanje učenika znatno iznad TIMSS međunarodnog prosjeka, a ipak prosječna postignuća učenika su blizu ili ispod TIMSS međunarodnog prosjeka. Nasuprot tome, u drugim obrazovnim sistemima, sredstva za mjerjenje stavova prema učenju mogu biti relativno niska, uprkos visokim prosječnim postignućima učenika.

Kako je broj obrazovnih sistema koji učestvuju u TIMSS-u rastao tokom više od dvije decenije, TIMSS je evidentirao da se u nekim zemljama s visokim uspjehom procenat učenika koji ne vole matematiku povećava s povećanjem postignuća, dok se u nekim zemljama s lošim uspjehom postignuća i procenat učenika koji ne vole matematiku smanjuju. TIMSS 2015 je izvjestio da je prosječni koeficijent korelacije između samopouzdanja učenika i TIMSS postignuća iz matematike za učenike četvrtog razreda bio visok (0,67), što ukazuje da zemlje visokih postignuća takođe imaju veći broj učenika koji smatraju da im matematika obično ne ide dobro (Mullis et al., 2016b). Stoga, za poboljšanje obrazovanja na međunarodnom nivou, razumijevanje odnosa unutar zemlje između stavova učenika prema učenju i njihovog postignuća od suštinskog je značaja za identifikaciju određenih aspekata stavova koji su najviše povezani s postignućem i mogućih objašnjenja za uočene odnose. Takve dubinske analize mogu koristiti u osmišljavanju strategija koje će pomoći nastavnicima da poboljšaju specifične aspekte motivacije učenika.

2. Pozadina i istraživačka pitanja

Istraživali smo odnose između postignuća učenika, stavova učenika prema matematici i prirodnim naukama, kao i podrške koju pružaju škole i porodice. Prilikom donošenja odluka dizajniranih da poboljšaju učenje i praksu, identifikovanje faktora motivacije od nacionalnog značaja je suštinski prvi korak. Učenje u drugim sistemima sličnog kulturnog porijekla može pomoći u donošenju odluka, zasnovanih na djelotvornim praksama koje već postoje u regionu. U TIMSS 2019 učestvovalo je sedam zemalja učesnica iz Dinarskog regiona: Albanija, Bosna i Hercegovina, Hrvatska, Kosovo¹¹, Crna Gora, Sjeverna Makedonija i Srbija.

Širom Dinarskog regiona, u oba prethodna TIMSS ciklusa (2011 i 2015) učestvovale su samo Srbija i Hrvatska. U TIMSS-u 2015, prosječno postignuće iz matematike učenika četvrtog razreda u Srbiji bilo je iznad međunarodnog prosjeka TIMSS-a (centralna tačka skale); u Hrvatskoj je prosječno postignuće iz matematike učenika četvrtog razreda bilo blizu međunarodnog prosjeka TIMSS-a (centralna tačka skale), a samim tim i niže nego u Srbiji (Mullis et al., 2016a). Prosječno postignuće učenika četvrtog razreda iz prirodnih nauka, takođe, bilo je iznad prosjeka u TIMSS-u 2015 u obje države, ali je u Hrvatskoj bilo bolje nego u Srbiji (Martin et al., 2016).

TIMSS tradicionalno mjeri i trendove angažovanja učenika i stavova prema učenju matematike i prirodnih nauka. Da bi se ovo postiglo, prikupljaju se podaci o kontekstima za učenje putem upitnika koje popunjavaju učenici i njihovi roditelji, nastavnici i direktori škola (za više informacija pogledajte TIMSS i PIRLS Međunarodni istraživački centar/TIMSS & PIRLS International Study Center, 2018). Odgovori na pitanja u upitniku za učenike koriste se za dizajniranje TIMSS skale koja mjeri sklonost učenika prema učenju matematike i prirodnih nauka (vidjeti Yin i Fishbein, 2020, str. 16.89 – 16.102). Svaka od ove dvije skale je modelirana na osnovu odgovora učenika na devet izjava o njihovim stavovima prema matematici ili prirodnim naukama. Odgovori su kategorisani u izjave: „u potpunosti se slažem”, „djelimično se slažem”, „djelimično se ne slažem” ili „uopšte se ne slažem”. Rezultirajuće kontinuirane skale dodjeljuju veće vrijednosti učenicima koji navode pozitivnije stavove prema učenju matematike ili prirodnih nauka; one su podijeljene u tri uzastopna intervala skale i shodno tome, učenici koji se uglavnom ili uvijek „u potpunosti slažu” kategorisani su kao učenici koji „veoma vole da uče matematiku/prirodne nauke”, a oni koji se generalno „djelično slažu” kategorisani su kao učenici koji „vole učiti matematiku/prirodne nauke”. Svi ostali učenici kategorisani su da „ne vole učiti matematiku/prirodne nauke”, u zavisnosti od osvojenih bodova na skali (vidjeti Yin i Fishbein, 2020).

U TIMSS-u 2015, oko polovine učenika u Srbiji je izjavilo da veoma vole matematiku, dok se to u Hrvatskoj odnosilo na samo 29 % učenika. Mada je i za Srbiju i za Hrvatsku prosječni rezultat na skali stava o učenju matematike porastao između TIMSS-a 2011 i TIMSS-a 2015. Ovo je interesantno jer je povećanje prosječnog rezultata za sklonost ka učenju matematike bilo evidentno u samo osam od 49 obrazovnih sistema koji su učestvovali u TIMSS-u 2011 i TIMSS-u 2015. Postignuće se konstantno povećavalo u svim grupama učenika shodno njihovim izjavama da vole učiti matematiku (oni koji ne vole, vole ili veoma vole) u oba obrazovna sistema.

¹¹ Ova oznaka ne prejudicira stavove o statusu i u skladu je sa Rezolucijom SB UN 1244/1999 (Ujedinjene nacije, 1999) i Mišljenjem Međunarodnog suda pravde (ICJ) o proglašenju nezavisnosti Kosova (ICJ, 2010).

TIMSS na sličan način koristi odgovore iz upitnika za učenike da definiše kategorije učenika kao „veoma samopouzdane”, „samopouzdane ili „manje samopouzdane” u matematici ili prirodnim naukama, na osnovu raspona rezultata na međunarodnoj TIMSS skali samopouzdanja (vidjeti Yin i Fishbein, 2020). Među svim zemljama i sistemima koji učestvuju u TIMSS-u 2015, Srbija je imala najveći procenat učenika četvrtog razreda koji su izjavili da se osjećaju veoma samopouzdano u matematici i prirodnim naukama (45 i 54 %; Mullis et al., 2016a; Martin et al., 2016). U Hrvatskoj je utvrđeno da samo oko trećina učenika ima veoma visoko samopouzdanje u matematici, što je vrijednost blizu TIMSS prosjeka, iako skoro polovina učenika ima veoma visoko samopouzdanje u prirodnim naukama.

Prosječan rezultat Srbije na skali stavova za sklonost ka učenju prirodnih nauka bila je na međunarodnom srednjem nivou 2015. godine i porasla je između ciklusa TIMSS 2011 i TIMSS 2015, dok je prosječan rezultat Hrvatske bio ispod međunarodne prosječne vrijednosti u 2015. (Martin et al., 2016). Prosječno postignuće je više poraslo kod učenika koji nijesu voljeli da uče ili su malo voljeli da uče prirodne nauke (u Srbiji za 16 poena, odnosno 15 poena, a u Hrvatskoj za 18 odnosno 21 poen, na skali s prosječnom vrijednosti 500 i standardnom devijacijom 100) nego kod učenika koji su izjavili da veoma vole učiti prirodne nauke (u Srbiji je ovo povećanje iznosilo tri, a u Hrvatskoj 16 poena) (Martin et al., 2012). Prosječni rezultati na skali samopouzdanja u prirodnim naukama bili su veoma visoki; bili su iznad TIMSS prosjeka i u Srbiji i u Hrvatskoj, iako se prosječni rezultat u Hrvatskoj smanjio između 2011 i 2015. U oba sistema bolje postignuće je bilo povezano s većim samopouzdanjem u prirodnim naukama (Martin et al., 2016). Stoga se u ova dva sistema Dinarskog regiona obrasci stavova i postignuća razlikuju. U svim obrazovnim sistemima koji su učestvovali u TIMSS-u 2015, takođe je utvrđeno da je samopouzdanje u matematici umjereno povezano s postignućima iz matematike u četvrtom razredu, dok je sklonost da se uči matematika bila povezana s postignućem iz matematike samo u nekim sistemima. Još jedan opšti stav prema školi – osjećaj pripadnosti školi bio je slabo povezan s postignućem učenika u četvrtom razredu u svim obrazovnim sistemima koji su učestvovali u TIMSS-u 2015 (Lee i Chen, 2019).

Mnogi istraživači su se fokusirali na odnose između motivacije učenika i znanja, posebno u pogledu matematike. Mata et al. (2012) su uradili veliku studiju meta-analize i otkrili da na postignuća iz matematike utiču mnogi faktori, pri čemu stavovi učenika objašnjavaju značajan dio varijanse. U drugoj meta-analizi od 113 studija, Ma i Kishor (1997) su zaključili da su odnosi između stavova prema matematici i znanju generalno slabi, ali da jačaju sa uzrastom učenika. Druga studija je pokazala da motivacija može da objasni skoro trećinu varijanse u postignuću iz matematike (Lipnevich et al., 2011). U Singapuru su prosječni rezultati postignuća i rezultati na skali stavova za učenike osmog razreda tradicionalno među najvišim od svih obrazovnih sistema koji učestvuju u TIMSS-u. Istraživači vjeruju da razlozi za te pozitivne odnose leže u njihovom nacionalnom nastavnom programu (Fan et al., 2005). Razvijanje snažnih pozitivnih stavova prema učenju matematike je jedna od pet komponenti singapurskog matematičkog okvira i važan cilj nastave matematike.

U prethodnim TIMSS studijama, poređenje odnosa između stavova i postignuća u svim entitetima koji su učestvovali otkrili su da pozitivne asocijacije na nivou učenika postaju negativne asocijacije pri poređenju srednjeg postignuća i stavova između zemalja; ovo se naziva paradoks stavova i postignuća (prvi ga je opisao Bertling i Kyllonen, 2013 u vezi sa međunarodnom procjenom velikih razmjera). Paradoks stavova i postignuća je dokumentovan u različitim domenima i repliciran u kohortama za procjenu (Kennedy i Trong, 2006; Kyllonen i Bertling, 2014). Predložena su različita tumačenja da se

objasni ovaj paradoks. Kod nekih od zemalja učesnica s najboljim uspjehom, ovo je bilo povezano s kulturološkim razlikama koje se ogledaju u odgovorima učenika na pitanja; umjerena pristrasnost ili negativnost prema visokim očekivanjima i akademskim pritiscima u velikoj mjeri mogu preovladavati u azijskim zemljama sa visokim uspjehom (Min et al., 2016). Drugi su sugerisali da može biti prisutan efekat „velika riba-mali ribnjak”, gdje se odgovori učenika na takva pitanja mogu procijeniti samo u odnosu na očekivanja i učinak njihovih neposrednih vršnjaka; učenik u grupi vršnjaka s visokim uspjehom može imati tendenciju da izrazi relativno niže samopouzdanje i sklonost prema nastavnom predmetu, dok bi isti učenik mogao da izrazi pozitivnije stavove prema učenju ako bi bio smješten u okruženje sa nižim očekivarjima (Mullis et al., 2016b). S obzirom na to da je TIMSS 2019 pružio jedinstvenu priliku za regionalna poređenja, zanimalo nas je da li je ovaj paradoks prisutan i u kulturno relativno sličnom Dinarskom regionu; naime, da li je veće postignuće povezano sa manje pozitivnim stavovima prema matematici i prirodnim naukama u poređenju ovih obrazovnih sistema.

U TIMSS-u 2019 učestvovalo je sedam TIMSS zemalja učesnica iz Dinarskog regiona. Stoga, podaci studije mogu pružiti sveobuhvatan sažetak stavova i postignuća učenika (i njihovog odnosa) širom ovog regiona. Naše glavne hipoteze bile su da: (a) postignuće učenika najviše je povezano sa motivacijom učenika za učenje nastavnog predmeta, i (b) podrška porodice i škole je pozitivno povezana sa stavovima prema učenju i postignuću učenika, ali (c) postoje razlike u prosječnom postignuću, u stavovima, ili u odnosima između stavova i postignuća među učesnicima Dinarskog regiona. Naš cilj je bio da otkrijemo vezu između sklonosti učenika da uči matematiku i prirodne nauke, i njihovih postignuća iz matematike i prirodnih nauka. Dinarski region omogućava važno razumijevanje razlika i zajedničkih osobina između zemalja učesnica TIMSS-a u Dinarskom regionu. Bolje poznавanje prilika može podržati razvoj strategija za osnaživanje nastavnika u primjeni najboljih metoda za poboljšanje pozitivne motivacije učenika u kontekstu pojedinačnih obrazovnih sistema.

Stoga je naš rad obradio četiri ključna istraživačka pitanja:

- (1) *Da li se učenici širom Dinarskog regiona razlikuju u stavovima prema matematici i prirodnim naukama?*
- (2) *Koji stavovi učenika su povezani sa njihovim postignućem?*
- (3) *Kako su stavovi učenika povezani sa podrškom koju im pružaju njihovi roditelji/staratelji i škole?*
- (4) *Širom Dinarskog regiona, koji su pojedini elementi svih posmatranih stavova najsnažnije povezani sa stavovima učenika prema učenju matematike i prirodnih nauka i njihovim postignućima iz matematike i prirodnih nauka TIMSS 2019?*

3. Podaci i metode

Za sedam učesnica iz Dinarskog regiona u okviru TIMSS-a 2019 koristili smo podatke prikupljene od učenika i njihovih roditelja/staratelja. Podaci obuhvataju rezultate postignuća iz matematike i prirodnih nauka, skalirane na osnovu odgovora učenika na testove iz matematike i prirodnih nauka TIMSS 2019, kao i odgovore učenika i roditelja/staratelja na pitanja ili izjave u TIMSS kontekstualnim upitnicima (vidjeti TIMSS i PIRLS Međunarodni istraživački centar/TIMSS & PIRLS International Study Center, 2018) o njihovom učenju matematike i prirodnih nauka ([Tabela 1](#)). Sva ova pitanja imala su četiri kategorije odgovora: „u potpunosti se slažem“, „dječimično se slažem“,

„djelimično se ne slažem“ i „uopšte se ne slažem“. Odgovori svih učenika koji su učestvovali u TIMSS-u modelirani su korištenjem metoda Teorije odgovora na pitanja (IRT) (vidjeti str. 113. i Yin i Fishbein, 2020 za više detalja) kako bi kreirali različite skale i indekse o stavovima.

