



Sekundarna analiza podataka

- prediktori uspjeha na testovima iz matematike, prirodnih nauka, bosanskog, hrvatskog i srpskog jezika učenika šestih i osmih/devetih razreda osnovne škole

Izdavač:

Agencija za predškolsko, osnovno i srednje obrazovanje

Za izdavača:

Maja Stojkić, direktorica Agencije

Mirela Šuman, zamjenica direktorice - rukovoditeljica Područne jedinice Sarajevo

Sekundarna analiza podataka – prediktori uspjeha na testovima iz matematike, prirodnih nauka, bosanskog, hrvatskog i srpskog jezika učenika šestih i osmih/devetih razreda osnovne škole

Istraživači:

Dizajn istraživanja i glavni istraživači:

Dženana Husremović

Nermin Đapo

Mirna Jančić Doyle

Lektura: APOS0

DTP: APOS0

Anonimnost podataka

Ovo istraživanje štiti anonimnost ispitanika, ako nije izričito dogovoreno drugačije. Sva pitanja/varijable koje sadrže informacije koje bi se mogle iskoristiti za identifikaciju ispitanika uklonjene su iz izvještaja i konačne baze podataka. To znači da su odgovori koje su dali ispitanici fizički odvojeni od podataka koji se odnose na njihov identitet. Istraživački tim odbacuje svaki pokušaj bilo koje strane da identificuje ispitanike.

Napomena:

Publikacija je napisana na jezicima autora. Riječi i pojmovi koji imaju rodno značenje odnose se jednakom na muški i ženski rod, bez obzira jesu li korišteni u muškom ili ženskom rodu.

Sadržaj

1. Uvod
 - 1.1. Kontekst izvještaja
 - 1.1.2. Pregled sadržaja
 - 1.2. Svrha istraživanja
 - 1.2.1. Kratki historijat istraživanja o obrazovnoj efikasnosti
 - 1.2.2. Značajni nalazi istraživanja o obrazovnoj efikasnosti u svijetu
 - 1.3. Metodologija odabira i interpretacije varijabli za BiH učenike
 - 1.4. Kontekst obrazovanja i učeničkih postignuća u BiH
 - 1.5. Pregled postignuća BiH učenika u okviru TIMSS studije
 - 1.5.1. Pregled glavnih postignuća iz oblasti matematike i prirodnih nauka
 - 1.6. Istraživanja APOS O učeničkim postignućima
 - 1.6.1. Definisanje standarda za treći i šesti razred
 - 1.6.2. Postavljanje mjerila-benchmarking učeničkih postignuća za završni razred osnovne škole
 - 1.6.2.1. Pregled sekundarne analize učeničkih postignuća za završni razred osnovne škole
2. Analiza faktora vezanih za učenička postignuća
 - 2.1. Analiza podataka za učenike 6. razreda osnovne škole
 - 2.1.1. Metodologija
 - 2.1.1.1. Učesnici istraživanja
 - 2.1.1.2. Varijable u analizi
 - 2.1.1.3. Analiza podataka
 - 2.1.2. Rezultati analiza podataka
 - 2.1.2.1. Analiza podataka za matematiku
 - 2.1.2.2. Analiza podataka za prirodne nake
 - 2.1.2.3. Analiza podataka za bosanski, hrvatski i srpski jezik
 - 2.2. Analiza podataka za učenike 8. razreda
 - 2.2.1. Metodologija
 - 2.2.1.1. Učesnici istraživanja
 - 2.2.1.2. Varijable
 - 2.2.1.3. Analiza podataka
 - 2.2.2. Rezultati analiza podataka
 - 2.2.2.1. Analiza podataka za matematiku
 - 2.2.2.2. Analiza podataka za fiziku
 - 2.2.2.3. Analiza podataka za hemiju
 - 2.2.2.4. Analiza podataka za biologiju
 - 2.2.2.5. Analiza podataka za geografiju
3. BiH rezultati u kontekstu poređenja studija i svjetskih istraživanja
 - 3.1. Osnovni nalazi
 - 3.2. Najznačajniji rezultati i preporuke
 - 3.2.1. Socioekonomski status i povezane varijable (nivo učenika)
 - 3.2.2. Spol (nivo učenika)
 - 3.2.3. Učenikov odnos prema predmetu, školi, obrazovanju, i drugim vršnjacima (nivo učenika) i učenička percepcija rada nastavnika (nivo učenika)
 - 3.2.4. Kvalitet instrukcije (nivo razreda), godine staža nastavnika (nivo razreda), saradnja sa drugim nastavnicima (nivo razreda)
 - 3.2.5. Testiranje (nivo razreda)
 - 3.2.6. Nastavnikova procjena adekvatnosti broja učenika u razredu (nivo razreda)
 - 3.2.7. Učestalost domaćih zadaća i vannastavne aktivnosti (nivo učenika) i učestalost zadavanja domaće zadaće (nivo razreda)
 - 3.2.8. Korištenje računara (nivo učenika)
 - 3.2.9. Roditeljska uključenost (nivo učenika)
 - 3.2.10. Uključenost direktora u organizaciju nastave (nivo škole)
 - 3.2.11. Procjena materijalnih, didaktičkih i ljudskih resursa (nivo škole)
 - 3.3. Pregled preporuka

1. Uvod

Ovaj izvještaj nudi uvid u ključne okolinske faktore koji utiču na uspjeh učenika u osnovnoj školi, u okviru istraživanja efikasnosti u obrazovanju u Bosni i Hercegovini. Za potrebe analize, provedeno je hijerarhijsko linearno modeliranje (HLM) faktora na nivou škole, razreda i učenika, a koji su izabrani prema jednom od vodećih teoretskih modela obrazovne efikasnosti, Bert Kremersa(Bert Creemers-a) iz 1994. godine. Izvor podataka za varijable čine podaci prikupljeni iz upitnika za nastavnike, direktore i učenike prilikom dolje navedenih testiranja. Više podataka o modelu i faktorima dostupno je dalje u tekstu.

Za potrebe analize, identifikovane su i upoređene varijable/faktori koje su uticale na postignuća BiH učenika prilikom sljedećih testiranja:

- 1) postignuća BiH učenika osmog/devetog razreda osnovne škole ostvarena u sklopu Međunarodne studije trendova znanja iz matematike i prirodnih nauka (TIMSS) iz 2007. godine, te
- 2) postignuća učenika u šestom razredu osnovnih škola, ostvarena u sklopu istraživanja i testiranja Agencije za predškolsko, osnovno i srednje obrazovanje (APOSO) iz 2011. godine u oblastima matematike, prirodnih nauka, te bosanski, hrvatski i srpski jezik.

Analiza se poziva na nalaze dobijene HLM postupkom i sekundarnom analizom faktora na nivou škole, razreda i učenika, kao korisnom odrednicom za očekivane rezultate a koji su proistekli iz upitnika i testiranja učenika završnog razreda osnovne škole iz bosanskog, hrvatskog i srpskog jezika, te matematike u okviru APOSO istraživanja tokom 2012. godine.

1.1. Kontekst izvještaja

Ova analiza je nastavak stručnih istraživanja koja je APOSO sprovela u zadnje četiri godine. U 2008.

godini objavljeni su rezultati TIMSS studije za BiH, koju je realizovala Agencije za standarde i ocjenjivanje za FBiH i RS. Sekundarna analiza TIMSS rezultata objavljena je 2010.godine, koja je postavila niz pitanja i preporuka o postignućima BiH učenika.

