



**VAŽNOST KONTINUIRANOG UČEŠĆA
U MEĐUNARODNIM ISTRAŽIVANJIMA**

TIMSS trendovi

Sadržaj:

Kratki pregled: TIMSS u Bosni i Hercegovini

1. Učešće Bosne i Hercegovine u TIMSS ciklusima
2. Osnovne informacije o postignućima TIMSS 2023, Bosna i Hercegovina
 - 2.1. Prosječna postignuća iz matematike
 - 2.2. Prosječna postignuća iz prirodnih nauka
3. Zaključak
4. Literatura
5. Korisni linkovi
6. Popis slika, tabela i grafikona

Kratki pregled: TIMSS u Bosni i Hercegovini

Bosna i Hercegovina je do sada učestvovala u međunarodnom istraživanju TIMSS tri puta: 2007. (za 8. razred), 2019. i 2023. godine (za 4. razred). U posljednjem ciklusu TIMSS 2023, učestvovali su učenici iz 120 škola, s 236 nastavnika, a obuhvaćen je uzorak od 3 391 učenika.

TIMSS istraživanje omogućava praćenje trendova u postignućima iz matematike i prirodnih nauka, poređenje s drugim zemljama i donošenje obrazovnih odluka zasnovanih na pouzdanim podacima.

Rezultati TIMSS 2023 pokazuju:

- Prosječno postignuće u matematici: 447 bodova
- Prosječno postignuće u prirodnim naukama: 448 bodova
- Blage razlike među polovima: dječaci nešto uspješniji u matematici, a djevojčice u prirodnim naukama.

Rezultati su ispod međunarodnog prosjeka i ukazuju na potrebu za unapređenjem kvaliteta nastave, boljim osposobljavanjem nastavnika i jačanjem podrške učenicima.

Kontinuirano učešće u TIMSS istraživanju je ključno za praćenje napretka i razvoj efikasnih obrazovnih politika.

1. Učešće Bosne i Hercegovine u TIMSS ciklusima



Bosna i Hercegovina je u posljednjih deset godina učestvovala u nekoliko velikih međunarodnih istraživanja iz oblasti obrazovanja: u ciklusima TIMSS 2007, TIMSS 2019 i TIMSS 2023 ([Tabela 1](#)), PISA 2018 kao i u istraživanju ICILS 2023. Analiza rezultata ovih istraživanja omogućava pouzdano praćenje obrazovnih postignuća i kompetencija učenika u ključnim obrazovnim oblastima. Pored navedenog ova istraživanja omogućavaju upoređivanje obrazovnih sistema na međunarodnom nivou i identifikovanje ključnih faktora koji utiču na ishode obrazovanja.

Kroz učešće u ovim istraživanjima, obrazovne vlasti u Bosni i Hercegovini stižu dragocjene informacije koje mogu da koriste za unapređenje obrazovnih politika i praksi. Dobijeni rezultati pružaju jasnu sliku o tome koliko su obrazovni sistemi efikasni u pripremi učenika za izazove savremenog društva i tržišta rada, te gdje su najveće potrebe za unapređenjem. **Kontinuirano učešće omogućava praćenje promjena tokom vremena i procjenu efekata različitih obrazovnih reformi.**

Kontinuitet učešća je neophodan i za postizanje stvarnog napretka u obrazovnim postignućima i unapređenju obrazovnih politika, posebno imajući u vidu dosadašnje rezultate koji su značajno ispod međunarodnog prosjeka. Osim rezultata znanja i vještina učenika, međunarodna istraživanja pružaju uvid u kontekstualne faktore, kao što su stavovi učenika prema učenju, motivacija, kvalitet nastave, školsko okruženje, socioekonomski status porodica, dostupnost digitalnih resursa i drugo. TIMSS podaci su od izuzetnog značaja za razumijevanje šire slike obrazovanja i planiranje ciljanih intervencija.

Pored koristi za kreatore obrazovnih politika, rezultati istraživanja predstavljaju vrijedan izvor informacija i za škole, nastavnike, učenike, roditelje i širu javnost. Kontinuirano učešće omogućava zajedničko promišljanje o kvalitetu obrazovanja i stvaranje uslova za unapređenje procesa učenja i poučavanja.