Socioekonomski status je procijenjen prikupljanjem informacija o materijalima za podršku učenju kojima učenici mogu da pristupe kod kuće. Učenici i/ili roditelji su pitani da li učenik ima svoju sobu, radni sto, kompjuter ili tablet, mobilni telefon koji učenik može da koristi, porodični pristup internetu i da procijeni broj knjiga u kući (TIMSS i PIRLS Međunarodni istraživački centar/TIMSS & PIRLS International Study Center, 2018). TIMSS skala kućnih resursa za učenje (KRU) izvedena je iz odgovora učenika i roditelja (Yin i Fishbein, 2020, str. 15.33 – 15.37). Ova skala se može koristiti za opisivanje uslova učenja učenika kod kuće na sažet način. Slično drugim TIMSS skalamama, KRU skala je dodatno pojednostavljena prevođenjem u indeksnu varijablu koja se sastoji od tri nivoa: „mnogo“, „nešto“ i „malo“ resursa. Koristili smo indeksne varijable u deskriptivnim statističkim analizama i kontinuirane varijable skala za regresijske analize. U svim našim statističkim analizama, pratili smo specifične zahtjeve za rad sa međunarodnim podacima za velike procjene, kao što su: korištenje pondera, greška uzorkovanja i procedure za proračune sa vrijednostima vjerovatnoće (vidjeti str. 15.).

Tabela 1. Popis varijabli korištenih u našim analizama

TIMSS skala stavova	Pitanja (stavke) koja se koriste za formiranje skale stavova	Opis kategorija skale	Reference
Učenici vole učiti matematiku/prirodne nauke ^a	Uživam u učenju matematike/prirodnih nauka Volio bih da ne moram učiti matematiku/prirodne nauke Matematika/prirodne nauke je dosadna Učim mnogo zanimljivih stvari u matematici/prirodnim naukama Volim matematiku/prirodne nauke Volim svaki školski zadatak koji uključuje brojeve/ Radujem se učenju prirodnih nauka u školi Volim da rješavam matematičke zadatke/ Prirodne nauke me uče kako stvari u svijetu funkcionišu Radujem se časovima matematike/Volim da radim naučne eksperimente Matematika/prirodne nauke je jedan od mojih omiljenih predmeta	Učenici koji „veoma vole učiti“ matematiku/prirodne nauke imali su rezultat na ili iznad niskog rezultata što odgovara izjavama „u potpunosti se slažem“ za pet od devet tvrdnji i „djelimično se slažem“ sa ostale četiri, u prosjeku Učenici koji „ne vole učiti“ matematiku ili prirodne nauke su imali ocjenu na ili ispod niskog rezultata što odgovara izjavama „djelimično se ne slažem“ za pet od devet tvrdnji i „djelimično se slažem“ za ostale četiri, u prosjeku Svi ostali učenici „donekle vole učiti“ matematiku ili prirodne nauke	Mullis et al. (2020), prikazi 11.1 i 11.4

TIMSS skala stavova	Pitanja (stavke) koja se koriste za formiranje skale stavova	Opis kategorija skale	Reference
Samopouzdanje učenika u matematici/prirodnim naukama ^a	<p>Obično mi ide dobro u matematici/prirodnim naukama.</p> <p>Matematika/prirodne nauke mi je teža nego mnogim mojim drugovima iz odjeljenja. Jednostavno nisam dobar u matematici/prirodnim naukama .</p> <p>Brzo učim stvari iz matematike/prirodnih nauka.</p> <p>Matematika me čini nervoznim/-</p> <p>Dobar sam u vježbanju teških matematičkih zadataka/-</p> <p>Nastavnik mi kaže da sam dobar u matematici/prirodnim naukama</p> <p>Matematika/prirodne nauke mi je teža od bilo kog drugog predmeta</p> <p>Matematika/prirodne nauke me zburjuje</p>	<p>Učenici su definisani kao „veoma samopouzdanii” u matematici i prirodnim naukama kada su imali rezultat na nivou ili iznad niskog rezultata što odgovara izjavama „u potpunosti se slažem” za pet od devet tvrdnji za matematiku i četiri od sedam tvrdnji za prirodne nauke, i „djelimično se slažem” za preostale četiri tvrdnje za matematiku i tri za prirodne nauke, u prosjeku</p> <p>Učenici koji „nemaju samopouzdanje” u matematici ili prirodnim naukama imali su rezultat na ili ispod niskog rezultata što odgovara tvrdnjama „djelimično se ne slažem” za pet od devet tvrdnji za matematiku i četiri od sedam tvrdnji za prirodne nauke i „djelimično se slažem” za ostale četiri tvrdnje za matematiku i tri za prirodne nauke, u prosjeku</p> <p>Svi ostali učenici su bili „donekle samopouzdanii” u matematici ili prirodnim naukama</p>	Mullis et al. (2020), prikazi 11.7 i 11.10
Osjećaj učenika za pripadnost školi ^a	<p>Volim da budem u školi</p> <p>Osjećam se sigurno kada sam u školi</p> <p>Osjećam se kao da pripadam ovoj školi</p> <p>Nastavnici u mojoj školi su pravedni prema meni</p> <p>Ponosan/a sam što idem u ovu školu</p>	<p>Učenici sa „visokim osjećajem pripadnosti školi” imali su rezultat na ili iznad niskog rezultata koji odgovara izjavama „u potpunosti se slažem” za tri od pet tvrdnji i „djelimično se slažem” sa druge dvije tvrdnje, u prosjeku</p> <p>Učenici sa „niskim osjećajem pripadnosti školi” imali su rezultat na ili ispod niskog rezultata što odgovara tvrdnjama „djelimično se ne slažem” sa tri od pet tvrdnji i „djelimično se slažem” za druge dvije tvrdnje, u prosjeku</p> <p>Svi ostali učenici su imali „nešto osjećaja za pripadnost školi”</p>	Mullis et al. (2020), prikaz 7.9

TIMSS skala stavova	Pitanja (stavke) koja se koriste za formiranje skale stavova	Opis kategorija skale	Reference
Percepcije roditelja o školi njihovog djeteta ^a	Škola mog djeteta radi dobar posao uključujući mene u obrazovanje mog djeteta Škola mog djeteta pruža bezbjedno okruženje Škola mog djeteta brine o napretku mog djeteta u školi Škola mog djeteta radi dobar posao informišući me o njegovom/njenom napretku Škola mog djeteta promoviše visoke akademske standarde Škola mog djeteta radi dobar posao pomažući mu da bude bolje u čitanju Škola mog djeteta radi dobar posao pomažući mu da postane bolje u matematici Škola mog djeteta radi dobar posao pomažući mu da postane bolje u prirodnim naukama	Učenici su ocijenjeni prema odgovorima njihovih roditelja na osam tvrdnji na skali. Učenici čiji su roditelji „veoma zadovoljni“ školom svog djeteta imali su rezultat na ili iznad niskog rezultata što odgovara izjavama da se njihovi roditelji „u potpunosti se slažu“ za četiri od osam izjava i „djelimično se slažu“ za preostale četiri, u prosjeku. Učenici čiji su roditelji „nezadovoljni“ imali su rezultat na ili ispod niskog rezultata što odgovara izjavama da se njihovi roditelji „djelimično se ne slažu“ za četiri od osam tvrdnji i „djelimično se slažu“ sa ostale četiri, u prosjeku Svi ostali učenici su imali roditelje koji su „donekle zadovoljni“	Mullis et al. (2020), prikaz 7.6

Napomene^a Ova TIMSS skala je konstruisana tako da se centralna tačka skale od 10 nalazi na srednjem rezultatu kombinovane distribucije svih učesnika TIMSS-a 2019 u četvrtom razredu. Jedinice skale se biraju tako da standardnoj devijaciji distribucije odgovaraju dva boda na skali. Za više informacija o konstrukciji skale, vidjeti Yin & Fishbein (2020)

U nekim našim deskriptivnim analizama, kombinovali smo učenike koji su raspoređeni u kategorije skale visokog i srednjeg odnosa u jednu grupu; učenici u kategoriji najniže skale stavova predstavljali su grupu za poređenje. Na primjer, za mnoge naše analize, pojednostavili smo postupak tako što smo kombinovali grupu učenika koji su izjavili da vole učiti matematiku sa grupom učenika koji su izjavili da veoma vole učiti matematiku, da bismo formirali kombinovanu grupu „učenika koji vole učiti matematiku.“ Primijenili smo sličan postupak za indekse za učenike koji vole učiti prirodne nauke, učenike koji imaju samopouzdanje u matematici/prirodnim naukama, osjećaj pripadnosti učenika i percepciju roditelja o radu škole.

4. Rezultati

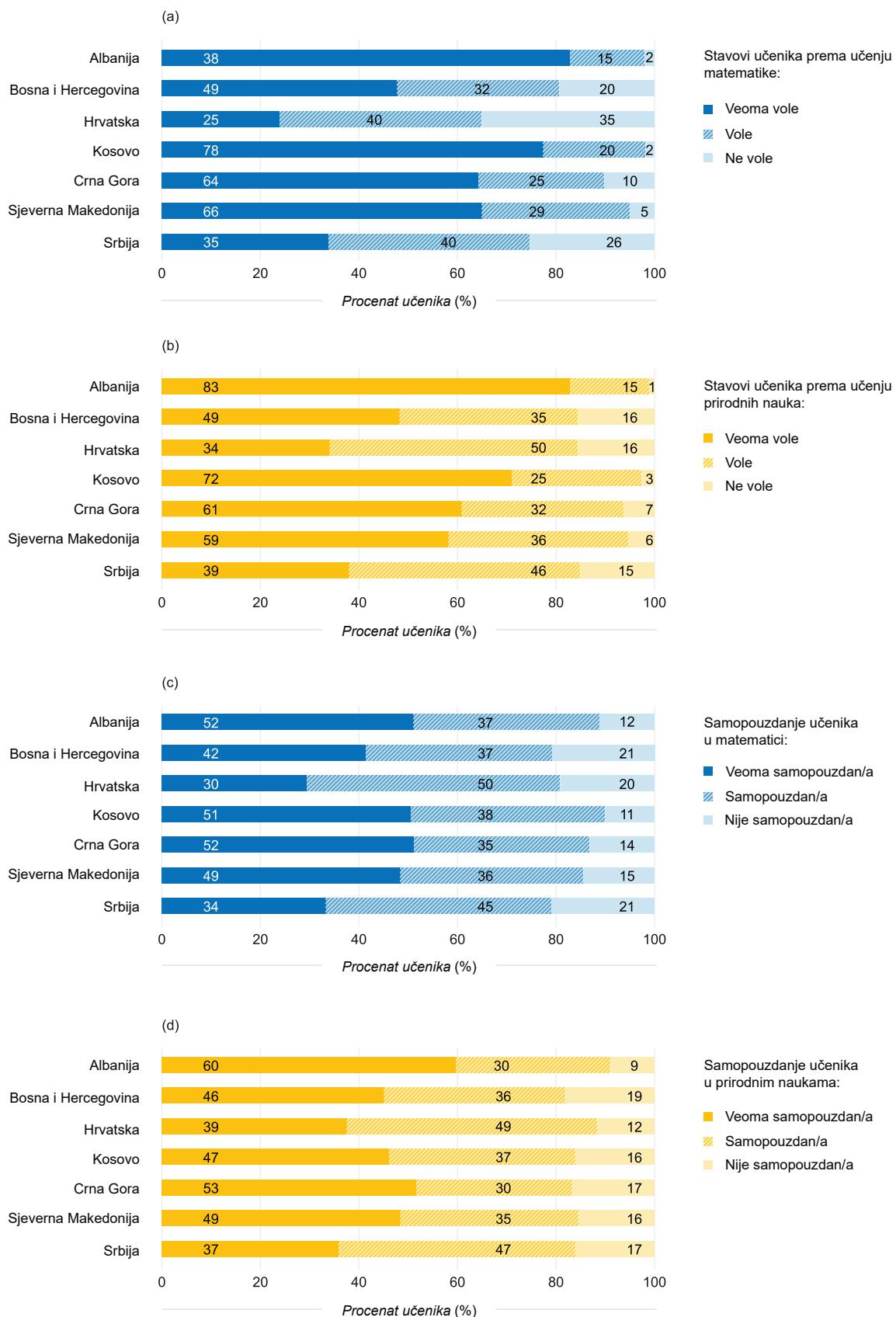
4.1. Stavovi širom Dinarskog regiona

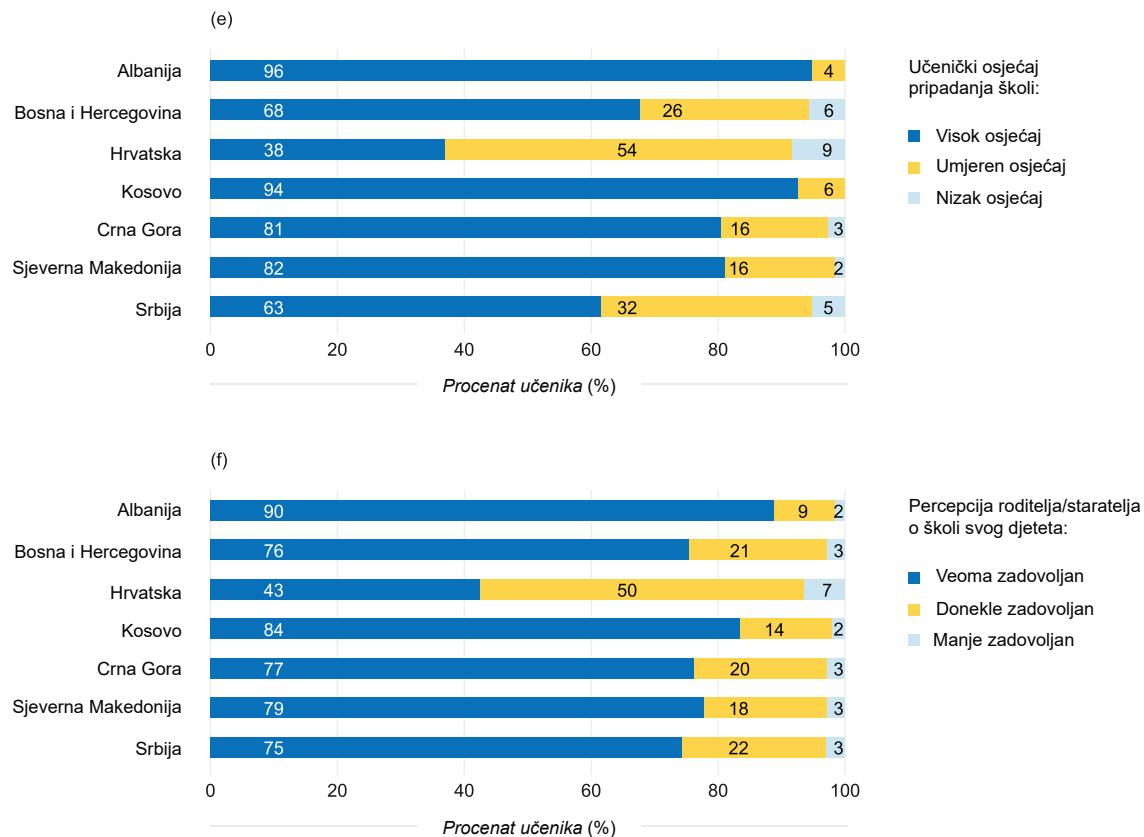
Za učenike četvrtog razreda u sedam zemalja učesnica u TIMSS-u 2019 iz Dinarskog regiona otkrili smo da se izjave učenika o tome da vole učiti matematiku i prirodne nauke i da osjećaju samopouzdanje u ovim predmetima razlikuju širom regiona, dok su osjećaj pripadnosti školi i roditeljska percepcija o školi učenika u velikoj mjeri slični u cijelom regionu. Kod svih sedam učesnica iz Dinarskog regiona, skoro svi učenici su izjavili da imaju osjećaj pripadnosti svojoj školi, a skoro svi roditelji/staratelji su izjavili da imaju pozitivnu percepciju o školi učenika.