Tokom 2011. i 2012. godine APOSO je istražila i definisala standarde učeničkih postignuća za treći i šesti razred devetogodišnjeg obrazovanja iz bosanskog, hrvatskog i srpskog jezika, matematike i prirodnih nauka, u svrhu ocjene o nivou učeničkih postignuća i povećanja objektivnosti svakodnevnog ocjenjivanja. Međutim, koristeći upitnike za direktore, nastavnike i učenike šestog razreda, APOSO je takođe dobila uvid u faktore koji utiču na postignuća, a s namjerom da ih u narednoj fazi podvrgne HLM postupku, kako bi analizirala ključne faktore koji doprinose obrazovnoj efikasnosti.

APOSO je tokom 2012. godine takođe istražila i postavila mjerila (*benchmarking*) za utvrđivanje kvantiteta i kvaliteta znanja učenika po završetku osnovnog obrazovanja u BiH, a koji koriste za ocjenu njihovog postignuća iz matematike i bosanskog, hrvatskog i srpskog jezika. Tom prilikom, takođe je urađena sekundarna analiza dobijenih podataka prema Kremersovom(Creemers-ovom) modelu obrazovne efikasnosti i koristeći HLM postupak, a na koje će se takođe pozvati ovaj izvještaj.

1.1.2. Pregled sadržaja

Uvodni dio izvještaja obuhvata kratak historijat istraživanja o obrazovnoj efikasnosti u svijetu i njihove značajne nalaze, potom okvirnu metodologiju i okvir za varijable za multifaktorsku analizu postignuća BiH učenika izabrane prema Kremersovom modelu, zatim osrt na obrazovni kontekst u BiH, te na kraju pregled glavnih rezultata dosadašnjih istraživanja učeničkih postignuća u BiH, od međunarodne studije TIMSS iz 2007. godine do istraživanja APOSO o postignućima u trećem, šestom i osmom/devetom razredu osnovne škole.

Druge poglavije izvještaja nudi detaljan opis metodologije, te pregled nalaza nakon multifaktorske analize ključnih varijabli iz TIMSS studije kao i pregled nalaza nakon multifaktorske analize ključnih varijabli iz APOSO istraživanja učenika šestog razreda. Treće poglavje upoređuje i analizira uticajne varijable vezane za postignuća u TIMSS-u (završni razred) i postignuća u šestom razredu, prezentovane u drugom poglavju, te nudi osrt na njihovu relevantnost u kontekstu drugih svjetskih istraživanja iz obrazovne efikasnosti.

1.2. Svrha istraživanja

Cilj istraživanja je da obrazovanja u BiH.

e preporuke za postizanje efikasnijeg

Istraživanja obrazovne efikasnosti pomažu da se donošenje politika obrazovanja zasniva na naučno utemeljenim nalazima. Osnov za analizu obrazovne efikasnosti u BiH, u ovom izvještaju, jesu varijable koje utiču na učenička postignuća a koje su izabrane prema Kremersovom modelu obrazovne efikasnosti iz 1994. godine, te obrađene metodom hijerarhijskog linearног modeliranja; izvor podataka za varijable bili su podaci dostupni iz upitnika za nastavnike, direktore i učenike prilikom gore navedenih istraživanja.

Prema Kremersu (2006), vodećem svjetskom teoretičaru obrazovne efikasnosti, svrha istraživanja o efikasnosti u obrazovanju je doprinos razumijevanju postojeće obrazovne prakse, odnosno koliko faktori na nivoima učenika, razreda, škole i društva mogu objasniti razlike učeničkih postignuća. Drugi autori ističu da je za donosioce odluka važno da steknu uvid u faktore koji podstiču učenje u školama (vidi Postlethwaite u Scheerens, 2000), neovisno o porodičnoj podršci učenicima ili o njihovom socioekonomskom statusu. U tom kontekstu autor Muis(Muijs) (2008) ističe značaj jednakosti pristupa u obrazovanju, kao osnovni cilj kojem teže istraživanja obrazovne efikasnosti.

Šerens(Scheerens) (2000), kao drugi međunarodno uvaženi autoritet u istraživanju obrazovne efikasnosti, ističe da je teško utvrditi generalne efikasne faktore efikasnosti za sve obrazovne sisteme širom svijeta, posebno na nivou škole i resursa. Međutim, on napominje da se generalno prihvata da su 'dobre' škole zapravo efikasne škole, odnosno da kroz period formalnog školovanja učenicima pružaju vidljivu dodatnu vrijednost koju inače ne bi imali, a kako bi ostvarili najbolje rezultate.

1.2.1. Kratki historijat istraživanja o obrazovnoj efikasnosti

Značaj istraživanja o faktorima i varijablama koji utiču na dodatnu vrijednost školovanja nametnuo se još tokom 60-tih godina prošlog stoljeća, kada osim porodičnih uslova i prirodnih sklonosti učenika, istraživači Koleman(Coleman) (1966) i Dženks(Jencks) (1972) (vidi Kremers 2006) nisu pronašli druge značajne uzroke za razlike u učeničkim postignućima u razvijenim zemljama.

Istraživanja tokom 70-tih godina prošlog stoljeća su se stoga fokusirala na identifikovanje uloge škole i obrazovnog sistema, te Kremers (2006) tvrdi da je istraživanje obrazovne efikasnosti prošlo nekoliko faza te mnogo uznapredovalo u zadnjih 30 godina. Za istaknute modele iz tog perioda on ističe Karolov(Carroll-ov) model obrazovne efikasnosti koji se fokusirao na povoljne mogućnosti pružene učenicima, kao i na ustrajnost i sposobnosti učenika, te Valbergov(Walberg-ov) model iz 1984. godine čija je primjena uputila na potrebu za 'multi-level' analizom kroz dodavanje kriterija učeničke sklonosti, kvaliteta nastave i psihološkog okruženja na Karolov model.

Kremers je 1994. godine ponudio novi model obrazovne efikasnosti, a koji objašnjava ne samo zašto studenti imaju različita postignuća nego i kako funkcionišu obrazovni sistemi uz dodatni fokus na kvalitet nastave, a čime je doprinio 'multi-level' pristupu analize obrazovne efikasnosti. U tom kontekstu, takođe treba navesti još dva takva značajna 'multi-level' modela obrazovne efikasnosti, odnosno Šerensov iz 1992., te Stringfieldov(Stringfield-ov) i Slavinov(Slatin-ov) iz iste godine, a koja nastoje objasniti zašto su neke varijable povezane sa učeničkim postignućima.

Kroz 'multi-level' pristup gore navedeni modeli smatraju da su varijable na različitim nivoima povezane, odnosno da škole sprovode svoj rad unutar obrazovnog konteksta zemlje u kojoj se nalaze, da se rad u razredu odvija unutar politike škole, a da se rad učenika odvija u sklopu očekivanja nastavnika i razreda. Najvažnije, sve varijable se testiraju simultano, koristeći metodologiju hijerarhijskog linearног modeliranja.

Kremers je proširio svoj model 2006.godine, nazavavši ga *Dinamični model obrazovne efikasnosti* (Dynamic Model of Educational Efficiency), koji uvrštava šire ciljeve obrazovanja u varijable efikasnosti, te njihove implikacije na podučavanje i učenje, a s ciljem, prema vlastitom navodu, da istraživanja o obrazovnoj efikasnosti učini primjenjivijim u stvarnosti, odnosno da relevantne promjene u školama nakon takvih istraživanja takođe budu u skladu sa obrazovnim ciljevima (Kremers 2006).