Tabela 1. Učešće zemlje u TIMSS 2023 i u ranijim TIMSS istraživanjima

Zemlja	4. razred							8. razred							
	2023	2019	2015	2011	2007	2003	1995	2023	2019	2015	2011	2007	2003	1999	1995
Albanija	●	●													
Jermenija	●	●	●	●	○	●				●	●	○	●		
Australija	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●
Austrija	●	●		●	●			●		●	●	●			○
Azerbejdžan	●	●		●				●							
Bahrein	●	●	●	●				●	●	●	●	●	●		
Belgija (flamanski)	●	●	●	●		●							●	●	
Belgija (francuski)	●												●		●
Bosna i Hercegovina	○	●										●			
Brazil	●							●							
Bugarska	●	●	●									●	●	●	●
Kanada	●	●	●				○			○			●	●	●
Čile	●	●	●	●				●	●	●	●	●	●	●	
Kineski Tajpej	●	●			●	●		●	●	●	●	●	●	●	
Obala Slonovače	●	●	●					●							
Kipar	●	●	●		●	●	●	●	●			●	●	●	●
Češka Republika	●	●	●	●	●			●				●	●	●	●
Danska	●	●	●	●	●										●
Engleska	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●
Finska	●	●	●	●					●		●			○	
Francuska	●	●	●	●				●	●						●
Georgia	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●			
Njemačka	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●			●
Hong Kong SAR	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Mađarska	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Iran, Islamska Rep. of	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Irak	x														
Irsland	●	●	●	●			●	●	●	●					●
Israel								●	●	●		○	○	○	○
Italija	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	○
Japan	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●
Jordan	●	●	●	●				●	●	●	●	●	●	●	
Kazahstan	●	●	○	●	○			●	●	○	●				
Koreja, Rep. of	●	●	●	●				●	●	●	●	●	●	●	●
Kosovo	●	●													
Kuvajt	●	●	●	○	○		○	●	●	●		○			○
Latvija	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	○	○
Litvanija	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●
SAR Macao	●														
Malezija	●	●						●	●	●	●	●	●	●	
Malta	●	●		●				●	●	●	●	●			
Crna Gora	●	●													
Maroko	●	●	●	●	○	○		●	●	●	●	○	○	○	
Holandija	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Novi Zeland	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	
Sjeverna Makedonija	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	
Norveška	●	●	●	○	○	○	○	●	●	●	○	○	○		○
Oman	●	●	●	●				●	●	●	●	●	●		
Palestinski Nat'l Auth.	●	●	●					●			●		●		
Poljska	●	●	●	○											●
Portugal	●	●	●	●			●		●						●
Katar	●	●	●	●	○			●	●	●	●	○			
Rumunija	●	●	●	●				●	●	●	●	●	●	●	●
Saudijska Arabija	●	●	●	●				●	●	●	●	○	○		
Srbija	●	●	●	●				●	●	●	●	●	●		
Singapur	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Slovačka Republika	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●
Slovenija	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	○	○	○
Južna Afrika	●	●	●	●				●	●	●	●		○	○	○
Spain	●	●	●	●				●	●	●	●	●	●		●
Švedska	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●		●
Turskiye	○	●	○	○				○	●	●	●	○		○	
Ujedinjeni Arapski Emirati	●	●	●	●				●	●	●	●	●	●		
Sjedinjene Države	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Uzbekistan	●							●							
Referentne učesnice															
Ontario, Kanada	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●
Kvebek, Kanada	●	●	●	●	●	●	●								●
Kurdistan region Iraka	x														
Abu Dhabi, UAE	●	●	●	●				●	●	●	●				
Dubai, UAE	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●			
Sharjah, UAE	●							●							

● Označava učešće u ciklusima istraživanja

○ Označava učešće, ali podaci nisu uporedivi za mjerenje trendova (npr. zbog razlika u pokrivenosti stanovništva)