Kada smo razdvojili podatke prema obrazovnom sistemu (*Slika 1.*; vidjeti i Tabelu S.3 u dodatnim materijalima dostupnim za preuzimanje na <https://www.iea.nl/publications/RfEVol13>), primijetili smo slične obrasce u svim stavovima. U Albaniji, na Kosovu, u Sjevernoj Makedoniji i Crnoj Gori, više učenika je izjavilo da voli učiti matematiku i prirodne nauke nego da ima samopouzdanje u ovim predmetima. Nasuprot tome, u Hrvatskoj i Srbiji, više učenika je izjavilo da imaju samopouzdanje u matematici nego da vole učiti matematiku. U Bosni i Hercegovini procenti za ove dvije kategorije se nijesu se razlikovali. Sve u svemu, u Hrvatskoj i Srbiji, manje učenika je iskazalo pozitivne stavove prema učenju matematike nego u drugim dinarskim zemljama učesnicama (65 % i 74 %, respektivno, naspram >90 % u Albaniji, Kosovu, Sjevernoj Makedoniji i Crnoj Gori). Ohrabruje činjenica da oko 80 % svih učenika širom Dinarskog regiona voli učiti matematiku i prirodne nauke i osjeća samopouzdanje u ovim predmetima. Međutim, čini se da postoji određeno neslaganje između samopouzdanja i postignuća, barem u uporednom kontekstu, jer su prosječni rezultati učenika u Albaniji, Hrvatskoj i Srbiji bili oko međunarodnog prosjeka TIMSS 2019, dok su učenici u ostala četiri obrazovna sistema bili znatno ispod međunarodnog prosjeka TIMSS 2019 (*Mullis et al., 2020*).

Kada smo raščlanili distribuciju učenika unutar svake zemlje učesnice, otkrili smo da su razlike u relativnoj veličini ekstremnih i umjerenih grupa vrijedne pažnje. U Hrvatskoj i Srbiji procenat učenika koji vole učiti matematiku ili prirodne nauke „veoma mnogo”, a koji su izjavili da se osjećaju „veoma” samopouzdano u matematici ili prirodnim naukama, bio je manji od procenta učenika koji vole učiti i koji su imali samopouzdanje u matematici i prirodnim naukama. U Hrvatskoj se ovaj obrazac ponovio i za osjećaj pripadnosti učenika školi i percepciju roditelja o školi njihovog djeteta. Međutim, u ostalim sistemima širom Dinarskog regiona ova situacija je obrnuta i veći procenat ispitanika radije je birao ekstremne kategorije nego umjerene kategorije. Tako su učenici u Hrvatskoj i Srbiji birali ekstremne odgovore da izraze svoje stavove prema matematici i prirodnim naukama znatno rjeđe nego učenici iz drugih djelova regiona; albanski učenici i njihovi roditelji/staratelji su imali tendenciju da biraju najpozitivnije stavove.

Iako ove skale stavova možda nijesu direktno uporedive, prosječni rezultati prikazani na ovim skalamama daju pregled preovladavajućih stavova u ovim obrazovnim sistemima (*Tabela 2.*). U poređenju nacionalnih razlika širom regiona sa međunarodnim prosjekom od 10 poena, osjećaj pripadnosti učenika školi bio je najjači u Albaniji, Crnoj Gori, Sjevernoj Makedoniji i na Kosovu, dok je samopouzdanje učenika bilo najjače u Hrvatskoj, a percepcija roditelja o školi njihovog djeteta je bila





Slika 1. Procenat učenika u svakoj kategoriji od šest TIMSS 2019 skala stavova: **a** učenici vole učiti matematiku, **b** učenici vole učiti prirodne nauke, **c** učenici imaju samopouzdanje u matematici, **d** učenici imaju samopouzdanje u prirodnim naukama, **e** osjećaj pripadnosti učenika školi, i **f** percepcije roditelja o školi svog djeteta. Napomene Na Kosovu i u Srbiji, nacionalno definisano stanovništvo pokriva 90–95% nacionalne ciljne populacije (vidjeti Tabelu 1.) za više informacija o TIMSS 2019 skali stavova (vidjeti i tabelu S.3 u dodatnim materijalima dostupnim za preuzimanje na <https://www.iea.nl/publications/RfEVol13>)

najpozitivnija u Srbiji. Kod svih zemalja učesnica, stavovi prema prirodnim naukama su generalno bili manje pozitivni od onih prema matematici. Albanski učenici su prijavili nizak nivo povjerenja u izučavanje matematike i prirodnih nauka. U Crnoj Gori, Bosni i Hercegovini i Sjevernoj Makedoniji, učenici su imali nisko samopouzdanje u prirodnim naukama i nizak nivo sklonosti ka učenju prirodnih nauka. U Srbiji, učenici su prijavili nizak nivo sklonosti za učenje matematike i prirodnih nauka. Albanija je imala najveće prosječne rezultate za sve skale, a Hrvatska je imala najniže srednje vrijednosti za sve skale. Albanija je bila iznad međunarodnog prosjeka za sve stavove, dok je u Srbiji i Hrvatskoj prosjek bio ispod međunarodnog za nekoliko skala stavova. U Hrvatskoj su samo skale za samopouzdanje učenika pokazivale prosječne vrijednosti koje su premašile međunarodne, dok su u Srbiji skale stavova pokazale da učenici imaju tendenciju da ne vole učiti matematiku i prirodne nauke i da nemaju samopouzdanja u prirodnim naukama.

Tabela 2. Prosječni rezultati o stavovima u TIMSS-u 2019 u četvrtom razredu za svaki obrazovni sistem koji učestvuje u Dinarskom regionu

Obrazovni sistem	Prosječan rezultat na skali stavova						Percepcija roditelja o školi njihovog djeteta
	Učenici vole učiti matematiku	Učenici imaju samopouzdanje u matematici	Učenici vole učiti prirodne nauke	Učenici imaju samopouzdanje u prirodnim naukama	Osjećaj pripadnosti učenika		
Albanija	11,8 (0,05)	11,0 (0,07)	11,7 (0,06)	10,9 (0,07)	12,3 (0,03)	11,5 (0,05)	
Bosna i Hercegovina	10,1 (0,06)	10,5 (0,05)	9,8 (0,06)	10,2 (0,04)	10,5 (0,06)	10,8 (0,06)	(0,06)
Hrvatska	9,1 (0,07)	10,0 (0,06)	9,3 (0,06)	10,0 (0,05)	9,2 (0,06)	9,5 (0,05)	
Kosovo ^a	11,4 (0,04)	11,0 (0,04)	10,9 (0,06)	10,3 (0,05)	12,2 (0,03)	11,1 (0,04)	(0,04)
Crna Gora	10,9 (0,04)	11,1 (0,04)	10,5 (0,05)	10,5 (0,04)	11,2 (0,04)	10,9 (0,03)	
Severna Makedonija	11,0 (0,06)	10,9 (0,06)	10,5 (0,07)	10,4 (0,08)	11,4 (0,05)	10,8 (0,05)	(0,05)
Srbija ^a	9,6 (0,07)	10,1 (0,07)	9,5 (0,07)	9,9 (0,06)	10,2 (0,06)	10,8 (0,06)	(0,06)

Napomene Medjunarodni prosječni rezultat je postavljen na 10 za sve skale stavova; rezultati znatno ispod međunarodnih srednjih vrijednosti u TIMSS-u 2019 prikazani su podebljanim slovima. Standardna greška je data u zagradi

^aNacionalno definisana populacija pokriva 90–95 % nacionalne ciljne populacije

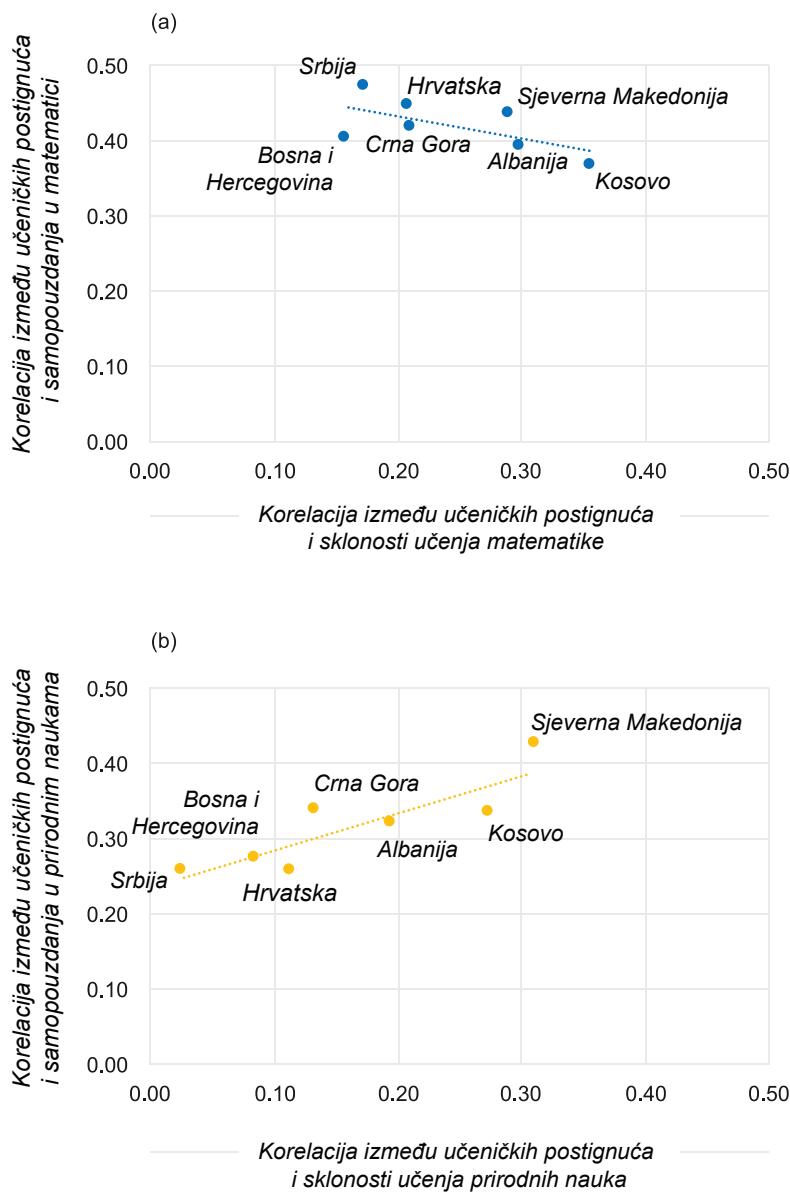
4.2. Stavovi učenika prema matematici, prirodnim naukama i njihovim postignućima

Nakon ispitivanja različitih obrazaca u stavovima, takođe smo predvidjeli da bi ove razlike mogle biti povezane sa uočenim varijacijama u postignuću učenika na testovima iz matematike i prirodnih nauka u TIMSS-u 2019. Procjenjivali smo da li i kakve veze postoje izračunavanjem Pirsonovih koeficijenata korelacije (r) između stavova učenika i rezultata postignuća. Uopšteno govoreći, uočili smo snažnije korelacije između postignuća učenika i samopouzdanja učenika u matematici i prirodnim naukama nego između postignuća učenika i sklonosti učenika da uče matematiku i prirodne nauke u svim entitetima koji učestvuju u Dinarskom regionu (Slika 2.; vidjeti Tabelu S.4 u dodatnom materijalu dostupnom za preuzimanje na <https://www.iea.nl/publications/RfEVol13>).

Prema Cohenovom standardu za evaluaciju (vidjeti Cohen, 1992; Cohen et al., 2003), korelacije između postignuća iz matematike i samopouzdanja u matematici bile su umjerene, u rasponu od 0,36 do 0,47. Postojala je razlika od samo oko 0,1 između učesnica sa najvećom korelacijom i onih sa najnižom korelacijom, što ukazuje da su bili prilično slični. Korelacije između postignuća iz matematike i sklonosću učenika ka učenju matematike bile su slabije, a raspon vrijednosti širi. Za učenike u Bosni i Hercegovini, Srbiji, Hrvatskoj i Crnoj Gori korelacije su generalno bile slabe (0,2), dok su korelacije sa postignućem iz matematike u Sjevernoj Makedoniji i Albaniji bile nešto jače, ali još uvijek relativno slabo povezane sa sklonosću prema učenju matematike (0,3). Kosovo je bio jedini sistem u kojem su postignuća iz matematike i sklonost ka učenju matematike bili umjereno povezani (korelacija od 0,35). Generalno, postignuća iz matematike dosljedno su bila jače povezana sa samopouzdanjem u matematici, a slabije povezana sa sklonosću ka učenju matematike za sve zemlje učesnice iz Dinarske regije; linija trenda je takođe pokazala da kako se povećava snaga korelacije postignuća sa samopouzdanjem u matematici, korelacija između postignuća i sklonosti ka učenju matematike ima tendenciju pada (Slika 2a).