U *Dinamičnom modelu* Kremers (2010) ističe potrebu da se prilikom analize identifikuju grupe faktora sa najvećim značajem za postignuća, te da se faktori grupišu na nivou učenika, razreda, škole i sistema. Model time zahtijeva da obrada svakog faktora efikasnosti (varijable) ne bude fokusirana samo na taj faktor, nego u multidimenzionalnoj vezi s drugim faktorima na istom nivou. Kremersov *Dinamični model obrazovne efikasnosti* posebno zahtijeva da se ne smiju pojednostavljivati zaključci dobijeni tokom istraživanja, budući da se pokazalo da su neke varijable 'krive', odnosno da postaju kontraproduktivne nakon određene granice. Kremers kao primjer navodi varijable kao što su pohvale za učenički rad, količina razgovora na času, nivo nastavničkog poznavanja predmeta i mnoge druge faktore.

Dinamični model postavlja da postoji direktna ili indirektna povezanost faktora sa ishodima obrazovanja, a koja nisu nužno linearна, te da faktori u okviru iste grupe takođe mogu biti povezani. Svaki faktor može se mjeriti kroz pet dimenzija, odnosno učestalost faktora, njegov fokus, vremenski period u kojem se odvija, kvalitet i diferencijaciju prema predmetnim potrebama.

1.2.2. Značajni nalazi istraživanja o obrazovnoj efikasnosti u svijetu

U svom osvrtu na historijat najznačajnijih istraživanja i nalaza o obrazovnoj efikasnosti do 1980-tih godina, Šerens ističe već pomenute nalaze Kolemana o socijalno-ekonomskom statusu učenika i porodičnoj podršci kao osnovnim uticajima na postignuća, a slične nalaze utvrdili su i autori Hauzer(Hauser), Sevel(Sewell), i Alvin(Alwin) (1976).

Šerens ističe da ni autor Hanušek(Hanushek) (1986) nije utvrdio značajne uzročno-posljedične veze faktora na nivou škole, izuzev faktora iskustva i kvalifikacija nastavnika, a što je takođe utvrdio i Ferguson (1991). On izdvaja i nalaze autora Hedžis i sar.(Hedges i sar.) (1994) koji su na osnovu podataka iz Hanušekovog istraživanja bili zaključili da povećana sistemska potrošnja po učeniku ima uticaj na učenička postignuća, kao i zaključke autora Ahilsa (Achilles-a) (1996) koji je utvrdio uticaj manjeg razreda na učenički uspjeh, odnosno 14-16 učenika naspram 22-24 učenika u učionici.

Šerens (2000) podsjeća na izraženo ograničen uticaj specijalizovanih programa za unapređenje učeničkih postignuća mlađe djece nižeg socioekonomskog statusa u Americi i Holandiji tokom 60-tih i 70-tih godina prošlog stoljeća, ali koji su svakako pokazali da su najuspješnije intervencije bile one koje su nastojale poboljšati osnovne vještine učenika iz predmeta jezika i matematike.

Među značajnim nalazima istraživanja o obrazovnoj efikasnosti u razvijenim zemljama, Kremers (1994) i Van Dam(Van Damme) (2006) navode istaknuti uticaj varijabli koje je identifikovao Edmond(Edmonds) (1979), koje su od tada potvrđene različitim studijama kao što su studije autora Samons(Sammons), Stol(Stoll), Luis(Lewis) i Ekob(Ecob) (1988), Brandsm (Brandsma) i Knuver(Knuver) (1988), te Ruter i sar.(Rutter i sar.) (1979) i uključuju:

- jako obrazovno vodstvo,
- visoka očekivanja od učenika,
- NPP visokog kvaliteta, s fokusom na osnovne vještine,
- sigurna i disciplinovana klima u školi,
- česta evaluacija napretka učenika.

Van Dam (2006) takođe navodi studije (Scheerens i Bosker, 1997; Scheerens, 1992) koje pokazuju da varijable poput plaće nastavnika, školske opreme, broja učenika u razredu, potrošnje po učeniku i drugih nemaju značajan uticaj na obrazovna postignuća učenika.

Među najznačajnijim istraživanjima obrazovanja u razvijenim zemljama iz 1990-tih godina, Šerens (2000) podsjeća na veoma slične nalaze Purki i Smit(Purkey i Smith) (1983), Šerens (1992), Levin(Levine) i Lecot(Lezotte) (1990), Samons i dr. (1995), i Koton(Cotton) (1995), a koji mimo gore navedenih varijabli, izuzev klime i osnovnih vještina, takođe uključuju i sljedeće varijable kao ključne za efikasnost u obrazovanju:

- saradnja nastavnika,
- kvalitet nastave - odlično iskorišteno vrijeme i prilika za učenje, te strukturirana nastava.

Kada je u pitanju kvalitet nastavničkog pristupa, Šerens navodi da su Valberg(Walberg) (1984) i Frejzer i sar.(Fraser i sar.) (1987) u svojim meta-analizama identifikovali značajan uticaj sljedećih varijabli:

- osnaživanje učenika,
- posebni programi za nadarenu djecu,
- strukturisano učenje čitanja,
- podsjećanje i povratak informacija,
- zajednički rad u malim grupama u razredu.

Van Dam (2006) takođe ukazuje na istraženi značajan uticaj varijable 'jakog' razreda u flamanskim školama, odnosno razreda gdje većina učenika ima jake kognitivne sposobnosti. Istovremeno zaključuje da najveći uticaj na nivou razreda ima klima 'akademskog pritiska' u kombinaciji s 'toplom atmosferom' dobrih odnosa između učenika i nastavnika. Muis (2008), s druge strane, ističe više puta naučno dokazanu važnost direktnog interaktivnog podučavanja, posebno za uspjeh učenika niskog socioekonomskog statusa, te citira autora Hati(Hattie) (2004) čija meta-analiza ovu varijablu stavlja među najvažnije obrazovne intervencije.

Vezano za generalni uticaj varijabli na nivou škole, razreda i učenika, Šerens ističe značajne rezultate meta-analiza Frejzer, Valberg, Velč(Welch) i Hati (1987), kao i Šerens i Bosker (1997), a koje su obuhvatile od 14 do 38 studija prema Šerenovom modelu obrazovne efikasnosti. Te meta-analize su pokazale sljedeće:

- da je prosječan uticaj na učenička postignuća na nivou ulaznih resursa gotovo neznatan,
- da je uticaj na nivou škole malen, a
- da je uticaj na nivou instrukcija, odnosno nastave, od srednjeg do velikog značaja.

Na gore navedene opće nalaze, Teodorović (2009) dodaje da su integrisana istraživanja sprovedena u industrijski razvijenim zemljama potvrđila da su varijable na nivou učenika najuticajnije, ali takođe i da, prema istraživanjima, uticaj varijabli na nivou škole još uvek nije jasan, odnosno da je prema nekim nalazima neznatan, dok je prema drugim nalazima značajan.