x Označava učešće, ali podaci nisu međunarodno uporedivi

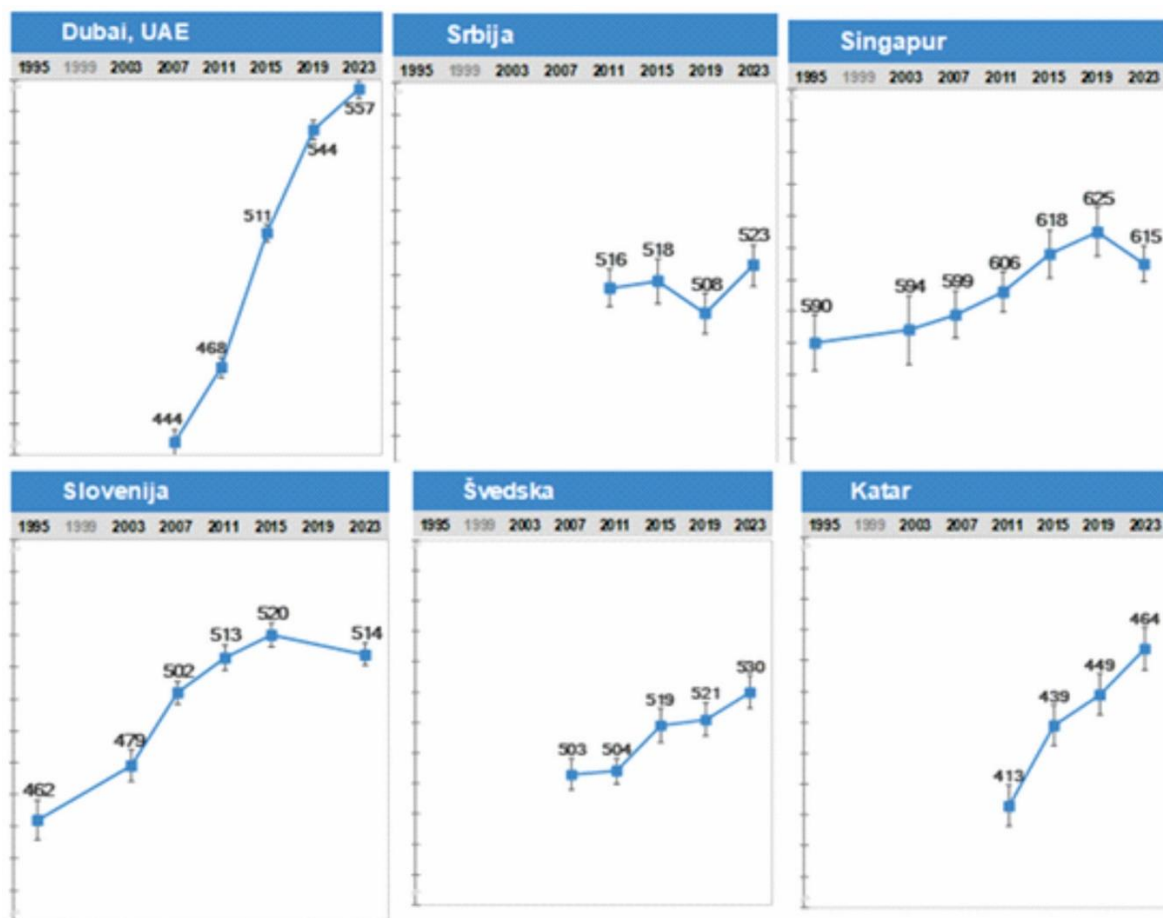
SOURCE: IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2023
Downloaded from https://timss2023.org/results

Dosadašnja istraživanja pokazuju da redovno učešće u TIMSS-u doprinosi unapređenju obrazovnih politika i kvalitetnijoj nastavi matematike i prirodnih nauka. Uspostavljanje kontinuiteta učestvovanja od suštinskog je značaja za postizanje stvarnog napretka u obrazovnim postignućima.

Slika 1. prikazuje trendove postignuća iz matematike učenika četvrtog razreda u okviru TIMSS istraživanja za nekoliko zemalja: Singapur, Katar, Sloveniju, Švedsku, Dubai (UAE) i Srbiju. Svaki grafikon prikazuje rezultate kroz različite cikluse TIMSS istraživanja (od 1995. do 2023. godine), sa osom y koja predstavlja prosječne rezultate postignuća, dok osa x označava godine istraživanja.

- ✎ Singapur konstantno postiže visoke rezultate sa blagim oscilacijama.
- ✎ Katar i Dubai (UAE) pokazuju značajan rast u postignućima kroz godine.
- ✎ Slovenija i Švedska imaju stabilan trend rasta.
- ✎ Srbija pokazuje blage oscilacije u rezultatima bez jasnog trenda rasta ili pada.

Slika 1. Trendovi postignuća iz matematike
(Dubai, UAE, Srbija, Singapur, Slovenija, Švedska, Katar)



Navedeni podaci praćenja trendova omogućavaju analizu napretka pojedinih obrazovnih sistema u matematici kroz određeni vremenski period.

Analiza trendova postignuća iz matematike za četvrti razred u zemljama učesnicama, zasnovana na podacima iz više ciklusa TIMSS istraživanja. Na sljedećem linku mogu se ispratiti trendovi u distribuciji znanja učenika iz matematike za uspostavljene međunarodne nivoe u TIMSS ciklusima.

🔗 [TIMSS 2023 – Trendovi u distribuciji učenika koji dostižu međunarodne nivoe postignuća iz matematike prema TIMSS skali](#)

Na sljedećem linku dostupni su trendovi postignuća učenika četvrtog razreda iz matematike u istraživanju TIMSS 2023, s posebnim fokusom na promjenama u rezultatima kroz prethodne cikluse:

[🔗 Međunarodni trendovi postignuća iz matematike kroz TIMSS cikluse](#)



Kada su u pitanju prirodne nauke, situacija je približno identična kao i sa prosječnim postignućima iz matematike. Kontinuirano učešće u TIMSS istraživanju omogućava praćenje trendova u postignućima učenika i procjenu efekata obrazovnih politika.