Slično tome, korelacije između postignuća u prirodnim naukama i samopouzdanja učenika u prirodnim naukama bile su slabe za šest učesnica (u rasponu od 0,26 u Srbiji do 0,33 na Kosovu), dok je Sjeverna Makedonija pokazala umjerenu korelaciju (0,42). Korelacije između postignuća učenika u prirodnim naukama i sklonosti ka učenju prirodnih nauka takođe su bile relativno slabe, ali je postojala značajna veza u skoro svim zemljama učesnicama Dinarskog regiona, osim u Srbiji. Sjeverna Makedonija je imala najveći koeficijent korelacije (0,3). Jasno je da je samopouzdanje u prirodnim naukama bilo jače povezano sa postignućima iz prirodnih nauka nego sa sklonosću ka učenju prirodnih nauka (Slika 2b). Zanimljivo je da su, za razliku od naših otkrića za matematiku, jače korelacije između postignuća iz prirodnih nauka i samopouzdanja u prirodnim naukama bile povezane sa jačom korelacijom između postignuća u prirodnim naukama i sklonosću ka učenju prirodnih nauka u cijeloj regiji, na što ukazuje trend rasta između tačaka koje predstavljaju oba koeficijenta korelacije za svaku zemlju učesnicu (Slika 2b).

Uopšteno govoreći, naši rezultati za Dinarski region su u skladu s prethodnim analizama za sve sisteme koji su učestvovali u TIMSS-u 2015, gdje je prosječno samopouzdanje u matematici bio jači korelat prosječnog postignuća od prosječnih rezultata za sklonost ka učenju matematike (Lee i Chen, 2019). Slabije korelacije između postignuća i sklonosti za učenje predmeta u poređenju sa



Slika 2. Poređenje korelacija između postignuća učenika i skala stavova prema učenju sa korelacijama između postignuća učenika i skala samopouzdanja učenika za matematiku u četvrtom razredu i prirodnim naukama u četvrtom razredu. Napomene Na Kosovu i u Srbiji, nacionalno definisano stanovništvo pokriva 90–95 % nacionalne ciljne populacije

korelacijama između postignuća i samopouzdanja na sličan način odražavaju rezultate iz drugih zemalja što je potvrđeno u prethodnim TIMSS studijama (Mullis et al., 2016b). Ovo može biti djeli-mično zato što skale samopouzdanja uključuju učenikovu samo-evaluaciju znanja iz odgovarajućeg predmeta. Procjena učenika o sopstvenoj sposobnosti će se vjerovatno zasnivati na prethodnim povratnim informacijama o njihovom uspjehu u određenom nastavnom predmetu, i stoga je za očekivati da će se to poravnati s njihovim postignućima.

4.3. Školska sredina i postignuća

Kao što se i očekivalo, stavovi učenika i roditelja koji nijesu bili direktno povezani sa matematikom ili prirodnim naukama bili su manje povezani s postignućem učenika (Tabela 3.). Osjećaj pripadnosti učenika školi bio je u pozitivnoj korelaciji sa postignućima iz matematike i prirodnih nauka samo na Kosovu; u Srbiji je korelacija bila negativna. U Hrvatskoj je postojala pozitivna korelacija između osjećaja pripadnosti učenika školi i njihovog postignuća u prirodnim naukama. Prema Cohenovom standardu (Cohen, 1992; Cohen et al., 2003), korelacije $<0,2$ bi imale samo mali efekt. Međutim, Kraft (2020) je predložio da bi razliku u prosječnom postignuću od $0,05 - 0,2$ trebalo kategorisati kao srednju, pošto su razlike među zemljama obično niže od razlika unutar sistema; u tom pogledu, ove korelacije se mogu smatrati kao srednji efekt.

Tabela 3. Korelacije između odnosa prema školi i postignuća učenika

Obrazovni sistem	Korelacija između učenikovog osjećaja pripadnosti školi i postignuća učenika u četvrtom razredu u				Korelacija između percepcije roditelja o školi njihovog djeteta i postignuća učenika u četvrtom razredu u			
	Matematici		Prirodnim naukama		Matematici		Prirodnim naukama	
Albanija	0,03 (0,02)skl		0,04 (0,03)		-0,05 (0,03)		-0,06 (0,03)	
Bosna i Hercegovina	0,02 (0,02)		0,02 (0,02)		0,00 (0,02)		0,01 (0,02)	
Hrvatska	0,03 (0,03)		0,07 (0,03)		-0,01 (0,03)		0,00 (0,03)	
Kosovo ^a	0,06 (0,03)		0,09 (0,03)		-0,03 (0,02)		-0,02 (0,02)	
Crna Gora	0,01 (0,03)		-0,03 (0,02)		-0,01 (0,02)		0,01 (0,02)	
Sjeverna Makedonija	0,03 (0,04)		0,05 (0,04)		0,02 (0,02)		0,02 (0,02)	
Srbija ^a	-0,06 (0,03)		-0,07 (0,03)		0,07 (0,02)		0,08 (0,02)	

Napomene Statistički značajni ($p < 0,05$) koeficijenti korelacije prikazani su podebljanim slovima.

Standardna greška data je u zagradi.

^aNacionalno definisana populacija pokriva 90–95% nacionalne ciljne populacije

Percepције roditelja o radu škole, koje se zasnivaju na mišljenjima o trudu i uspjehu škole u pomaganju učenicima da ostvare svoj puni potencijal, bile su pozitivno povezane sa uspjehom iz matematike i prirodnih nauka u Srbiji, a negativno sa uspjehom u prirodnim naukama u Albaniji. Iako su ovi odnosi ponovo bili slabi, oni su ukazali da su u Albaniji učenici roditelja koji imaju pozitivniju percepцију o školi svog djeteta postigli niže ocjene iz prirodnih nauka od učenika roditelja koji imaju negativnu percepцијu o školi svog djeteta. Nasuprot tome, u Srbiji, učenici sa višim uspjehom u matematici i prirodnim naukama na TIMSS testovima obično imaju roditelje koji su iskazali pozitivniju percepцију o školi svog djeteta od roditelja učenika sa slabijim uspjehom. Osjećaj pripadnosti učenika školi i percepцијa roditelja o radu škole bili su samo slabo povezani sa rezultatima, a odnos je bio značajan samo kod nekoliko dinarskih učesnica. Međutim, ovi nalazi se možda pojavljuju jer postoji vrlo malo varijacija u ovim varijablama; skoro svi učenici su izjavili da imaju jak osjećaj pripadnosti svojoj školi, a velika većina roditelja smatra da škola njihovog djeteta radi dobro (vidi Slika 1.).

Moguće je da bi roditelji biti zadovoljniji kako škola funkcioniše da njihova djeca imaju pozitivnije stavove prema učenju i pokazuju veći nivo samopouzdanja u savladavanju važnih predmeta. Međutim, zanimljivo je da je u šest od sedam dinarskih učesnica percepcija roditelja o školskom uspjehu bila negativno povezana sa sklonosću učenika da uče matematiku i prirodne nauke ([Tabela 4](#)). Štaviše, kod pet dinarskih učesnica percepcija roditelja o radu škole uspjehu bila je negativno povezana sa samopouzdanjem učenika u matematici, a kod četiri učesnica bila je negativno povezana sa samopouzdanjem učenika u prirodnim naukama.

Tabela 4. Korelacijske vrijednosti između percepcije roditelja o radu škole i skala stavova učenika

Obrazovni sistem	Korelacija između percepcije roditelja o školi svog djeteta i TIMSS skale stavova							
	Učenici vole učiti matematiku		Učenici imaju samopouzdanje u matematici		Učenici vole učiti prirodne nauke		Učenici imaju samopouzdanje u prirodnim naukama	
Albanija	-0,07	(0,03)	-0,08	(0,02)	-0,07	(0,03)	-0,06	(0,02)
Bosna i Hercegovina	-0,09	(0,02)	-0,03	(0,02)	-0,06	(0,02)	-0,03	(0,02)
Hrvatska	-0,07	(0,02)	-0,07	(0,02)	-0,05	(0,02)	-0,05	(0,02)
Kosovo ^a	-0,05	(0,02)	-0,04	(0,02)	-0,08	(0,02)	-0,06	(0,02)
Crna Gora	-0,11	(0,01)	-0,08	(0,02)	-0,09	(0,02)	-0,08	(0,02)
Sjeverna Makedonija	-0,03	(0,02)	-0,03	(0,02)	-0,03	(0,02)	-0,01	(0,02)
Srbija ^a	-0,06	(0,02)	-0,04	(0,02)	-0,04	(0,02)	-0,02	(0,02)

Napomene Statistički značajni ($p < 0,05$) koeficijenti korelacije prikazani su podebljanim slovima.

Standardna greška data je u zagradi.

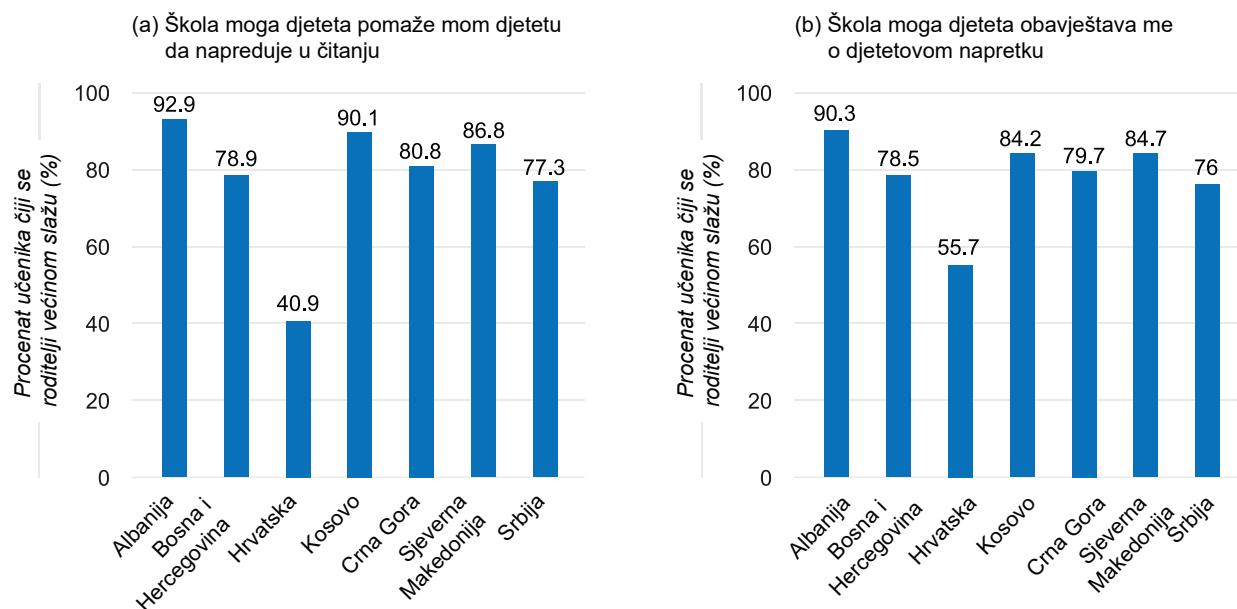
^aNacionalno definisana populacija pokriva 90 – 95 % nacionalne ciljne populacije

Ovi rezultati su slični prethodnoj studiji sa šest varijabli uključenosti roditelja iz TIMSS-a 2015 u 18 evropskih zemalja (Koršnáková i Stefanik, [2019](#)). Percepcije roditelja o radu škole bile su najslabiji prediktor matematičkog postignuća učenika i generalno beznačajni, dok su kućni resursi za učenje bili najjači i najznačajniji prediktor matematičkog postignuća kod svih 18 odabranih evropskih zemalja učesnica TIMSS-a.