Iako, specifično kada su u pitanju zemlje u razvoju, Teodorović (2009) napominje da su nalazi istraživanja u tim zemljama različiti. Kao primjer, u Žimbabveu su se kao najznačajnije pokazale varijable na nivou škole, dok su na Jamajci najuticajniji faktori bili na nivou razreda. U ovom kontekstu, Teodorović citira autore Glev i sar.(Glewé i sar.) (1995) koji otvaraju mogućnost da varijable na nivou razreda postaju bitnije od onih na nivou škole, onda kada obrazovni sistem zemlje u razvoju počne da sliči sistemima u razvijenim zemljama. U svakom slučaju, Teodorović navodi da su u siromašnijim zemljama varijable škole čak jednako važne koliko i varijable učenika.

Teodorović takođe navodi da su se, prema istraživanjima u zemljama u razvoju, kao najznačajnije varijable na nivou učenika, između ostalog, pokazale: spol, socioekonomski status, obrazovanje i zanimanje roditelja, posjedovanje više od 10 knjiga u kući, očekivanja od obrazovanja, roditeljsko učešće i ohrabrvanje učenika, godište, maternji jezik, sposobnost, motivacija i prethodno postignuće učenika.

Šerens podsjeća, generalno, da rezultati istraživanja efikasnosti obrazovanja imaju nedostatke utoliko što se ne uzimaju u obzir nacionalni sistemi obrazovanja, neki od kojih ne nude školama onu dozu autonomije koja je neophodna kako bi škola na svom nivou ostvarila domet mogućeg uticaja. Na osnovu skorijih uvida u proces obrazovne efikasnosti, Hernes (vidi Scheerens 2000) tvrdi da istraživanja o obrazovnoj efikasnosti pokazuju da je potencijal za konkretno djelovanje, odnosno akciju po pitanju zaključaka istraživanja o obrazovnoj efikasnosti mnogo veći i lakši na nivou škole nego na višim nivoima sistema.

Nedavno u regionu objavljena analiza obrazovnih postignuća na ispitima oko 97% učenika osmih razreda u susjednoj Hrvatskoj ističe da se do skoro 16% varijanse u postignućima može objasniti na nivou učenika, do oko 1% na nivou razreda, a tek do 0,8% na nivou škole. Na nivou učenika, analiza je zaključila da su najuticajnije varijable koje se odnose na:

- spol (u korist djevojčica),
- obrazovanje oba roditelja, gdje je viši nivo obrazovanja, odnosno veći socioekonomski status, povezan sa boljim uspjehom učenika i
- strukturu porodice učenika, gdje učenici koji žive sa oba roditelja postižu bolji uspjeh.

Na nivou razreda, kao najznačajne varijable pokazale su se:

- spol nastavnika (učenici koji imaju učiteljice postižu bolji uspjeh),
- status (profesionalni ugled) nastavnika, kao i
- kontinuirano prisustvo istog učitelja kroz duži vremenski period.

Na nivou škole, uticaj su imali:

- duži staž direktora,
- veći broj stručnih saradnika škole,
- osnivač škole (ukoliko je grad) i
- njena veličina (ukoliko je manja).

Analiza u Hrvatskoj je takođe istaknula korist stalnog profesionalnog razvoja nastavnika za kvalitet nastave (takođe se pozivajući na nalaze istraživanja Aleksander i Fuler(Alexander i Fuller) (2004), te Darling-Hemond(Darling-Hammond) (2000)).

Bitno je napomenuti i postojeće kritike istraživanja o obrazovnoj efikasnosti. Aleksander je(2001) jedan od kritičara koji smatra da se istraživanja o obrazovnoj efikasnosti sprovode bez dovoljnog uzimanja u obzir kulturnog konteksta zajednica koje se ispituju, odnosno da se nastava nastoji analizirati kao tehnički i neutralan proces, te da koncept efikasnosti nije isti za sve zajednice. U tom kontekstu, Aleksander zamjera što se za istraživanja koriste upitnici umjesto posmatranja rada u učionici kako bi se identifikovali faktori efikasnosti.

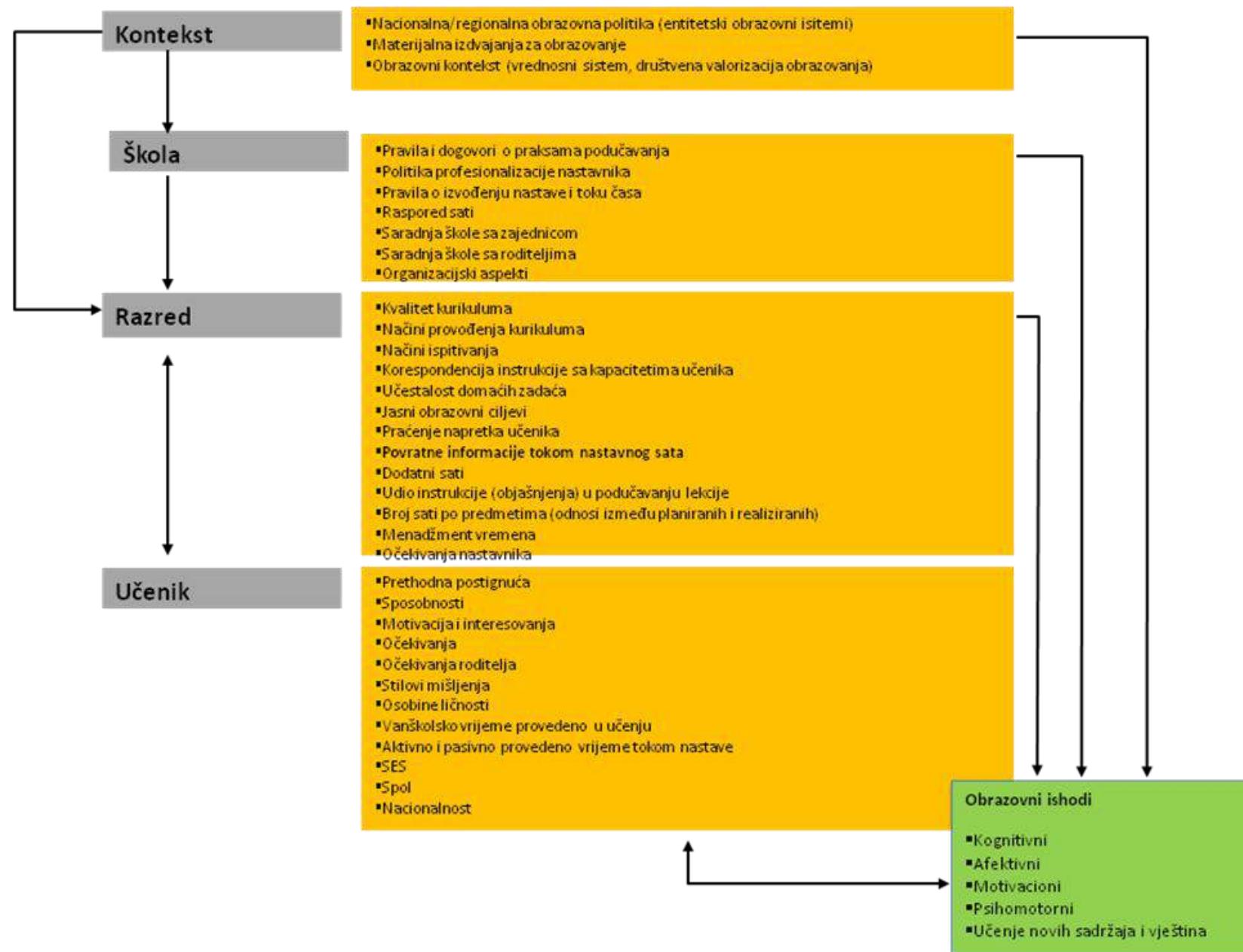
Dalje, tvrdi Aleksander, istraživanja i analize često koriste nasumično izabrane varijable iz Kremersovog modela, odnosno ne koriste sve varijable koje model pripisuje. Čak i sam Kremers (2006) podsjeća na postojeće kritike istraživanja o obrazovnoj efikasnosti, kao što je pretežno fokus na postignuća iz matematike i jezika, kao i fokus na kognitivna postignuća i osnovne vještine, bez osvrta na šire ciljeve obrazovanja.