[Slika 2.](#) prikazuje trendove postignuća iz prirodnih nauka učenika četvrtog razreda u okviru TIMSS istraživanja za nekoliko zemalja. Svaki grafikon pokazuje rezultate kroz različite cikluse istraživanja (od 1995. do 2023. godine), sa osom y koja predstavlja prosječne rezultate postignuća, dok osa x označava godine istraživanja. Rezultati TIMSS istraživanja iz prirodnih nauka pokazuju različite trendove među zemljama.

- ✎ Singapur je daleko ispred ostalih, sa stalnim napretkom.
- ✎ Slovenija i Litvanija su imale dobar razvoj, ali Slovenija pokazuje zabrinjavajući pad.
- ✎ Srbija i Mađarska stagniraju bez značajnih promjena.
- ✎ Slovačka Republika je pala s nekadašnjih boljih pozicija i ne oporavlja se.

Slika 2. Trendovi postignuća iz prirodnih nauka
(Slovenija, Litvanija, Mađarska, Srbija, Singapur, Slovačka Republika)



Navedeni podaci praćenja trendova omogućavaju analizu napretka pojedinih obrazovnih sistema u oblasti prirodnih nauka kroz vremenski period.

Analiza trendova postignuća iz prirodnih nauka za četvrti razred u zemljama učesnicama, zasnovana na podacima iz više ciklusa TIMSS istraživanja. Na sljedećem linku mogu se ispratiti trendovi u distribuciji znanja učenika iz prirodnih nauka za uspostavljene međunarodne nivoe u TIMSS ciklusima.

[TIMSS 2023 Trendovi u distribuciji učenika koji dostižu međunarodne nivoe postignuća iz prirodnih nauka prema TIMSS skali](#)

Na sljedećem linku dostupni su trendovi postignuća učenika četvrtog razreda iz prirodnih nauka u istraživanju TIMSS 2023, s posebnim fokusom na promjene u rezultatima kroz prethodne cikluse:

[Međunarodni trendovi postignuća iz prirodnih nauka kroz TIMSS cikluse](#)

Kao i u slučaju matematike, redovno učešće u TIMSS istraživanju omogućilo bi Bosni i Hercegovini detaljniju analizu obrazovnih sistema i planiranje unapređenja nastave prirodnih nauka na osnovu podataka.

Podaci o zemlji predstavljaju uglavnom podatke prikupljene 2023. Brojke koje predstavljaju trendove kombinuju rezultate kroz cikluse. Primjeri čitanja uključeni su uz svaku sliku kako bi pomogli u tumačenju podataka prikazanih na svakom grafikonu.

Kompletni međunarodni rezultati, analize i materijali dostupni u okviru Međunarodnog izvještaja TIMSS 2023, koji se može pregledati putem sljedećeg linka:

🔗 TIMSS 2023: <https://TIMSS2023.org/results/>

2. Osnovne informacije o postignućima TIMSS 2023 - Bosna i Hercegovina

U istraživanju TIMSS 2023 nije učestvovao svaki učenik četvrtog ili osmog razreda iz zemalja učesnica, već pažljivo odabrani, reprezentativni uzorak učenika. Rezultati predstavljeni za svaku zemlju odražavaju moguću nesigurnost u ovakvom pristupu prikupljanju podataka, pa se uz rezultate prikazuju i intervali pouzdanosti i standardne greške. Mnoge vrijednosti u izvještaju prikazane su uz trake grešaka koje predstavljaju 95% interval pouzdanosti – što znači da bi u 95 od 100 slučajeva ovakvo uzorkovanje dalo rezultate unutar populacije učenika 4. razreda.

Bosna i Hercegovina je učestvovala u istraživanju TIMSS u tri ciklusa: 2007, 2019. i 2023. godine. U ciklusu 2023. učestvovali su učenici četvrtog razreda ([Slika 3](#)).