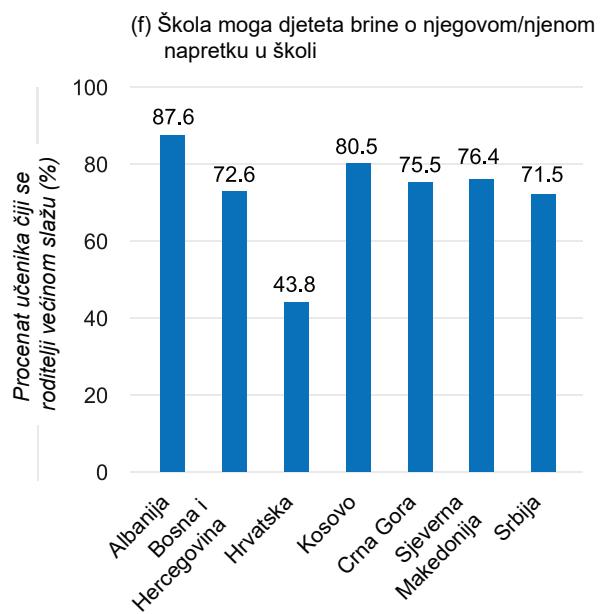
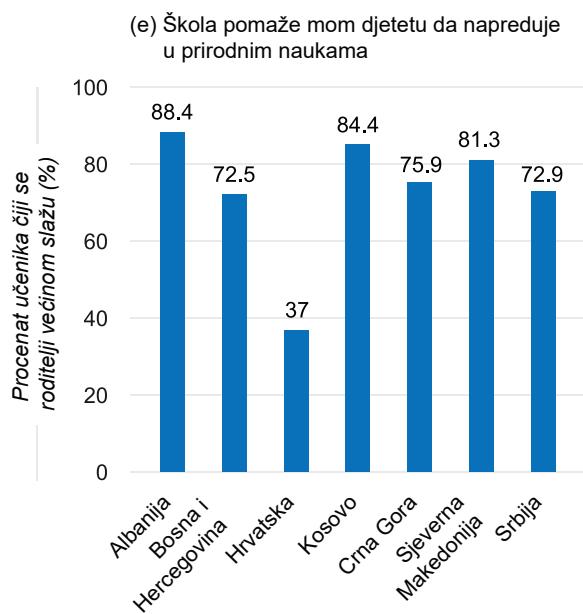
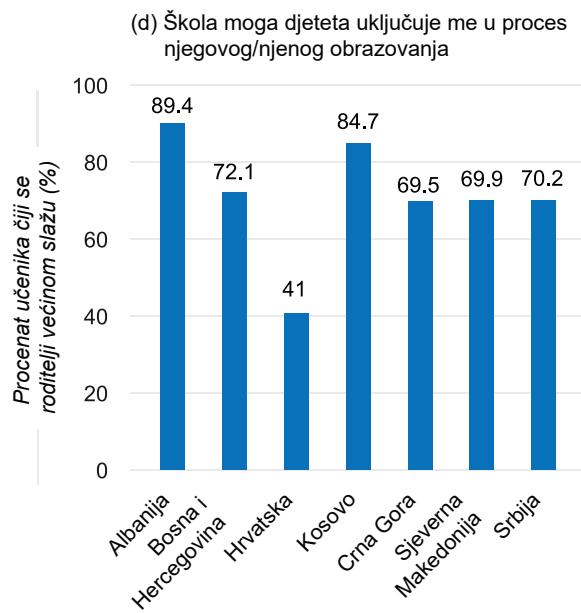
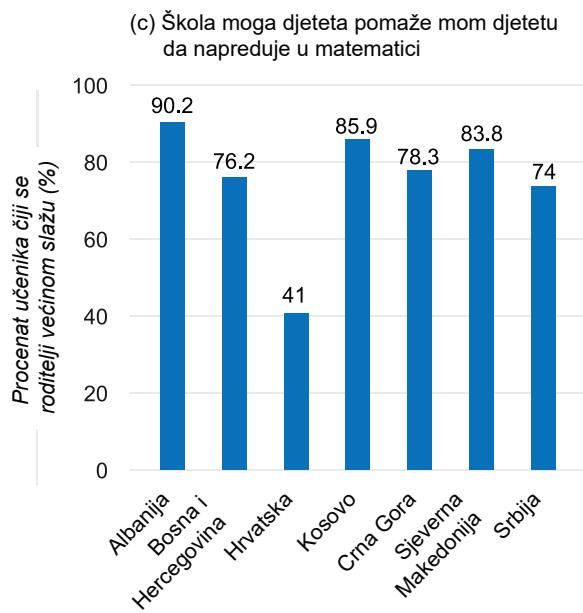
Da bismo dobili detaljniju sliku o perspektivi roditelja, razdvojili smo procente učenika sa roditeljima koji su se „mnogo” slagali sa različitim tvrdnjama o školskom uspjehu svog djeteta koje su uključene na TIMSS skali percepcije roditelja o školi svog djeteta. ([Slika 3](#)). U većini učesnica TIMSS-a iz Dinarskog regiona roditelji su se uglavnom složili s tvrdnjom da škola radi dobar posao u pomaganju djetetu da bude bolje u čitanju, matematici i prirodnim naukama, a čini se i da su uglavnom zadovoljni informisanjem o napretku, uključenju u obrazovanje djeteta i brizi škole o napredovanju djeteta. Međutim, manje roditelja se složilo da škola pruža sigurno okruženje, a alarmantno mnogo manje roditelja se složilo da škola njihovog djeteta promoviše visoke obrazovne standarde. Nalaz da se roditelji u Hrvatskoj rjeđe slažu sa izjavama nego roditelji u drugim djelovima regiona u skladu je sa generalno većim procentom učenika koji su svrstani u srednje odgovore na „skali percepcije roditelja o školi njihovog djeteta“ ([Slika 1](#)) i sa manje pozitivnim stavovima uopšte u Hrvatskoj ([Tabela 2](#)).

Detaljnije sagledavanje ovih odnosa otkrilo je i druge važne činjenice o stavovima učenika. Prvo, među svim učesnicima TIMSS-a u Dinarskom regionu, odnosi između osjećaja pripadnosti učenika školi sa sklonosću da uče ili osjećaju samopouzdanje u matematici i prirodnim naukama bili su značajni i pozitivni (Tabela 4.). Drugim riječima, učenici koji su se osjećali više vezani za svoju školu takođe su imali tendenciju da iskazuju veće uživanje u učenju i veće samopouzdanje u svoje sposobnosti, iako smo primijetili relativno velike razlike u snazi ovih odnosa među sistemima koji učestvuju. U Srbiji, Bosni i Hercegovini, Crnoj Gori i Hrvatskoj odnosi između osjećaja pripadnosti školi i sklonosti učenika da uče prirodne nauke, odnosno, matematiku bili su umjereni do jaki (koeficijent korelacija $> 0,3$), dok su kod svih sedam zemalja učesnica odnosi između osjećaja pripadnosti učenika školi i samopouzdanja učenika u matematici i prirodnim naukama bili slabi, ali ipak značajni (Tabela 5.).

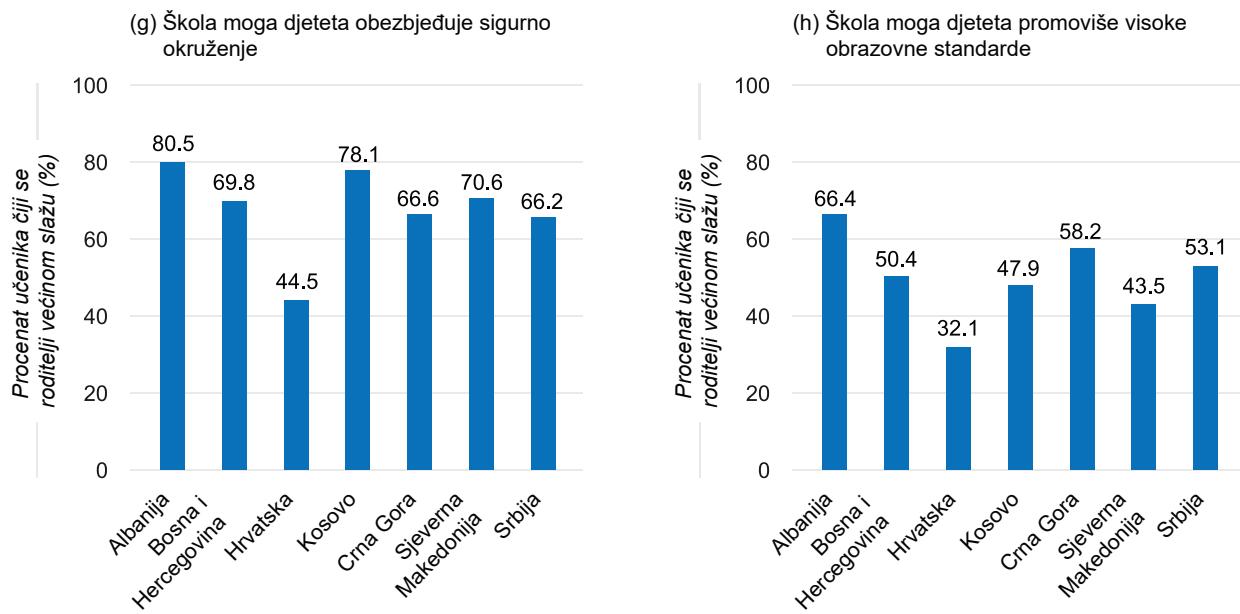
Čini se da su stavovi učenika snažnije povezani s njihovim postignućem nego stavovi njihovih roditelja prema školi. Prilikom definisanja prioriteta za unapređenje prakse učenja u školi i na nivou sistema, uvijek je važno imati na umu da se percepcije učenika mogu razlikovati od percepcija njihovih roditelja, iako su ovi rezultati u skladu sa pretpostavkom da je kvalitet školske sredine važan.



Slika 3. Procenat učenika čiji se roditelji „mnogo” slažu da škola njihovog djeteta: **a** dobro obavlja posao pomažući mu/joj da napreduje u čitanju; **b** radi dobar posao obavještavajući me o njegovom/njenom napretku; **c** radi dobar posao pomažući mu/joj da napreduje u matematici; **d** radi dobar posao uključujući mene u obrazovanje mog djeteta; **e** radi dobar posao pomažući mu/joj da napreduje u prirodnim naukama; **f** brine o napretku mog djeteta u školi; **g** pruža sigurno okruženje; i **h** promoviše visoke obrazovne standarde. Napomena Na Kosovu i u Srbiji, nacionalno definisano stanovništvo pokriva 90–95 % nacionalne ciljne populacije



Slika 3. (nastavak)



Slika 3. (nastavak)

Tabela 5. Korelacije između osjećaja pripadnosti učenika školi i drugih skala stavova učenika

Obrazovni sistem	Korelacija između osjećaja pripadnosti školi učenika i skala stavova						
	Učenici vole učiti matematiku	Učenici imaju samopouzdanje u matematici	Učenici vole učiti prirodne nauke	Učenici imaju samopouzdanje u prirodnim naukama			
Albanija	0,23 (0,02)	0,22 (0,02)	0,15 (0,02)	0,13 (0,02)			
Bosna i Hercegovina	0,45 (0,02)	0,42 (0,01)	0,22 (0,02)	0,29 (0,02)			
Hrvatska	0,41 (0,03)	0,39 (0,03)	0,27 (0,04)	0,27 (0,03)			
Kosovo ^a	0,17 (0,02)	0,22 (0,02)	0,11 (0,02)	0,18 (0,02)			
Crna Gora	0,43 (0,01)	0,34 (0,02)	0,22 (0,02)	0,22 (0,02)			
Sjeverna Makedonija	0,26 (0,03)	0,27 (0,03)	0,15 (0,02)	0,17 (0,02)			
Srbija ^a	0,48 (0,02)	0,42 (0,02)	0,26 (0,02)	0,28 (0,02)			

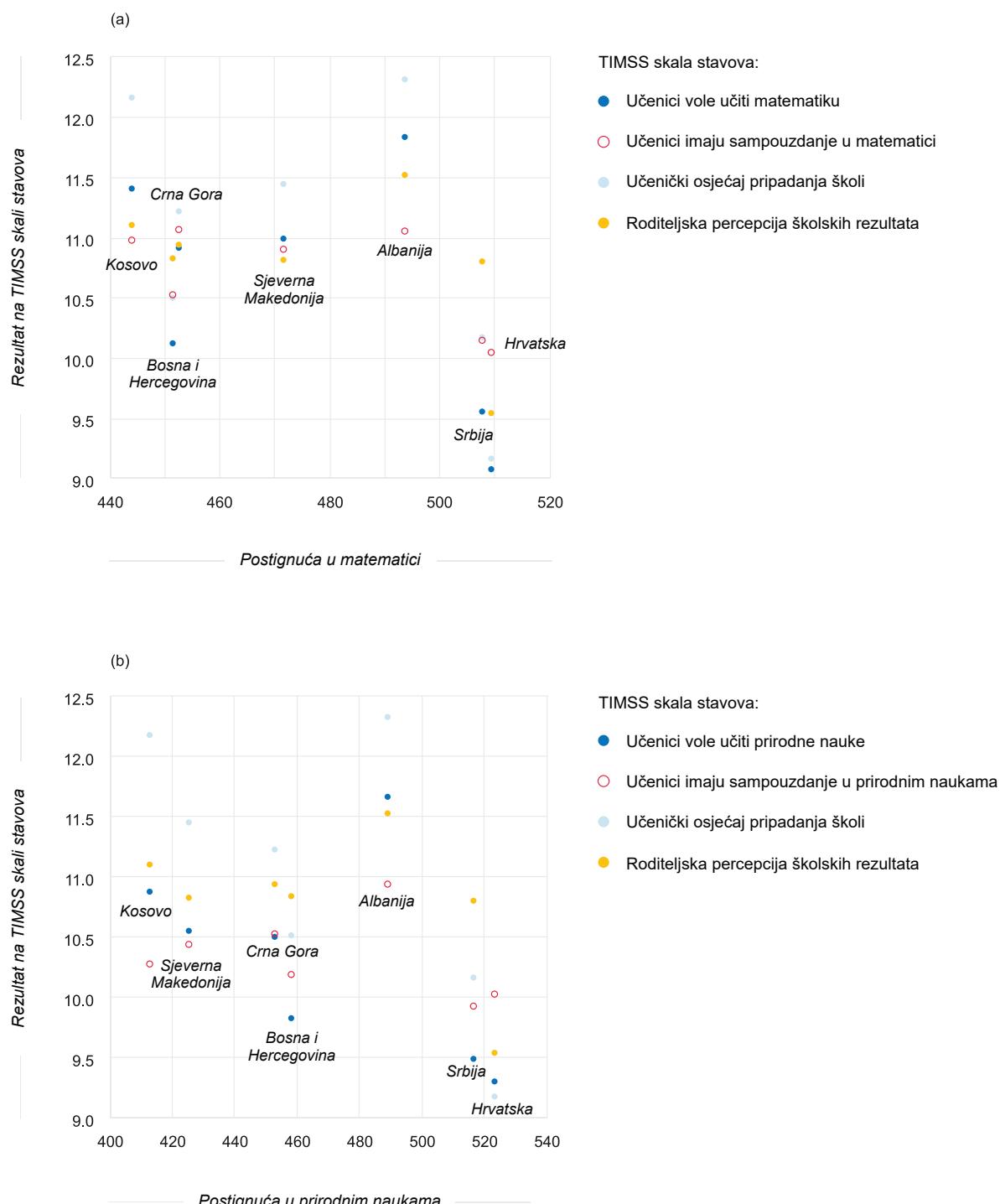
Napomene Statistički značajni ($p < 0,05$) koeficijenti korelacije prikazani su podebljanim slovima. Standardna greška data je u zagradi.

^aNacionalno definisana populacija pokriva 90 – 95 % nacionalne ciljne populacije

4.4. Odnosi između postignuća i stavova

Izveli smo poređenja stavova i postignuća između sistema upoređujući prosječne rezultate na TIM-SS skali stavova sa prosječnim rezultatom postignuća za svaki obrazovni sistem. Imajte na umu da na sredstva različitih skala stavova u okviru obrazovnih sistema takođe može uticati različita kulturološka interpretacija pitanja, te su stoga poređenja okvirna. Međutim, generalno, primijetili smo da su niži prosječni rezultati na skali stavova povezani s višim prosječnim rezultatima u

matematici i prirodnim naukama, što sugerije da je paradoks stava i postignuća bio prisutan u cijelom Dinarskom regionu (Slika 4.). Albanija je bila izuzetak od ovog obrasca, bilježeći i relativno visoku ocjenu stavova i visoka postignuća učenika; možda je vrijedno pažnje da je Albanija bila jedini dinarski učesnik koji nije bio dio bivše Jugoslavije.