1.3. Metodologija odabira i interpretacije varijabli za učenike u BiH

Za pregled mogućih varijabli koje utiču na postignuća učenika u Bosni i Hercegovini koriste se podaci prikupljeni za učenike u BiH prilikom testiranja od 2007.godine (TIMSS studija) do 2012. godine (APOSO istraživanja), a uključuju varijable na nivou škole, razreda i učenika, ali ne i na nivou sistema. Budući da je prilikom TIMSS testiranja prikupljen niz podataka za varijable koje nisu bile uključene u upitnike prilikom APOSO testiranja, upoređivanje rezultata će time biti ograničeno.

U cilju provjere uticaja varijabli učenika, razreda i škole na zadatke učenika na testovima prilikom TIMSS studije kao i prilikom istraživanja APOSO, prikupljeni podaci su analizirani koristeći hijerarhijsko regresijsko modeliranje tri nivoa, odnosno na nivou škole, razreda i učenika. Odabir varijabli napravljen je prema Kremersovom teoretskom modelu obrazovne efikasnosti iz 1994.

godine (Comprehensive Model of Educational Efficiency) (slika 1). Korištenje HLM postupka za analizu podataka je omogućio da se istovremeno sagledaju sva tri nivoa varijabli. Ovo predstavlja, prema saznanjima autora istraživanja, tek drugi put da se za utvrđivanje efikasnosti obrazovnog sistema u BiH premjenjuje ovaj način obrade podataka. U drugom i trećem poglavljju prezentirat će se osnovna logika korištene analize podataka, kao i lista korištenih varijabli na svim nivoima.



Slika 1. Kremersov(Creemers-ov) model obrazovne efikasnosti (1994)

1.4. Kontekst obrazovanja i učeničkih postignuća u BiH

Kremers (2005) navodi da je za interpretaciju istraživanja o obrazovnoj efikasnosti neophodno da se kriteriji za mjerjenje efikasnosti u obrazovanju definišu prema ciljevima obrazovanja u toj zemlji, odnosno u skladu sa društvenim i političkim kontekstom. Iako ovaj izvještaj nije imao pristup podacima na nivou sistema koje bi uvrstio u multifaktorsku analizu, te budući da mjerjenje postignuća nije definisano u skladu sa širim ciljevima, ovaj dio poglavljia će se ukratko osvrnuti na osnovno sistemsko i pravno uređenje obrazovanja u BiH i razumijevanje konteksta 'postignuća' u Bosni i Hercegovini.

U BiH se realizuje nastava prema nastavnim planovima i programima na bosanskom, hrvatskom i srpskom jeziku. Za obrazovanje u zemlji je direktno odgovorno 12 ministarstava obrazovanja i Odjeljenje za obrazovanje Brčko distrikta, u sklopu kojih djeluje 9 pedagoških zavoda, a koji nadgledaju ukupno 2215 osnovnih i srednjih škola (Office of the PAR Coordinator, 2005). Stručni saradnici ministarstava, odnosno pedagoških zavoda, Zavoda za školstvo i Pedagoške institucije BD, odgovorni su za kreiranje obrazovne i pravne politike, te dizajn NPP-a i nadgledanje/inspekciju obrazovnih ishoda. Navedeni faktori, u kontekstu uticaja na učenička postignuća, nisu uključeni u obradu podataka u ovom izvještaju. Agencija za predškolsko, osnovno i srednje obrazovanje (APOSO)nudi savjetovanje o osiguranju kvaliteta kroz standarde i evaluaciju učeničkih postignuća, te razvoj zajedničkog jezgra NPP-a. Ovim izvještajem APOSO nudi stručni uvid u faktore na nivou škole, razreda i učenika, a koji najviše utiču na učenička postignuća u Bosni i Hercegovini.

U kontekstu 'postignuća' kao odrednice uspjeha, rezultati i standardi dobijeni prilikom APOSO istraživanja 2011. i 2012. godine, definisani su u okviru očekivanja postojećih NPP-a u BiH, odnosno u okviru predmetnih postignuća.

U svijetu je tokom zadnje decenije sprovedeno mnogo međunarodnih studija s ciljem da se uporede predmetna učenička postignuća iz raznih zemalja ali prema istom setu kriterija. Takve studije uključuju TIMSS, jednu u kojoj su učesvovali učenici iz BiH 2007.godine, zatim PISA studija (koju sprovodi OECD) s ciljem da evaluira postignuća 15-ogodišnjaka iz matematike, nauke i čitanja, te PIRLS koji upoređuje čitalačku pismenost učenika četvrtih razreda. Prednost međunarodnih studija je što pod kratkoročnim 'postignućem' podrazumijeva iste norme za sve, te time nudi, koliko je moguće, objektivno poređenje rezultata širom svijeta na određenom nivou. U kontekstu TIMSS studije, upoređivao se stepen znanja, primjene znanja i rasuđivanja, a što je slučaj i sa očekivanim ishodima u okviru NPP-a u Bosni i Hercegovini. Međutim, u kontekstu međunarodnih studija kao što su TIMSS i PISA, pokazalo se da u zemljama sa slabijim ekonomskim napretkom postoji veza između loših TIMSS postignuća u matematici i nauci, i budućeg napretka u ekonomiji. Istovremeno, pokazalo se da ne postoji takva jaka veza u zemljama sa jakom ekonomijom, npr. u Americi.

U kontekstu obrazovne reforme u BiH i u svrhu budućih istraživanja obrazovne efikasnosti, iz pomenutog razloga je takođe potrebno posmatrati 'postignuće' i u smislu širih, dugoročnijih ciljeva, odnosno da li ono vodi do bržeg zaposlenja, više osviještenih građana ili ekonomskog i društvenog razvoja. Druga poimanja učeničkih 'postignuća' koja proističu iz obrazovnog zakonodavstva u BiH mogu uključivati i vrednovanja mogućnosti rješavanja problema bez poznavanja svih činjenica (kreativnost), sposobnost lakšeg usvajanja i razumijevanja novih zadataka i izazova (učenje o tome kako učiti), sposobnost za postizanje rezultata bez podsticaja samog sistema ili nastavnika (vlastita inicijativa), kao i druge interpretacije 'postignuća' u okviru predmeta.