Slika 3. Broj škola, nastavnika i učenika uključenih u TIMSS 2023 istraživanje

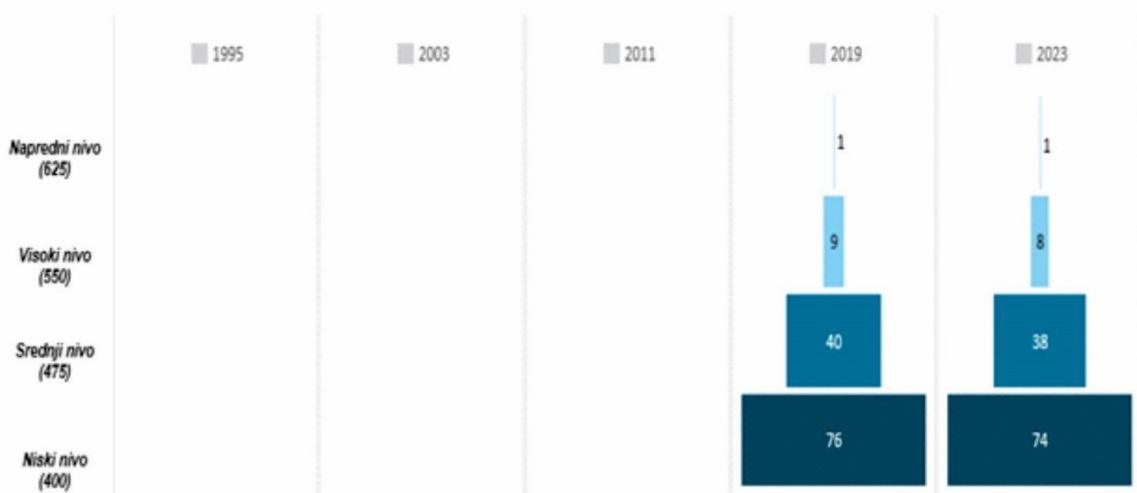


2.1. Prosječna postignuća učenika iz matematike - TIMSS 2023

Radi potpunijeg razumijevanja rezultata na TIMSS skali postignuća iz matematike i njihovog odnosa prema postignućima učenika, ovo istraživanje definiše postignuća kroz četiri međunarodno utvrđena referentna nivoa: napredni nivo (625 bodova), visoki nivo (550 bodova), srednji nivo (475 bodova) i niski nivo (400 bodova).

U Bosni i Hercegovini u TIMSS 2023 istraživanju samo 1% učenika je dostiglo napredni nivo postignuća što je ponovljeni rezultat iz TIMSS 2019 ciklusa. Nešto slabiji procenti su ostvareni za niski, srednji i visoki nivo ali ne u tolikoj mjeri da se uočila značajna statistička razlika između ova dva ciklusa ([Slika 4](#)).

Slika 4. Procenat učenika koji postižu međunarodne referentne vrijednosti/nivo postignuća iz matematike u četvrtom razredu

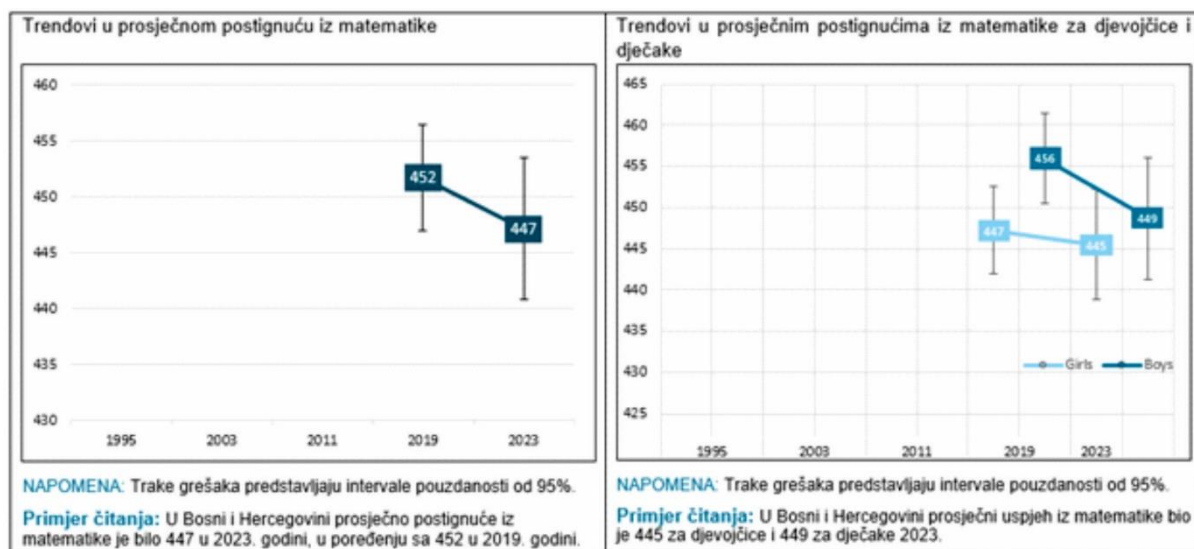


NAPOMENA: Ovdje su predstavljene samo ciklusi iz 2019. i 2023. Procenti zasjenjeni sivom bojom predstavljaju značajne razlike između ciklusa 2023. i 2019. (na $\alpha = 0,05$).

Primjer čitanja: U Bosni i Hercegovini, 74% učenika dostiglo je najmanje nisku međunarodnu vrijednost u 2023.