Slika 4. Sistemska poređenja rezultata i stavova u TIMSS-u 2019 za **a** četvrti razred matematike i **b** četvrti razred prirodnih nauaka. Napomene Na Kosovu i u Srbiji, nacionalno definisano stanovništvo pokriva 90 – 95 % nacionalne ciljne populacije

Da bi se identifikovali faktori koji mogu biti povezani sa boljim okruženjem za učenje i višim postignućima u svakom obrazovnom sistemu, potreban je sveobuhvatniji okvir. Stoga, koristili smo skup faktora koji opisuju pozadinu učenika i okruženje za učenje i primjenili četiri regresijska modela za dalju analizu motivacije učenika za učenje matematike i prirodnih nauka i postignuća učenika u tim predmetima. U ovim regresijskim modelima, faktori koji se odnose na okruženje za učenje bili su osjećaj pripadnosti učenika školi i percepcija njihovih roditelja o radu škole. Faktori koji se odnose na porijeklo učenika bili su rodna pripadnost učenika i socioekonomski status porodice, kao i samopouzdanje učenika u matematici i prirodnim naukama.

Procijenili smo socioekonomski status porodica učenika svih dinarskih učesnika TIMSS-a koristeći TIMSS 2019 KRU skalu. U šest od sedam dinarskih zemalja učesnica velika većina (80 % učenika) pripadala je srednjoj kategoriji učenika koji su posjedovali neke resurse kod kuće. Izuzetak je bila Albanija, gdje je samo 65 % učenika spadalo u ovu srednju kategoriju. Procenat učenika koji imaju mnogo resursa kod kuće kretao se od 4 % (Kosovo) do 13 % (Srbija). Procenat učenika koji imaju samo nekoliko resursa kod kuće bio je relativno nizak za šest zemlja učesnica, u rasponu od 3 % (Hrvatska) do 15 % (Sjeverna Makedonija); Albanija je ponovo bila izuzetak, sa značajnijim dijelom učenika (30 %) koji su imali malo kućnih resursa za učenje. Pristup internetu je važan element skale KRU, a vrijedi napomenuti da 36 % albanskih učenika nije imalo pristup internetu kod kuće; u ostalim djelovima Dinarskog regiona procenat učenika bez interneta kod kuće bio je znatno manji.

Zatim smo analizirali želju učenika da uče matematiku u smislu pet faktora koje smo identifikovali kao povezane sa okruženjem za učenje i pozadinom učenika. Ovi faktori su objasnili značajan procenat varijanse u sklonosti ka učenju matematike u našem modelu (varijansa je bila $> 40\%$ u četiri od sedam zemalja učesnica), od 21 % na Kosovu do 53 % u Srbiji ([Tabela 6](#)). Takođe, procijenili smo standardizovane koeficijente regresije za svaki faktor ([Tabela 6](#)). Koeficijenti regresije mogu pružiti bolje razumijevanje uočene varijanse, ukazujući na: (a) da li faktor daje značajan doprinos objašnjavanju varijanse u želji učenika da uče matematiku, i (b) relativnu jačinu veze između pojedinačnog faktora i želje učenika da uče matematiku, kada se svi ostali faktori održavaju konstantnim. Dječake smo postavili kao referentnu grupu za koeficijent o rodnoj pripadnosti, tako da su negativne vrijednosti u našem modelu ukazivale na to da djevojčice manje vole učiti matematiku nego dječaci, i obrnuto.

Za sve učesnike iz Dinarskog regiona utvrdili smo da je samopouzdanje u matematici faktor koji je najjače povezan sa sklonošću ka učenju matematike, a zatim sa osjećajem pripadnosti učenika školi ([Tabela 6](#)). Ostala tri faktora su bila značajno povezana sa sklonošću ka učenju matematike samo u nekim obrazovnim sistemima, ali su koeficijenti regresije bili veoma mali i stoga je, generalno, relevantnost ova tri faktora u modelu bila skoro zanemarljiva. Čini se da su samopouzdanje učenika u matematici i njihov osjećaj pripadnosti školi mnogo snažnije povezani sa pozitivnim stavovima prema učenju matematike, i stoga se čini da su snažnije povezani sa uspješnim učenjem.

Slične rezultate smo pronašli kada smo koristili regresijsko modeliranje za analizu odnosa ovih pet faktora sa sklonošću učenika ka učenju prirodnih nauka ([Tabela 7](#)). Opet, ovi faktori su objasnili značajan procenat varijanse u sklonosti ka učenju prirodnih nauka u našem modelu (varijansa je ponovo bila $> 40\%$ u četiri od sedam obrazovnih sistema), i kretala se od 29% (Kosovo) do 47 % (Srbija) širom Dinarskog regiona.

Tabela 6. Standardizovani koeficijenti regresije za sklonost učenika ka učenju matematike

Obrazovni sistem	Broj učenika (n)	Varijansa (R^2) objašnjena modelom	Standardizovani koeficijenti regresije:			Percepција roditelja o školi njihovog djeteta	Rodna pripadnost učenika (žensko) ^b	Parodični SES učenika
			Standardizovani koeficijenti regresije:	Osjećaj pripadnosti učenika školi	Percepција roditelja o školi njihovog djeteta			
Albanija	3 924	0,28	0,49 (0,02)	0,15 (0,02)	0,00 (0,02)	0,01 (0,02)	0,00 (0,02)	0,00 (0,02)
Bosna i Hercegovina	5 073	0,46	0,53 (0,01)	0,32 (0,02)	-0,03 (0,01)	-0,02 (0,01)	-0,02 (0,01)	-0,06 (0,01)
Hrvatska	3 655	0,48	0,57 (0,02)	0,28 (0,02)	-0,01 (0,02)	-0,07 (0,02)	-0,09 (0,02)	(0,02)
Kosovo ^a	4 038	0,21	0,40 (0,02)	0,13 (0,02)	-0,03 (0,02)	0,01 (0,02)	0,09 (0,02)	(0,02)
Crna Gora	4 039	0,42	0,50 (0,01)	0,32 (0,01)	-0,02 (0,01)	-0,04 (0,01)	-0,05 (0,02)	(0,01)
Sjeverna Makedonija	2 553	0,33	0,52 (0,02)	0,17 (0,03)	0,01 (0,02)	-0,03 (0,02)	-0,02 (0,02)	(0,03)
Srbija ^a	4 170	0,53	0,59 (0,02)	0,32 (0,02)	0,02 (0,01)	-0,03 (0,01)	-0,10 (0,02)	(0,01)

Napomene SES=socioekonomski status, mјeren TIMSS 2019 skalom resursa za učenje kod kuće. R^2 udio varianse u varijabli ishoda koји je objašnjen skupom prediktorskih varijabli. Statistički značajni ($p < 0,05$) koeficijenti su podebljani. Standardna greška je data u zagradi

^aNacionalno definisana populacija pokriva 90 – 95 % nacionalne čijine populacije

^bNegativne vrijednosti za rodnu pripadnost znače da su dječaci imali tendenciju postizanja viših rezultata na skali motivacije učenika od djevojčica

Tabela 7. Standardizovani regresijski koeficijenti za sklonost učenika ka učenju prirodnih nauka

Obrazovni sistem	Broj učenika (n)	Varijansa (R^2) objašnjena modelom	Standardizovani regresijski koeficijenti:	Učenici sa samopouzdanjem u prirodnim naukama	Osjećaj pripadnosti učenika školi	Percepција roditelja o školi njihovog djeteta	Rodna pripadnost učenika(žensko) ^b	Porodični SES učenika
Albanija	3 915	0,32	0,53	(0,02)	0,14	(0,02)	-0,01 (0,02)	0,03 (0,02)
Bosna i Hercegovina	5 040	0,43	0,54	(0,01)	0,26	(0,01)	0,00 (0,01)	-0,01 (0,01)
Hrvatska	3 648	0,47	0,59	(0,02)	0,24	(0,02)	0,00 (0,01)	-0,06 (0,02)
Kosovo ^a	3 985	0,29	0,47	(0,02)	0,12	(0,02)	-0,04 (0,02)	0,08 (0,02)
Crna Gora	4 105	0,33	0,48	(0,02)	0,22	(0,02)	-0,02 (0,02)	0,01 (0,01)
Sjeverna Makedonija	2 516	0,41	0,58	(0,02)	0,17	(0,02)	-0,01 (0,02)	0,01 (0,02)
Srbija ^a	4 128	0,47	0,58	(0,02)	0,26	(0,02)	0,02 (0,01)	-0,03 (0,02)
							-0,03 (0,02)	-0,09 (0,02)

Napomena SES=socioekonomski status, mјeren TIMSS 2019 skalom resursa za učenje kod kuće. R^2 udio varijanse u varijabli ishoda koji je objašnjen skupom prediktorskih varijabli. Statistički značajni ($p < 0,05$) koeficijenti su podebljani. Standardna greška je data u zagradi

^aNacionalno definisana populacija pokriva 90 – 95 % nacionalne cijene populacije

^bNegativne vrijednosti za rodnu pripadnost znače da su dječaci imali tendenciju postizanja viših rezultata na skali motivacije učenika od djevojčica

Rezultati modela su ponovo ukazali da je samopouzdanje učenika u prirodnim naukama najjače povezano sa sklonošću učenika da uče prirodne nauke. Širom Dinarskog regiona, osjećaj pripadnosti učenika školi ponovo je bio snažno povezan sa sklonošću ka učenju prirodnih nauka, ali standardizovani koeficijenti regresije su ukazivali da je ovaj faktor dao manji doprinos objašnjenju varijanse od samopouzdanja. Ostali faktori su bili značajno povezani sa sklonošću ka učenju prirodnih nauka samo kod nekoliko učesnica, a čak i kada su značajni, analize su pokazale da su odnosi slabi. Percepcije roditelja o školi njihovog djeteta bile su povezane sa sklonošću ka učenju prirodnih nauka među učenicima na Kosovu, ali je odnos bio negativan, što znači da što su roditelji nezadovoljniji radom škole djeteta, to učenici više vole da uče prirodne nauke (vidjeti [odeljak 4.4](#)). Posjedovanje kućnih resursa za učenje bilo je povezano sa sklonošću učenika da uče prirodne nauke kod pet od sedam dinarskih učesnica. Na Kosovu, više resursa za učenje kod kuće bilo je pozitivno povezano sa sklonošću ka učenju prirodnih nauka. U Bosni i Hercegovini, Hrvatskoj, Crnoj Gori i Srbiji, više resursa za učenje kod kuće bilo je negativno povezano sa sklonošću ka učenju prirodnih nauka, nalaz suprotan očekivanjima koji zahtijeva dalje istraživanje. Napominjemo da je naš model regresijske analize kontrolisao faktore kao što su samopouzdanje i osjećaj pripadnosti, ali koeficijent jednostavne direktnе korelacije između kućnih resursa za učenje i sklonosti ka učenju prirodnih nauka bio je negativan u Bosni i Hercegovini ($-0,1 \pm 0,02$), a nije značajan u Hrvatskoj ili Crnoj Gori; postojala je samo pozitivna, ali mala vrijednost ($-0,1 \pm 0,02$) u Srbiji. Jedno od objašnjenja može biti da porodice sa visokim nivoom kućne podrške za učenje mogu vršiti veći akademski pritisak na učenike, što zauzvrat smanjuje njihovu motivaciju za učenje, ali takođe može biti da porodice s niskim nivoom kućnih resursa za učenje pridaju veliku vrijednost obrazovanju i više naglašavaju važnost učenja svojoj djeci.

Takođe smo modelirali odnose između pet faktora i sklonosti ka učenju sa TIMSS postignućem iz matematike i prirodnih nauka ([Tabela 8](#)). U četiri zemlje učesnice, kombinacija šest faktora objasnila je znatne procente varijanse u postignuću iz matematike (22–41 % širom Dinarskog regiona; vidjeti [Tabela 8](#)). U svim obrazovnim sistemima, samopouzdanje učenika u matematici bilo je pozitivno povezano s njihovim postignućima iz matematike kada se kontrolisu svi drugi faktori, ali je variralo od toga da je snažno povezano sa postignućem iz matematike u Hrvatskoj, Srbiji i Bosni i Hercegovini, a slabije povezano sa postignućem iz matematike na Kosovu i u Albaniji. Drugi faktor koji je bio snažno povezan sa postignućem iz matematike bio je socioekonomski status učeničkih porodica procijenjen na osnovu njihovih kućnih resursa za učenje. Svi odnosi su bili pozitivni, što ukazuje da više kućnih resursa za učenje i veće samopouzdanje mogu biti pozitivno povezani sa većim postignućem u TIMSS-u. Sklonost ka učenju matematike bila je pozitivno povezana sa postignućem iz matematike kod tri učesnica, najviše na Kosovu. Međutim, u Bosni i Hercegovini, učenici sa nižim postignućima u matematici izjavili su da više vole učiti matematiku od svojih vršnjaka sa visokim postignućima.

Uopšteno govoreći, pronašli smo različite rezultate kod sedam dinarskih zemalja učesnica, što je dovelo do niza različitih zaključaka i tumačenja o tome kako okruženje za učenje učenika i stavovi prema učenju mogu uticati na rezultate učenika. Na primjer, u Bosni i Hercegovini, Hrvatskoj i na Kosovu, naše modeliranje je pokazalo da su dječaci postigli bolje TIMSS rezultate iz matematike, držeći sve ostale faktore konstantnim, dok u ostala četiri obrazovna sistema nije bilo rodnih razlika u prosječnom uspjehu iz matematike.