Pored užih predmetnih ciljeva definisanih NPP-om, rezultati budućih istraživanja takođe mogu biti interpretirani i prema ostvarenosti u okviru dolje postavljenih primjera širih obrazovnih ciljeva u BiH:

- U Republici Srbkoj, Zakon o osnovnom obrazovanju i vaspitanju, u sklopu duže liste kao ciljeve obrazovanja navodi „cjelovit i harmoničan, individualnim potrebama, interesima i mogućnostima prilagođen razvoj intelektualnih, socijalno-emocionalnih, moralnih, radnih i fizičkih potencijala i sposobnosti djeteta do ličnog maksimuma”, zatim „razvoj stvaralačkog, kreativnog i kritičkog mišljenja”, „razvoj komunikacijskih sposobnosti, poštovanja mišljenja drugih i poštovanja različitosti”, „osposobljavanje za samostalno i samoinicijativno sticanje znanja”, i mnoge druge ciljeve.
- U Okvirnom zakonu o osnovnom i srednjem obrazovanju u BiH, kao i u Zakonu o osnovnom školstvu Hercegbosanske županije, naprimjer, za svrhu obrazovanja se navodi „optimalni umni, tjelesni, moralni i društveni razvitak pojedinca, sukladno njegovim mogućnostima i sposobnostima”, a čime će da „doprinese stvaranju društva utemeljenog na vladavini zakona i poštivanju ljudskih prava”, te „njegovom ekonomskom razvitu”. Opći ciljevi obrazovanja u navedenom kantonu takođe uključuju „promidžbu poštivanja ljudskih prava i temeljnih sloboda”, „razvijanje svijesti o pripadnosti državi Bosni i Hercegovini, vlastitoj kulturnoj samosvjести, jeziku i naslijeđu”, te „postizanje standarda znanja koji se mogu komparirati na međusobnoj, odnosno europskoj razini, a koji osiguravaju uključivanje i nastavak školovanja u europskom obrazovnom sustavu”, kao i „uključivanje u proces europskih integracija”.

1.5. Pregled postignuća BiH učenika u okviru TIMSS studije

BiH je 2007. godine učestvovala u Međunarodnoj studiji praćenja trendova znanja iz matematike i predmeta prirodnih nauka (biologija, fizika, hemija, geografija), poznatoj kao TIMSS, a koja je mjerila učenička postignuća u završnim razredima iz pomenutih oblasti¹.

Postignuća učenika iz BiH u pomenutoj studiji iz matematike i prirodnih nauka 2007. godine bila su ispod međunarodnog prosjeka u poređenju sa do tada najširim uzorkom za mjerjenje postignuća širom svijeta, odnosno 425 000 učenika iz 59 zemalja. Na osnovu podataka dostupnih iz perioda TIMSS testiranja, izvještaj će u drugom i trećem poglavljju ukazati na ključne faktore na nivou škole, razreda i učenika koji su uticali na takva postignuća u BiH, a koji su prvi put obrađeni hijerarhijskim linearnim modeliranjem.

Treba naglasiti da se većina BiH nastavnika u upitnicima izjasnila da su bili dobro pripremljeni za sva TIMSS ispitana područja iz matematike. Istovremeno, većina nastavnika se izjasnila da su bili odlično pripremljeni za sva TIMSS područja iz prirodnih nauka, a što je bilo iznad međunarodnog prosjeka.

1.5.1. Pregled glavnih postignuća iz oblasti matematike i prirodnih nauka

Prosječno postignuće iz matematike BiH učenika bilo je 456 bodova u poređenju s međunarodnim prosjekom od 500. Ti rezultati su bili značajno niži od zemalja u regionu koje su učestvovale u TIMSS-u, odnosno Srbije (486 bodova) i Slovenije (501 bodova)².

U TIMSS studiji tek 1% učenika iz BiH dosegao je granicu naprednog (najvišeg) nivoa znanja, dok je 10% učenika pokazalo viši nivo znanja, 42% učenika srednji nivo, a 77% učenika niski nivo znanja. Osim BiH, jedino je Norveška od svih evropskih zemalja imala manji procent učenika sa postignućem naprednog nivoa.

Kada je u pitanju matematika, rezultati učenika iz BiH po područjima i kognitivnim domenima bila su značajno niža od TIMSS međunarodnog prosjeka, s najvišim rezultatima iz primjene znanja i vještina, a najmanjim iz znanja.

I u oblastima prirodnih nauka, naši učenici su postigli ispodprosječne rezultate. Iz prirodnih nauka (geografija, hemija, biologija, fizika) prosječno postignuće bilo je 466 bodova u poređenju s međunarodnim prosjekom od 500. Učenici su postigli niže rezultate od zemalja iz regiona koje su učestvovale u TIMSS-u, Srbije (470 bodova) i Slovenije (538 bodova)³.

U sklopu TIMSS rezultata 2% učenika iz BiH dosegao je granicu naprednog (najvišeg) nivoa znanja, 14% učenika pokazalo je viši nivo znanja, 47% učenika srednji nivo, a 80% učenika niski nivo znanja. Srbija, Rumunija i Norveška su od evropskih zemalja jedine imale manji procent učenika sa postignućem naprednog nivoa.

Po pojedinačnim predmetima rezultati BiH učenika bili su sljedeći: 469 bodova iz geografije, 468 iz hemije, 464 iz biologije, 463 iz fizike. Kada su u pitanju prirodne nauke, rezultati naših učenika po područjima i kognitivnim domenima bili su značajno niži od TIMSS međunarodnog prosjeka, s najvišim rezultatima iz primjene znanja i vještina, a najmanjim iz rasuđivanja.

Analiza TIMSS podataka iz svih testiranih predmeta na međunarodnom nivou bila je sprovedena 2008. godine, kada su identifikovani ključni faktori učeničkih postignuća, ali na pojedinačnim nivoima. U novom izvještaju, međutim, korišten je HLM postupak koji će istovremeno sagledati varijable na sva tri nivoa, za sve predmete, odnosno može ukazati na drugačiji odnos ključnih varijabli.

¹ TIMSS projektom rukovodi Međunarodno udruženje za evaluaciju međunarodnih postignuća (IEA) sa sjedištem u Amsterdamu, kao nezavisna međunarodna institucija u saradnji sa Boston koledžom, Princeton univerzitetom, i Kanadskom nacionalnom agencijom za statistiku.

² Poređenje treba staviti u kontekst naprednjeg Indeksa ljudskog razvoja u Sloveniji, iako su slovenački učenici u sklopu TIMSS-a bili godinu dana mlađi od učenika iz Srbije i BiH.

³ ibid.

1.6. Istraživanja APOSO o učeničkim postignućima

Izvještaj o uticaju okolinskih faktora na učenička postignuća je nastavak istraživanja APOSO o učeničkim postignućima u BiH.

1.6.1. Definisanje standarda za treći i šesti razred

APOSO je tokom 2012. godine sačinila stručni izvještaj pod nazivom *Definisanje standarda učeničkih postignuća za treći i šesti razred devetogodišnjeg obrazovanja iz bosanskog, hrvatskog i srpskog jezika, matematike i prirodnih nauka*. U sklopu pomenutog izvještaja APOSO je sprovela metodološki postupak kako bi definisala standarde postignuća, odnosno „opis nivoa kvantiteta i kvaliteta znanja i vještina koje učenici postižu na završetku određenog nivoa obrazovanja“ prema važećim nastavnim programima (NPP) u Bosni i Hercegovini.

APOSO je u izvještaju iz 2012. napomenula da u obrazovnim sistemima Bosne i Hercegovine nisu bili uspostavljeni standardi koji bi opisali šta se očekuje od svih, šta od većine, a šta samo od nekih učenika. Umjesto standarda, neki postojeći NPP-i u BiH su postavili ishode za sve učenike, na osnovu nastavničkog iskustva. Međutim, kao što izvještaj navodi, „jedan od najinteresantnijih nalaza sekundarnih analiza međunarodnih studija...jeste da nastavnici i eksperti često procjenjuju učeničke mogućnosti da tačno urade postavljene zadatke“ (Džumhur, 2012). Takođe je u istom izvještaju podsjetila da se standardi učeničkih postignuća odnose „na konkretna mjerljiva specifična znanja i vještine učenika za određeni predmet, a koja se mogu mjeriti standardizovanim testom“.