Na osnovu [Grafikona 1.](#) opšti trend u postignućima iz matematike prikazuje prosječna postignuća učenika četvrtog razreda u BiH za TIMSS istraživanja 2019. i 2023. godine. Prosječno postignuće u matematici 2023. godine iznosi 447, što je za 5 bodova manje u odnosu na 452 iz 2019. godine¹.

Grafikon 1. Opšti trendovi postignuća učenika iz Bosne i Hercegovine – matematika



Dobijena razlika sugerše blagi pad matematičkih postignuća učenika četvrtog razreda u BiH.

Na istom grafikonu su prikazani trendovi prosječnih postignuća djevojčica i dječaka u različitim ciklusima TIMSS istraživanja. U TIMSS 2023. godine djevojčice su postigle prosječan rezultat od 445 bodova, a dječaci 449 bodova. Ova razlika pokazuje da dječaci imaju nešto bolje rezultate u matematici od djevojčica u BiH, ali ta razlika nije statistički značajna. Može se zaključiti da je uočen blagi pad ukupnog postignuća u matematici od 2019. do 2023. godine. Dječaci su ostvarili nešto bolje rezultate od djevojčica, ali **su oba pola zabilježila prosječne rezultate ispod međunarodnog prosjeka**. Navedeni rezultati mogu ukazivati na potrebu za dodatnim analizama i mjerama za unapređenje nastave matematike.

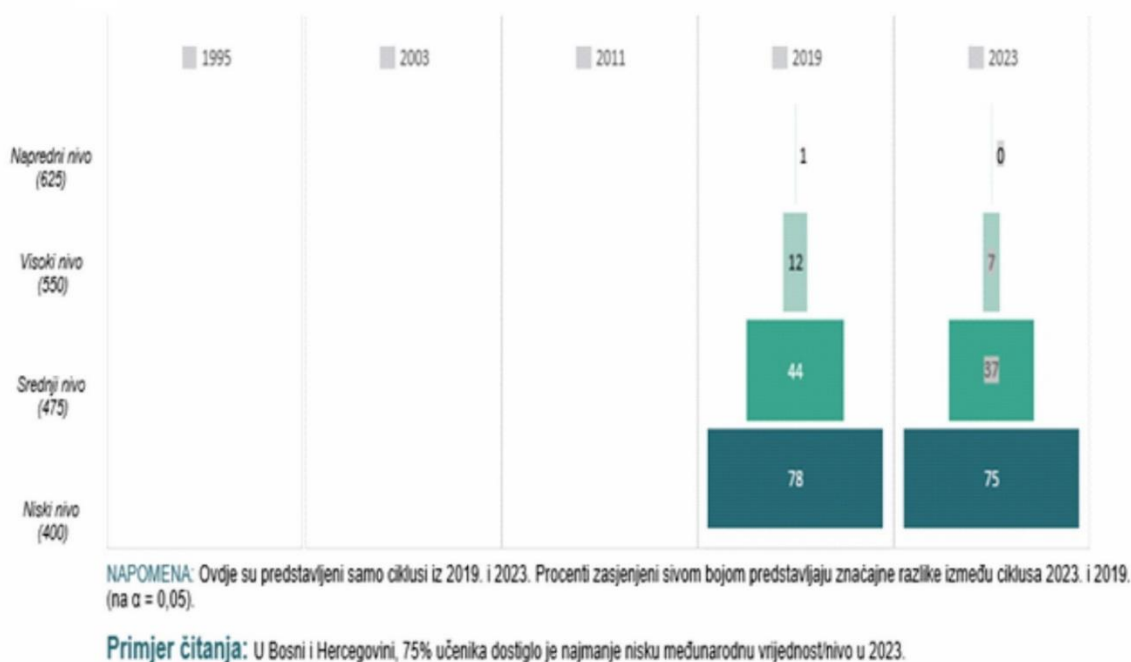
¹ Iako uzorak Bosne i Hercegovine u ovom istraživanju nije obuhvatio učenike iz Republike Srpske i Zapadnohercegovačkog kantona zbog odluke nadležnih ministarstava o neparticipiranju, u svrhu komparativne analize predstavljeni su rezultati iz ciklusa 2019. i 2023. godine. Ova metodološka ograničenja ipak treba imati u vidu, jer otežavaju potpunu i reprezentativnu interpretaciju dugoročnih trendova na državnom nivou.

2.2. Prosječna postignuća učenika iz prirodnih nauka - TIMSS 2023

Radi lakšeg tumačenja rezultata na TIMSS skali postignuća iz prirodnih nauka, u odnosu na postignuća učenika, kao i u oblasti matematike, ovo istraživanje opisuje postignuća kroz četiri tačke na skali koje predstavljaju međunarodno utvrđene referentne nivoe: napredni nivo (625 bodova), visoki nivo (550 bodova), srednji nivo (475 bodova) i niski nivo (400 bodova).