Tabela 8. Standardizovani regresijski koeficijenti za postignuća iz matematike

Obrazovni sistem	Broj učenika (n)	Varijansa (R^2) objašnjena modelom	Standardizovani koeficijent regresije:					
			Učenici vole učiti matematiku	Učenici sa samopouzdanjem u matematici	Osjećaj pripadnosti učenika školi	Percepције roditelja o školi njihovog djeteta	Rodna pripadnost učenika (žensko) ^b	Porodični SES učenika
Albanija	3 924	0,25	0,12 (0,03)	0,24 (0,03)	-0,04 (0,02)	-0,03 (0,03)	-0,02 (0,02)	0,32 (0,03)
Bosna i Hercegovina	5 073	0,25	-0,08 (0,02)	0,40 (0,02)	-0,01 (0,02)	-0,03 (0,02)	-0,06 (0,02)	0,28 (0,02)
Hrvatska	3 655	0,30	-0,06 (0,03)	0,45 (0,02)	-0,06 (0,02)	-0,02 (0,03)	-0,06 (0,02)	0,29 (0,03)
Kosovo ^a	4 038	0,22	0,22 (0,03)	0,23 (0,02)	0,00 (0,02)	-0,03 (0,02)	-0,06 (0,02)	0,22 (0,02)
Crna Gora	4 039	0,24	0,03 (0,02)	0,34 (0,02)	-0,05 (0,02)	-0,03 (0,02)	-0,02 (0,02)	0,27 (0,02)
Sjeverna Makedonija	2 553	0,32	0,08 (0,03)	0,29 (0,03)	-0,04 (0,02)	-0,01 (0,02)	0,01 (0,02)	0,38 (0,03)
Srbija ^a	4 170	0,41	-0,06 (0,03)	0,44 (0,03)	-0,12 (0,03)	0,01 (0,02)	0,02 (0,02)	0,39 (0,02)

Napomene SES=socioekonomski status, mјeren TIMSS 2019 skalom resursa za učenje kod kuće. R^2 udio varijanse u varijabli ishoda koji je objašnjen skupom prediktorskih varijabli. Statistički značajni ($p < 0,05$) koeficijenti su podebljani. Standardna greška je data u zagradi

^aNacionalno definisana populacija pokriva 90 – 95 % nacionalne cijeline populacije

^bNegativne vrijednosti za rodnu pripadnost znače da su djěčaci imali tendenciju postizanja viših rezultata na skali motivacije učenika od djevojčica

U Albaniji, postignuća iz matematike imaju tendenciju da budu pozitivno povezana sa resursima za učenje kod kuće, zatim sa samopouzdanjem učenika, praćeno sklonosću ka učenju matematike, ali analiza je pokazala da je postignuće iz matematike negativno, iako slabo, povezano sa osjećajem pripadnosti učenika školi. U Bosni i Hercegovini, postignuća iz matematike bila su najsnažnije pozitivno povezana sa samopouzdanjem učenika u matematici, a zatim i sa resursima za učenje kod kuće, dok su odnosi sa sklonosću prema učenju matematike i rođnoj pripadnosti bili blago negativni. U Hrvatskoj, Crnoj Gori i Srbiji, učeničko postignuće je najsnažnije pozitivno povezano sa samopouzdanjem učenika i nešto manje povezano sa većim resursima za učenje kod kuće, ali je takođe postojao i blago negativan odnos sa osjećajem pripadnosti učenika školi. U Hrvatskoj, rođna pripadnost je takođe bila povezana sa postignućem iz matematike, pri čemu su učenice imale tendenciju da imaju niže rezultate u TIMSS-u od učenika. Na Kosovu, tri prediktora su pokazala slične snažne veze sa postignućima iz matematike: sklonost ka matematici, osjećaj samopouzdanja i više resursa za učenje kod kuće. Kao i u Hrvatskoj, učenice su imale niže rezultate na testu iz matematike. U Sjevernoj Makedoniji, kućni resursi za učenje bili su najjači pozitivno povezani prediktor matematičkog postignuća, praćen manje povezanim prediktorom – samopouzdanjem učenika; mada je postojao i pozitivan odnos prema učenju matematike, bio je veoma slab.

Otkrili smo da je postignuće iz prirodnih nauka generalno manje povezano sa faktorima uključenim u naše analize. U svim zemljama učesnicama najjači prediktor boljih postignuća u prirodnim naukama bio je postojanje više resursa za učenje kod kuće ([Tabela 9](#)). Ovaj prediktor je bio najjači u Srbiji, dok su Kosovo i Bosna i Hercegovina pokazali da su kućni resursi za učenje mnogo slabiji prediktor postignuća. Samopouzdanje učenika u prirodnim naukama je takođe pozitivno povezano sa većim postignućem kod svih učesnica TIMSS-a iz Dinarskog regiona. Djevojčice su postigle veće rezultate u Sjevernoj Makedoniji, ali je modeliranje pokazalo da u drugim djelovima regiona nema rođnih razlika u postignućima. U Srbiji, sklonost ka učenju prirodnih nauka i osjećaj pripadnosti školi imali su negativne odnose sa postignućem, što ukazuje da su učenici koji su postigli visoke rezultate na ovim skalamama imali tendenciju da postižu niže rezultate u prirodnim naukama. U Crnoj Gori je odnos između osjećaja pripadnosti školi i postignuća u prirodnim naukama takođe bio blago negativan.

Tabela 9. Standardizovani koeficijenti regresije za postignuća iz prirodnih nauka

Obrazovni sistem	Broj učenika (n)	Varijansa (R^2) objašnjena modelom	Standardizovani koeficijent regresije:				
			Učenici vole učiti prirodne nauke	Učenici sa samopouzdanjem u prirodnim naukama	Osjećaj pripadnosti učenika školi	Percepције roditelja o školi njihovog djeteta	Rodna pripadnost učenika (žensko) ^b
Albanija	3 915	0,19	0,02 (0,03)	0,19 (0,03)	0,01 (0,02)	-0,03 (0,02)	0,01 (0,02)
Bosna i Hercegovina	5 040	0,15	-0,08 (0,02)	0,28 (0,02)	-0,01 (0,02)	-0,02 (0,02)	0,01 (0,02)
Hrvatska	3 648	0,18	-0,05 (0,03)	0,23 (0,03)	0,01 (0,03)	-0,02 (0,03)	-0,02 (0,03)
Kosovo ^a	3 985	0,18	0,12 (0,03)	0,22 (0,03)	0,02 (0,03)	0,00 (0,02)	0,00 (0,02)
Crna Gora	4 105	0,21	-0,03 (0,02)	0,31 (0,02)	-0,06 (0,02)	-0,03 (0,02)	0,01 (0,02)
Sjeverna Makedonija	2 516	0,32	0,06 (0,04)	0,26 (0,03)	-0,03 (0,03)	-0,02 (0,02)	0,04 (0,02)
Srbija ^a	4 128	0,11 (n)0,30		0,24 (0,03)	-0,07 (0,03)	0,01 (0,02)	0,03 (0,02)

Napomene SES=socioekonomski status, mјeren TIMSS 2019 skalom resursa za učenje kod kuće. R^2 udio varijanse u varijabli ishoda koји је објашњен скупом предiktorskih varijabli. Statistički značajni ($p < 0,05$) koeficijenti су podebljani. Standardna greška je data u zagradi

^aNacionalno definisana populacija pokriva 90 – 95 % nacionalne cijeline populacije

^bNegativne vrijednosti za rodnu pripadnost znače da su dječaci imali tendenciju postizanja viših rezultata na skali motivacije učenika od djevojčica

5. Diskusija

Naša početna hipoteza da je postignuće učenika najviše povezano sa motivacijom učenika za učenje predmeta mogla bi biti samo djelimično podržana, jer smo otkrili da je postignuće najviše povezano sa samopouzdanjem učenika u predmetu. Naša hipoteza da bi veća podrška porodice i škole u učenju bila povezana sa pozitivnijim stavovima učenika i boljim postignućem nije mogla biti podržana, jer premda se osjećaj pripadnosti školi može računati kao podrška školi i teži da bude povezan sa pozitivnim stavovima prema matematici i prirodnim naukama, kućni resursi su uglavnom bili negativno povezani sa sklonosću učenika prema matematici i prirodnim naukama. Povećana podrška porodice i škole učenju, generalno nije bila povezana sa boljim postignućima učenika; dok su kućni resursi za učenje bili pozitivno povezani sa postignućem, nije postojao stalni jak pozitivan odnos sa osjećajem pripadnosti školi.

U poređenju sa drugim sistemima u Dinarskom regionu, albanski učenici su imali veoma jake pozitivne stavove prema matematici i prirodnim naukama, ali su, suprotno, iskazali najniže samopouzdanje u matematici i prirodnim naukama, a njihov uspjeh u prirodnim naukama je bio negativno povezan sa percepcijom roditelja o njihovoj školi. Pod pretpostavkom da su svi ostali faktori jednaki za sve učenike, predviđeno je veće postignuće iz matematike za učenike koji su češće izjavljivali da vole učiti matematiku, koji su bili samopouzdaniji u matematici i koji su imali više resursa za učenje kod kuće, ali zanimljivo je, takođe, da je postignuće povezano sa slabijim osjećajem pripadnosti školi. Predviđeno je veće postignuće u prirodnim naukama za učenike koji su bili samopouzdaniji u prirodnim naukama i imali više kućnih resursa za učenje.

U Bosni i Hercegovini, procenti učenika koji vole matematiku i prirodne nauke bili su slični procentima učenika koji su osjećali samopouzdanje u nastavnim predmetima, ali su svi ovi procenti bili niži od procenata učenika koji su imali pozitivan osjećaj pripadnosti školi i čiji su roditelji prijavili pozitivnu percepciju o školi svog djeteta. Veća postignuća u matematici i prirodnim naukama bila su negativno povezana sa sklonosću ka učenju matematike ili prirodnih nauka, ali pozitivno povezana sa samopouzdanjem učenika i pristupom resursima za učenje kod kuće. Zanimljivo je da su učenici sa nižim uspjehom iz matematike izjavili da više vole učiti matematiku od svojih vršnjaka sa visokim uspjehom. Jedno od objašnjenja može biti da manje privilegovani učenici dobijaju više pažnje od svojih nastavnika.

U Hrvatskoj je procenat učenika koji vole učiti matematiku bio najniži među svim Dinarskim obrazovnim sistemima koji su učestvovali i oni su imali tendenciju da prijavljuju najniži procenat pozitivnih stavova u svim našim analizama. Dok je postignuće u prirodnim naukama bilo pozitivno povezano sa osjećajem pripadnosti učenika školi, postignuće iz matematike je negativno povezano sa osjećajem pripadnosti učenika školi. Takođe, vrijedno pažnje je i generalno nizak nivo zadovoljstva školom svog djeteta koji su hrvatski roditelji iskazali, u poređenju sa ostalim učesnicima TIMSS-a u regionu; ovo potencijalno zaslužuje dalje istraživanje na nacionalnom nivou.

Na Kosovu, procenat učenika koji izražavaju samopouzdanje u učenje bio je nizak (i niži za prirodne nauke nego za matematiku) u poređenju sa procentom učenika o drugim stavovima, koji su generalno bili veoma pozitivni. Postignuća iz matematike i prirodnih nauka bila su pozitivno povezana sa osjećajem pripadnosti učenika školi. Učenici koji su izjavili da vole učiti matematiku

ili prirodne nauke, koji su bili samopouzdaniji i imali više resursa za učenje kod kuće, imali su veći rezultat u TIMSS-u.

U Crnoj Gori manja je vjerovatnoća da će učenici osjećati samopouzdanje nego imati sklonost ka učenju matematike, a posebno prirodnih nauka, koje veoma vole da uče. Skoro svi učenici imali su pozitivan osjećaj pripadnosti školi i skoro svi roditelji imali su pozitivne percepcije o školi svog djeteta.

U Sjevernoj Makedoniji, procenat učenika koji vole učiti matematiku i prirodne nauke bio je veći od procenta učenika koji su osjećali samopouzdanje u ovim predmetima. Takođe, visok je procenat učenika sa pozitivnim osjećajem pripadnosti školi i roditelja koji su imali pozitivnu percepciju o školi svog djeteta.

Poređenja radi, Srbija je pokazala velike razlike u stavovima, s relativno niskim procentom učenika koji vole učiti ili su samopouzdani u matematici ili prirodnim naukama i visokim procentom učenika sa pozitivnim osjećajem pripadnosti školi i sa roditeljima koji imaju pozitivnu percepciju o školi svog djeteta. Postignuća iz matematike i prirodnih nauka bila su negativno povezana sa osjećajem pripadnosti učenika školi, ali pozitivno povezana sa percepcijom roditelja o školi njihovog djeteta.

Sve u svemu, naši rezultati ukazuju da su u Hrvatskoj, Sjevernoj Makedoniji, Crnoj Gori i Srbiji učenici koji su bili samopouzdaniji u matematici ili prirodnim naukama i koji su imali više resursa za učenje kod kuće imali tendenciju da postižu bolje rezultate iz matematike i prirodnih nauka u TIMSS-u. Veći uspjeh je takođe pokazao negativnu povezanost sa osjećajem pripadnosti učenika školi u Crnoj Gori i Srbiji.

Pored toga, pod prepostavkom da su svi ostali faktori jednaki za sve učenike, dječaci su imali više uspjeha u matematici od djevojčica u Bosni i Hercegovini, Hrvatskoj i na Kosovu, dok su djevojčice imale tendenciju da postižu bolje rezultate u prirodnim naukama od dječaka u Sjevernoj Makedoniji.

Uopšteno govoreći, otkrili smo da postignuće nije direktno povezano sa osjećajem pripadnosti učenika školi, dok su asocijacije na roditeljsku percepciju o školi njihovog djeteta bile neočekivane i nije ih bilo lako objasniti našim multivarijantnim analizama. Međutim, možemo predložiti neka objašnjenja za slabe odnose koje smo uočili. U skladu sa svjetskim trendovima, obrazovni sistemi širom regiona su se više fokusirali na pitanja jednakosti i pravičnosti u obrazovanju. Stoga, veći je naglasak na obezbjeđivanju boljih uslova za učenje za siromašne učenike, što bi zauzvrat moglo da stvori pozitivniju percepciju o školama kod roditelja i jača osjećaj pripadnosti školi među neprivilegovanim učenicima, kao i učenicima sa slabijim uspjehom. Naša analiza percepcije roditelja sugerire da bi kreatori politike možda željeli da se usredsrede na to kako škole mogu više da uključe roditelje u obrazovanje svog djeteta u nekim djelovima regiona. Pored toga, TIMSS skala za osjećaj pripadnosti školi takođe sadrži stavke koje se odnose na osjećaj sigurnosti učenika; odgovori na takve stavke mogu više da odražavaju koncepte o nezlostavljanju nego okruženju koje podržava postignuća. Naredna istraživanja treba da ispitaju razloge za relativno slabo uočene korelacije između osjećaja učenika da nijesu zlostavljeni i osjećaja pripadnosti školi (ova korelacija bila je 0,20 u Hrvatskoj, Kosovu i Sjevernoj Makedoniji, 0,22 u Srbiji i Bosni i Hercegovini, 0,23 u Crnoj Gori, a 0,25 u Albaniji).