Kako bi definisala standarde, APOSO je sprovela standardizovano eksterno testiranje širom BiH u 60 osnovnih škola za treći razred i 57 škola za šesti razred, te definisala niski, srednji i visoki nivo učeničkih postignuća. APOSO je tokom ispitivanja utvrdila sljedeća glavna postignuća BiH učenika trećih razreda u okviru očekivanja postojećih NPP u BiH:

- iz maternjeg jezika, 56% učenika pripada srednjem nivou, a 17% učenika visokom nivou sposobnosti;
- iz matematike, 61% učenika pripada srednjem nivou, a 15% učenika visokom nivou sposobnosti;
- iz prirodnih nauka, 57% učenika pripada srednjem nivou, a samo 2% učenika visokom nivou sposobnosti;

I sljedeća postignuća u šestim razredima u okviru očekivanja postojećih NPP u BiH:

- iz maternjeg jezika, 50% učenika pripada srednjem nivou, a samo 6% učenika visokom nivou sposobnosti;
- iz matematike, 52% učenika pripada srednjem nivou, a samo 3% učenika visokom nivou sposobnosti;
- iz prirodnih nauka, 49% učenika pripada srednjem nivou, a samo 1% učenika visokom nivou sposobnosti.

APOSO je istovremeno izradila upitnike za škole, odnosno direktore, nastavnike i učenike kako bi procijenila faktore koji utiču na postignuća učenika, a koji su bili uvod za HLM analizu tokom 2013., koristeći Kremersov model obrazovne efikasnosti, i koji su prezentovani u drugom i trećem poglavlju ovog izvještaja. Budući da upitnike nisu popunjavalii učenici trećih razreda, faktori koji utiču na njihova postignuća nisu uvršteni u analizu.

Na osnovu odgovora iz upitnika, odnosno dostupnih podataka još iz 2012. godine, APOSO je objavila sljedeće linearne nalaze vezano za faktore koji se ističu u sklopu obrazovnog procesa u BiH:

- više od 50% učenika u BiH je iz porodica slabijeg materijalnog statusa (kao što je pokazao i TIMSS izvještaj);
- najveći broj škola ima od 100 do 600 učenika;
- nastava je većinom organizovana u dvije smjene;
- u školama je prisutno premalo stručnih saradnika, odnosno psihologa, socijalnih radnika, defektologa i pedagoga, a što otežava provođenje inkluzivne nastave;
- direktori i nastavnici su zadovoljni nivoom znanja i sposobnosti, koji im omogućava da uspješno izvrše svoje obaveze, ali smatraju da mogu napredovati uz dodatni profesionalni razvoj;
- direktori i nastavnici imaju različite potrebe za profesionalnim usavršavanjem;
- iako je 80% ispitanih direktora imalo priliku da pohađa dodatnu edukaciju iz menadžmenta, 66% smatra da ta edukacija nije bila dovoljna, a samo 17% je takvu edukaciju imalo prije preuzimanja mandata;
- potrebno je poboljšati saradnju između menadžmenta i nastavnog osoblja, koja je trenutno fokusirana na „interne kontrole“;
- potrebno je unaprijediti šire oblike međusobne saradnje nastavnika i učitelja;
- kod ocjenjivanja učenika viših razreda, nastavnici bi trebali da se pored vlastitih procjena takođe oslanjaju i na kumulativne pokazatelje učeničkog napretka (na dosjeee koji prikazuju razvoj učenika kroz duži vremenski period);
- nastavnička očekivanja od učenika su dominantno srednja, umjesto visoka;

- više vremena se posvećuje dopunskoj, a manje individualiziranoj dodatnoj nastavi kao način da se unaprijedi propušteno učenje mimo redovne nastave; potreba za dopunskom nastavom bila bi manja ukoliko bi se redovna nastava prilagodila različitim sposobnostima učenika;
- treba omogućiti veći pristup kompjuterima unutar škola;
- učenici se osjećaju sigurno u školama, a većina učenika ima zadovoljavajuće uslove za ispunjavanje školskih zadataka i kod kuće;
- nastavnici treba više da iskoriste ulogu i mogućnosti školske zadaće;
- nastavnici treba dodatno da približe gradivo učenicima, na zanimljiv način i prilagođen sposobnostima učenika, a koji će pospješiti interesovanje učenika za gradivo;
- da 36% direktora ima višu, 54% visoku stručnu spremu, a 8% postdiplomsko obrazovanje. Nema ekvivalent podataka za nastavnike.

1.6.2. Postavljanje mjerila-benchmarking učeničkih postignuća za završni razred osnovne škole

APOS je tokom 2012. godine takođe istražila i definisala mjerljive ishode učenja, kao tzv. *benchmarking* ili referentne tačke za utvrđivanje kvantiteta i kvaliteta znanja učenika po završetku osnovnog obrazovanja. Za utvrđivanje referentnih tački poslužili su standardizirani mjeri testovi koji takođe mogu mjeriti i kumulativno znanje i vještine. Željeno znanje i kompetencije određene su prema ciljevima postojećih nastavnih planova i programa.

Ukratko, testiranje u svrhu postavljanja mjerila pokazalo je sljedeće rezultate za učenike po završetku osnovnog obrazovanja:

- iz maternjeg jezika, 50% učenika pripada osnovnom, 47% srednjem, te samo 3% učenika visokom nivou sposobnosti;
- iz matematike, 63% učenika pripada osnovnom nivou, 33% učenika srednjem, a samo 4% učenika visokom nivou sposobnosti;
- na osnovu testiranja, učenici iz RS su postigli iznadprosječne (vrijednost 530) a učenici iz FBiH ispodprosječne (vrijednost 485) rezultate. Najniži prosjek evidentiran je u Srednjobosanskom (464) i Tuzlanskom (438) kantonu.

1.6.2.1. Pregled sekundarne analize učeničkih postignuća za završni razred osnovne škole

Budući da su prilikom testiranja za postavljanje mjerila takođe urađeni upitnici za direktore, nastavnike i učenike o okolinskim faktorima koji utiču na učenička postignuća na nivou škole, razreda i učenika, tokom 2012. godine je urađen je HLM postupak i sekundarna analiza dobijenih podataka prema Kremersovom modelu obrazovne efikasnosti, a na koje će se takođe pozvati ovaj izvještaj.