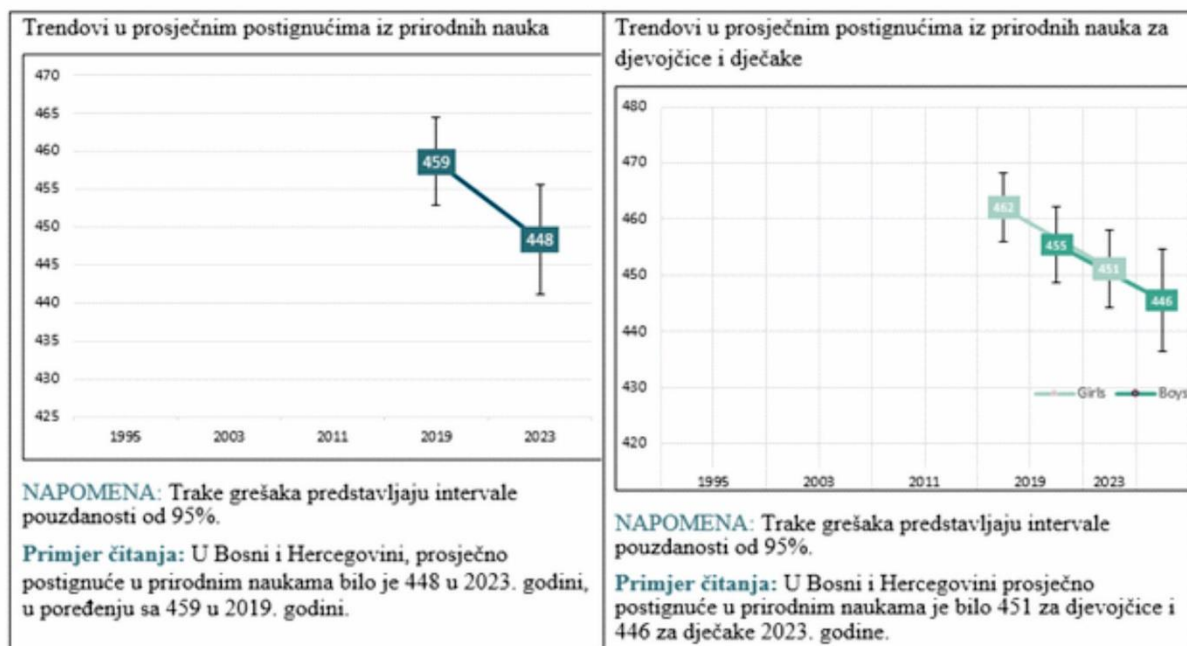
Kada su u pitanju prirodne nauke, može se utvrditi **statistički značajna razlika u ostvarenim rezultatima za ova dva ciklusa i to na srednjem, visokom i naprednom nivou. Alaramntan je podatak da je u TIMSS 2023 niti jedan učenik iz Bosne i Hercegovine nije dostigao napredni međunarodni nivo (Slika 5).**

Slika 5. Procenat učenika koji postižu međunarodne referentne vrijednosti/nivoe postignuća iz prirodnih nauka u četvrtom razredu



Opšti trend u postignućima iz prirodnih nauka ([Grafikon 2](#)) prikazuje prosječna postignuća učenika četvrtog razreda u BiH u prirodnim naukama za TIMSS istraživanja 2019. i 2023. godine. **Prosječno postignuće u prirodnim naukama 2023. godine iznosi 448 bodova, što predstavlja blagi pad u odnosu na 459 bodova iz 2019. godine.** Ovaj pad sugerise da su učenici, kao i u matematici, ostvarili slabije rezultate u prirodnim naukama u 2023. u poređenju s prethodnim istraživanjem.

Grafikon 2. Opšti trendovi postignuća učenika iz Bosne i Hercegovine - Prirodne nauke



Razlike između djevojčica i dječaka ([Grafikon 2/drugi dio](#)) prikazuje trendove postignuća djevojčica i dječaka kroz godine TIMSS istraživanja. Osmi ciklus TIMSS istraživanja donosi rezultate za djevojčice koje su postigle prosječan rezultat od 451, dok su dječaci imali 446. Za razliku od matematike, gdje su dječaci bili nešto uspješniji, u prirodnim naukama djevojčice imaju blagu prednost.

Uočava se pad ukupnog prosječnog postignuća u prirodnim naukama od 2019. do 2023. godine. Djevojčice su ostvarile nešto bolje rezultate u odnosu na dječake, ali je razlika relativno mala. Dobijeni podaci mogu ukazivati na potrebu za dodatnim analizama faktora koji utiču na pad rezultata, kao i na strategije za poboljšanje nastave prirodnih nauka u BiH.