6. Zaključci

Utvrdili smo da su odnosi između različitih stavova širom Dinarske regije složeni i da postoje dokazi za paradoks stava i postignuća, koji je ranije identifikovan u drugim djelovima svijeta (Min et al., 2016.). Za sve zemlje učesnice dinarskog TIMSS-a značajni su i pozitivni odnosi između osjećaja pripadnosti učenika školi i sklonosti ka učenju i osjećaja samopouzdanja u matematici i prirodnim naukama. Procenat učenika koji su imali pozitivan osjećaj pripadnosti školi i učenika čiji su roditelji imali pozitivno mišljenje o školi svog djeteta bio je visok u cijeloj Dinarskoj regiji (>90 % za oboje). To snažno implicira da su škole širom regije poštovane i ugledne institucije, sa velikom moći da podrže promjene i pomognu stabilizaciji društva.

Međutim, procenat učenika s pozitivnim stavovima prema učenju oba predmeta i sa osjećajem samopouzdanja u ovim predmetima su se donekle razlikovali širom Dinarske regije. Primjetili smo regionalne varijacije u nivoima pozitivnih stavova učenika prema učenju i školskoj klimi. Nismo očekivali da će pozitivniji stavovi učenika prema učenju prirodnih nauka ili matematike generalno biti povezani sa pozitivnijim percepcijama roditelja o radu škole. Kod većine TIMSS zemalja učesnica iz Dinarskog regiona našli smo pozitivnije stavove učenika među učenicima sa manje kućnih resursa za učenje nego među učenicima sa više kućnih resursa za učenje (što je mjera podrške porodice). Ovi nalazi ukazuju na važnu ulogu koju školska klima i nastavnici imaju u motivisanju učenika za učenje u sklopu nastavnog procesa u školi.

Odnosi između stavova i postignuća su složeni. Otkrili smo da, iako učenici mogu izvesti pozitivne stavove prema učenju matematike i prirodnih nauka, sklonost ka učenju nije najjači prediktor postignuća u Dinarskom regionu. Postignuća učenika bila su mnogo jače povezana sa samopouzdanjem u matematici ili prirodnim naukama, nego sa sklonosću ka učenju ovih nastavnih predmeta. Kao što se očekivalo, veća postignuća su takođe povezana sa većim nivoom kućnih resursa za učenje u svim obrazovnim sistemima. Međutim, veze između postignuća i osjećaja pripadnosti učenika školi i/ili percepcije roditelja o školi njihovog djeteta razlikovale su se širom regiona i bile su značajne samo u nekoliko slučajeva. Ovi nalazi su u skladu sa prethodnim rezultatima TIMSS-a 2015, koji su pokazali da je samopouzdanje jaka korelacija postignuća dok osjećaj pripadnosti školi nije. Pošto je naglasak škole na akademskom uspjehu u velikoj mjeri povezan sa postignućem učenika (Mullis et al., 2016a), fokus na razvijanju podsticajne školske klime treba da bude u središtu napora direktora i kreatora politike u cilju unapređenja nastave i učenja za učenike.

Šta učiniti sa ovim nalazima? Naši rezultati sugeriraju da bi dinarski obrazovni sistemi, radi njegovanja boljih postignuća, trebalo da prepoznaju da je samopouzdanje učenika u matematici i prirodnim naukama važniji faktor od njihove sklonosti ka učenju nastavnih predmeta. Iako pretpostavljamo da mnogi nastavnici i škole već podstiču pozitivne stavove prema učenju matematike i prirodnih nauka kod svojih učenika, te da se njegovanje sklonosti ka matematici i prirodnim naukama obrađuje u udžbenicima za učenike, promoviše u novim pristupima nastavi i upotrebom tehnologije, ova analiza podataka TIMSS 2019 sugerira da se može učiniti više. Nastavnici takođe treba da identifikuju strategije i pristupe podučavanja koji razvijaju samopouzdanje učenika u svoje sposobnosti učenja i primjenju svojih znanja i vještina. Oni takođe treba da shvate da se, iako se faktori povezani s pozitivnim stavovima prema učenju (kao što su rodna pripadnost ili

stavovi roditelja) mogu razlikovati za svaki obrazovni sistem, čini da osjećaj pripadnosti školi igra konstantno važnu ulogu u pogledu sklonosti učenika ka matematici i prirodnim naukama. Dok je dostupnost kućnih resursa za učenje ključni prediktor postignuća učenika, loš je prediktor stavova učenika poput sklonost ka učenju ili samoefikasnost.

Naše analize daju neke važne, opšte poruke za kreatore politike širom Dinarskog regiona: u školama i odjeljenjima postoje jaki faktori koji utiču na interesovanje učenika, uživanje u učenju i znanje iz matematike i prirodnih nauka. Škole i nastavnici mogu imati koristi od boljeg razumijevanja različitih doprinosa konkurentskih faktora koji djeluju u okviru njihovog obrazovnog sistema, a jasno je da postoje prednosti predstavljanja inspirativnih primjera i uspjeha iz susjednih obrazovnih sistema u planiranju stimulativnog školskog okruženja. Obrazovni sistemi će možda raditi na promjeni uobičajenih zabluda o povezanosti stavova sa obrazovanjem i postignućem ako žele da svoj trud pretvore u djelotvorna poboljšanja učenja. Različite asocijacije koje smo uočili analizom podataka u TIMSS-u 2019 za obrazovne sisteme Dinarskog regiona i poređenjem njihovih relativnih snaga ili slabosti mogu pomoći da se odrede konkretnе mjere politike koje će pomoći u rješavanju problema.

Reference

- Bertling, J. P., & Kyllonen, P. C. (2013). Using anchoring vignettes to detect and correct for response styles in PISA questionnaires. M. Prenzel (Chair), The attitudes-achievement-paradox: How to interpret correlational patterns in cross-cultural studies, Symposium at the EARLI 2013. In *Book of abstracts and extended summaries, 15th Biennial Conference EARLI 2013: Responsible teaching and sustainable learning, 27–31 August 2013, Munich, Germany* (p. 1099). https://earli.org/sites/default/files/2017-03/BookOfAbstracts2013_cover.pdf
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112(1), 155–159, <https://doi.org/10.1037/0033-2909.112.1.155>
- Cohen, J., Cohen, P., West, S. G., & Aiken, L. S. (2003). *Applied multiple regression/correlation analysis for the behavioral sciences* (3rd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
- Fan, L., Quek, K.-S., Zhu Y., Yeo, S. M., Pereira-Mendoza, L., & Lee, P. Y. (2005). Assessing Singapore students' attitudes toward mathematics and mathematics learning: Findings from a survey of lower secondary students. Digital Library of National Institute of Education. <https://repository.nie.edu.sg/handle/10497/3345>
- ICJ. (2010). *Accordance with International Law of the Unilateral Declaration of Independence in Respect of Kosovo, Advisory Opinion, I.C.J. Reports 2010*, International Court of Justice. <https://www.icj-cij.org/public/files/case-related/141/141-20100722-ADV-01-00-EN.pdf>
- Kennedy, A., & Trong, K. (2006). A comparison of fourth-graders' academic self-concept and attitudes toward reading, mathematics and science in PIRLS and TIMSS countries. *The Second IEA International Research Conference: Proceedings of the IRC-2006 Volume 2: Civic Education Study (CivEd), Progress in International Reading Literacy Study (PIRLS), Second Information Technology in Education Study (SITES)* (pp. 49–60). International Association for the Evaluation of Educational Achievement. <https://www.iea.nl/publications/conference/irc-2006-proceedings-vol2>
- Koršnáková, P., & Stefanik, M. (2019). Home-based parental involvement and parental perception of schools: A cross-country analysis. In A. Paseka & D. Byrne (Eds.), *Parental involvement across European education systems. Critical perspectives* (pp. 175–190). Routledge.

- Kraft, M. A. (2020). Interpreting effect sizes of education interventions. *Educational Researcher*, 49(4), 241–253. <https://doi.org/10.3102/0013189X20912798>
- Kyllonen, P. C., & Bertling, J. (2014). Innovative questionnaire assessment methods to increase cross-country comparability. In L. Rutkowski, M. von Davier, & D. Rutkowski (Eds.), *Hand book of international large-scale assessment: Background, technical issues, and methods of data analysis* (pp. 277–285). Chapman & Hall. <https://doi.org/10.1201/b16061>
- Lee, J., & Chen, M. (2019). Cross-country predictive validities of non-cognitive variables for mathematics achievement: Evidence based on TIMSS 2015. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 15(8), em1725. <https://doi.org/10.29333/ejmste/106230>
- Lee, J., & Stankov, L. (2018). Non-cognitive predictors of academic achievement: Evidence from TIMSS and PISA. *Learning and Individual Differences*, 65, 50–64. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2018.05.009>
- Lipnevich, A. A., MacCann, C., Krumm, S., Burrus, J., & Roberts, D. R. (2011). Mathematics attitudes and mathematics outcomes of US and Belarusian middle school students. *Journal of Educational Psychology*, 103(1), 105–118. <https://doi.org/10.1037/a0021949>
- Ma, X., & Kishor, N. (1997). Assessing the relationship between attitude toward mathematics and achievement in mathematics: A meta-analysis. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28(1), 26–47. <https://doi.org/10.2307/749662>
- Martin, M. O., Mullis, I. V. S., Foy, P., & Hooper, M. (2016). *TIMSS 2015 international results in science*. TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College. <http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/international-results/>
- Martin, M. O., Mullis, I. V. S., Foy, P., & Stancu, G. M. (2012). *TIMSS 2011 international results in science*. TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.
- Mata, M. L., Monteiro, V., & Peixoto, F. (2012). Attitudes toward mathematics: Effects of individual, motivational, and social support factors. *Child Development Research*, 2012, ID 876028. <https://doi.org/10.1155/2012/876028>
- Min, I., Cortina, K. S., & Miller, K. F. (2016). Modesty bias and the attitude-achievement paradox across nations: A reanalysis of TIMSS. *Learning and Individual Differences*, 51, 359–366. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2016.09.008>
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., & Hooper, M. (2016a). *TIMSS 2015 international results in mathematics*. TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College. <http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/international-results/>
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., Kelly, D., & Fishbein, B. (2020). *TIMSS 2019 international results in mathematics and science*. TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College. <http://timssandpirls.bc.edu/timss2019/international-results/>
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., & Loveless, T. (2016b). *20 years of TIMSS: International trends in mathematics and science achievement, curriculum, and instruction*. TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College. <https://www.iea.nl/publications/study-reports/international-reports-iea-studies/20-years-timss>
- Nicolaidou, N., & Philippou, G. (2004). Attitudes toward mathematics, self-efficacy and achievement in problem solving. In M. A. Mariotti (Ed.), *European Research in Mathematics Education III: Proceedings of the Third Conference of the European Society for Research in Mathematics Education, 28 February–3 March 2003, Bellaria, Italia* (pp. 1–11). Department of Mathematics, University of Pisa. https://www.mathematik.uni-dortmund.de/~erme/CERME3/Groups/TG2/TG2_nicolaidou_cerme3.pdf

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2002). An overview of self-determination theory: An organismic-dialectical perspective. In E. L. Deci & R. M. Ryan (Eds.), *Handbook of self-determination research* (pp. 3–33). The University of Rochester Press.

TIMSS & PIRLS International Study Center. (2018). *TIMSS 2019 context questionnaires*. TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College. <https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/questionnaires/index.html>

Um, E. K. (2008). *Motivation and mathematics achievement: A structural equation analysis*. VDM Verlag Dr. Müller. <https://repository.nie.edu.sg/handle/10497/3345>

United Nations. (1999). *Resolution 1244 (1999). Adopted by the Security Council at its 4011th Meeting, on 10 June 1999*, United Nations Security Council. <https://digitallibrary.un.org/record/274488?ln=en>

Yin, L., & Fishbein, B. (2020). Creating and interpreting the TIMSS 2019 context questionnaire scales. In M. O. Martin, M. von Davier, & I. V. S. Mullis (Eds.), *Methods and procedures: TIMSS 2019 technical report* (pp. 16.1–16.331). TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College. <https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/methods/chapter-16.html>

Barbara Japelj Pavešić je istraživač u Institutu za obrazovna istraživanja, uključena je u međunarodne procjene velikih razmjera u obrazovanju (MPVR), nacionalna koordinatorica za IEA TIMSS i OECD TALIS. Sa iskustvom u matematici i statistici, njen polje istraživanja je statističko modeliranje složenih podataka kako bi se objasnilo znanje i učenje matematike i prirodnih učenika K-13.

Marina Radović je diplomirala na Filološkom fakultetu u Nikšiću. Kao profesor engleskog jezika počela je da radi 1997. godine, a nakon 11 godina unaprijeđena je u zamjenika direktora Srednje elektrotehničke škole u Podgorici. Od 2019. godine počela je da radi kao savjetnica za međunarodna istraživanja u Ispitnom centru Crne Gore i trenutno je zadužena za sprovođenje TIMSS-a i PIRLS-a u zemlji. Marina je bila koordinator nagrađivanog međunarodnog projekta „Inkluzivno obrazovanje i Ti“ u organizaciji ACES-a (2009–2012), autorka je programa za profesionalni razvoj nastavnika „Nasilje i ti“ (2019/2021).

Falk Brese je viši istraživački analitičar u IEA jedinici za istraživanje i analizu. Njegovi istraživački interesi su društvene nejednakosti i imigracija, tranzicija rezultata istraživanja od izvještavanja do sprovođenja politika, kao i metodologija međunarodnih procjena velikih razmjera (MPVR). Radio je u IEA od 2000. godine i ima bogato iskustvo u implementaciji MPVR i analizi odgovarajućih podataka. Posjeduje iskustvo u političkim naukama sa fokusom na formiranju i sprovođenju politika.

Otvoreni pristup Ovo poglavlje je dostupno prema uvjetima Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) koji dopuštaju svaku nekomercijalnu upotrebu, dijeljenje, adaptaciju, distribuciju i reprodukciju u bilo kojem mediju ili formatu, pod uvjetom da se izvornim autorima i izvoru oda odgovarajuće priznanje, navede se poveznica na Creative Commons i jasno se naznače sve promjene.

Slike ili drugi materijal treće strane u ovom poglavlju obuhvaćeni su odredbama Creative Commons, osim ako nije drugačije naznačeno u referenci za dotični materijal. Ako materijal nije obuhvaćen odredbama Creative Commons i vaša namjeravana uporaba nije dopuštena zakonskim propisima ili premašuje dopuštenu upotrebu, dopuštenje se mora ishoditi izravno od nositelja autorskih prava.