3. Zaključak

Kontinuirano učešće Bosne i Hercegovine u međunarodnim istraživanjima, kao što su TIMSS, PISA i ICILS, od ključnog je značaja za praćenje kvaliteta obrazovanja, identifikaciju slabosti i definisanje prioriteta za unapređenje obrazovnih politika i praksi. **Rezultati ovih istraživanja omogućavaju objektivno sagledavanje stanja u obrazovanju, kako na državnom tako i na međunarodnom nivou pružajući dragocjene uvide koji bi mogli da doprinesu donošenju odluka zasnovanih na dokazima. Kontinuiranost učešća omogućava praćenje napretka i efikasnosti preduzetih mjera, a ujedno i pravovremeno prepoznavanje izazova i potreba sistema obrazovanja.**

Bosna i Hercegovina, suočena sa kompleksnim obrazovnim kontekstom, mora nastaviti aktivno učestvovati u ovim istraživanjima kako bi obezbijedila kredibilne i uporedive podatke neophodne za oblikovanje savremenih i inkluzivnih obrazovnih sistema. Samo na taj način se može osigurati obrazovanje koje osnažuje učenike, smanjuje nejednakosti i odgovara potrebama društva i tržišta rada za 21. vijek.

Napredak u postignućima iz matematike i prirodnih nauka koji su navedeni u primjerima ovog TIMSS isječka, koje npr. bilježe zemlje poput Singapura, Slovenije i Srbije ukazuje na važnost praćenja trendova i korišćenja rezultata za unapređenje obrazovnih politika i praksi. **Singapur kontinuirano koristi podatke iz međunarodnih istraživanja kako bi usmjeravao reforme kurikuluma, obuke nastavnika i razvoj školskih resursa. Slovenija i Srbija, iako geografski i kontekstualno bliže Bosni i Hercegovini, pokazuju da dosljedno učešće u istraživanjima omogućava uočavanje obrazovnih izazova i primjenu ciljano osmišljenih mjera koje daju rezultate u narednim ciklusima.** Prikazane prakse svjedoče o snazi podataka i analize u razvoju sistema koji odgovara potrebama učenika i zahtjevima savremenog društva.

Ipak, da bi se u potpunosti iskoristili potencijali ovih istraživanja, neophodno je osigurati stabilnost, dosljednost i institucionalnu podršku za redovno učešće u njima. Pored toga, ključno je da se rezultati istraživanja ne posmatraju izolovano, već u kontekstu lokalnih obrazovnih potreba, dostupnih resursa i strateških ciljeva. Samo na taj način međunarodna istraživanja mogu postati sredstvo za stvarne promjene u učionicama – od ranog predškolskog vaspitanja i obrazovanja, pa sve do završetka srednjeg obrazovanja – i doprinijeti izgradnji pravednijih, kvalitetnijih i inkluzivnijih obrazovnih sistema u Bosni i Hercegovini.

4. Literatura

- Džumhur, Ž. (2020), *Izveštaj TIMSS 2019 za Bosnu i Hercegovinu*. Agencija za predškolsko, osnovno i srednje obrazovanje.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., Kelly, D. L., & Fishbein, B. (2020). *TIMSS 2019 International Results in Mathematics and Science*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College. Retrieved from <https://TIMSSandpirls.bc.edu/TIMSS2019/international-results/>
- von Davier, M., Kennedy, A., Reynolds, K., Fishbein, B., Khorramel, L., Aldrich, C., Bookbinder, A., Bezirhan, U., & Yin, L. (2024.). TIMSS 2023 Međunarodni rezultati u matematici i znanosti. Boston College, TIMSS & PIRLS Međunarodni studijski centar. <https://doi.org/10.6017/lse.tpisc.tims.rs6460>

5. Popis tabela, slika i grafikona

- *Tabela 1. Trendovi učešća zemalja u TIMSS istraživanju*
- *Slika 1. Trendovi postignuća iz matematike (Dubai, UAE, Srbija, Singapur, Slovenija, Švedska, Katar)*
- *Slika 2. Trendovi postignuća iz prirodnih nauka (Slovenija, Litvanija, Mađarska, Srbija, Singapur, Slovačka Republika)*
- *Slika 3. Broj škola, nastavnika i učenika uključenih u TIMSS 2023 istraživanje*
- *Slika 4. Procenat učenika koji postižu međunarodne referentne vrijednosti/nivo postignuća iz matematike u četvrtom razredu*
- *Slika 5. Procenat učenika koji postižu međunarodne referentne vrijednosti/nivo postignuća iz prirodnih nauka u četvrtom razredu*
- *Grafikon 1. Opšti trendovi postignuća učenika iz Bosne i Hercegovine – matematika*
- *Grafikon 2. Opšti trendovi postignuća učenika iz Bosne i Hercegovine – prirodne nauke*