Nakon sekundarne analize dobijenih podataka APOS je objavila sljedeće glavne zaključke o uticajima okolinskih faktora na postignuća iz matematike i maternjeg jezika:

- analiza rezultata za maternji jezik pokazala je da se rezultati učenika najviše mogu objasniti učeničkim individualnim karakteristikama (19,94% varijanse), dok varijabla razreda objašnjava 8,21% varijanse, a varijabla škole tek 1,82% varijanse rezultata;
- analiza rezultata za matematiku pokazala je da se rezultati učenika najviše mogu objasniti učeničkim individualnim karakteristikama (29,1% varijanse), dok varijabla razreda objašnjava 5,8% varijanse, a varijabla škole samo 3,89% razlike u rezultatima učenika;
- gore navedene varijanse su značajno niže u poređenju sa utvrđenim varijansama u drugim zemljama u razvoju (vidi Husremović i Đapo, 2013), iako su mnogo slične varijansama utvrđenim u susjednoj Hrvatskoj;
- djevojčice sistemski postižu bolje rezultate od dječaka;
- socioekonomski status učenikove porodice ima izražen uticaj na postignuće, a posebno kod maternjeg jezika, odnosno obrazovni sistem u BiH ne uvažava i ne kompenzira socioekonomске razlike između djece;
- učestalost domaće zadaće, bez osvrta na njen sadržaj, nema značajan uticaj na postignuće, a što je suprotno nalazima drugih istraživanja;
- učenička procjena vlastite samoefikasnosti, odnosno uspješnosti i sposobnosti, bez obzira na realne mogućnosti i sposobnosti učenika, najveći je prediktor uspjeha, posebno u matematici; istraživanje eksplicitno navodi da se pozitivna percepcija samoefikasnosti razvija u kontekstu varijabli na nivou škole, odnosno „kao rezultat iskustva učenja, uspjeha i pozitivnih povratnih informacija od strane okruženja, te pozitivnih očekivanja i podrške nastavnika“;
- za uspjeh se ističe značaj učeničkog stava prema predmetu;
- učeničke metakognitivne vještine imaju izraženo značajan uticaj, budući da imaju kompenzacijski uticaj na postignuće ukoliko učenici potiču iz socioekonomski ugroženih porodica ili imaju nisku percepciju samoefikasnosti;

- na nivou razreda, od najveće važnosti je kako učenik vidi nastavnikov rad (koliko nastavnik potiče elaborativno učenje i koliko ima jasna očekivanja), neovisno od toga kako nastavnik procjenjuje vlastiti rad i metode (izuzev vlastite procjene koliko potiče samostalni rad učenika); za uspjeh iz matematike je bitnija percepcija elaborativnog učenja, a za jezik percepcija motivacije;
- varijable škole imaju veći uticaj na postignuća iz matematike nego iz maternjeg jezika, iako je uticaj ukupno vrlo mali;
- učenička percepcija roditeljske uključenosti je značajna za postignuća iz matematike, ali ne i iz jezika;
- nastavnikova procjena o adekvatnosti broja učenika u razredu je bitna za uspjeh na testu iz jezika, ali ne i iz matematike.

Kao glavne preporuke APOSO je izdvojila potrebu da se razvijaju specifične samoefikasnosti učenika unutar predmeta i pozitivan stav, te da se razvijaju metakognitivne vještine vezane za učenje. Takođe je napomenuto da nastavnici treba dodatno da se informišu o važnosti učeničkih percepcija njihovog rada, te ih treba osposobiti za efikasniji i širi repertoar metoda poučavanja, kao i efikasnije planiranje i individualiziranje domaće zadaće.

2. Analiza faktora vezanih za učenička postignuća

U ovom poglavlju dati su rezultati i analize podataka koje je APOSO Bosne i Hercegovine prikupljala s ciljem da se utvrde postignuća učenika osnovnih škola na različitim nivoima. Sastavljeno je iz dva dijela koja prikazuju rezultate dva istraživanja:

1. Prvi dio odnosi se na analizu faktora koji značajno doprinose akademskom uspjehu učenika šestih razreda iz područja matematike, bosanskog, hrvatskog i srpskog jezika i prirodnih nauka. U ovom istraživanju korišteni su podaci APOSO koji su prikupljeni u cilju postavljanja standarda učeničkih postignuća 2010.
2. Drugi dio odnosi se na analizu faktora koji značajno doprinose uspjehu učenika iz područja matematike i prirodnih nauka. Za ovo istraživanje korišteni su podaci koje je APOSO prikupljala 2007. kao dio TIMSS-a, komparativnog istraživanja učeničkih postignuća na nivou završnog razreda osnovne škole.

Ova dva istraživanja predstavljaju nastavak aktivnosti na ispitivanju značajnih faktora uspjeha učenika u školi koje je APOSO započela u 2012.godini kada je urađena analiza prediktora za učenike 8./9.razreda koji su učestvovali u istraživanju postavljanja kriterija za evaluaciju kvaliteta devetogodišnjeg osnovnoškolskog obrazovanja.

Cilj i jednog i drugog istraživanja bio je da se ispita koliko faktori učenika, nastavnika i nastavnog procesa, te faktori škole doprinose uspjehu iz pojedinih područja.

2.1. Analiza podataka za učenike šestog razreda osnovne škole

2.1.1. Metodologija

2.1.1.1. Učesnici istraživanja

Ova analiza rađena je na raspoloživim podacima koje je APOSO prikupljala u okviru postavljanja standarda učeničkih postignuća. U istraživanju su učestvovali ukupno 57 škola i 1400 učenika 6.razreda. Osim učenika, u istraživanju su učestvovali nastavnici predmeta koji su se ispitivali objektivnim testovima (nastavnici matematike, bosanskog, hrvatskog i srpskog jezika, biologije i geografije), te direktori. Iz baze su eliminisani učenici za koje nije bilo podataka o prediktorskim varijablama (njih 369) tako da je finalni uzorak učenika bio 1031, starosti 11,2 godine sa standardnom devijacijom od 0,43.

Osim učenika, u bazi podataka za nastavnike i direktore registrovan je ukupno 141 nastavnik, od čega je 46 nastavnika matematike, 17 nastavnika bosanskog,hrvatskog i srpskog jezika te 36 nastavnika prirodnih nauka.

2.1.1.2. Varijable u analizi

Eksplanatorne varijable na nivou učenika (individualne varijable)

Podaci za individualne varijable prikupljene su Upitnikom za učenike. Kako bi se omogućilo poređenje podataka sa već ranije urađenim istraživanjem sa učenicima 8./9.razreda (2012) u ovom istraživanju korišteni su isti prediktori čiji su rezultati formirani na isti način kao i u ranijem istraživanju, a to su:

Spol. Ovo je dihotomna varijabla, pri čemu je vrijednost 1 dodijeljena muškim učenicima, a vrijednost 2 dodijeljena ženskim učenicima.

Socioekonomski status. Od učenika su prikupljeni podaci o spolu i socioekonomskom statusu. Kao mjere SES, korištene su sljedeće varijable: broj knjiga kod kuće, posjedovanje kućnih aparata, uslovi stanovanja i broj knjiga, stepen obrazovanja oca i majke, praksa kupovanja dječjih časopisa i novina. Provedena je linearna kombinacija standardiziranih rezultata SES varijabli, te transformacija tako dobijenog rezultata na standardnu skalu i došlo se do SES indikatora. S obzirom na malu varijabilnost dobi ispitanika (u istraživanju su učestvovali učenici 8./9. razreda), varijabla dob nije uključena u analize.

Korištenje računara u školi. Na skali od 1 (nikad ili skoro nikad) do 4 (svaki dan ili skoro svaki dan) učenici su procjenjivali koliko često koristi računar u školi.

Uključenost roditelja. Uključenost roditelja može biti povezana i sa prilikama za učenje i vremenom za učenje. Učenici su na skali od 0 (nikada) do 2 (svaki ili skoro svaki dan) procjenjivali u kojoj mjeri su roditelji uključeni u različite aspekte obrazovanja (pomaganje oko domaće zadaće, provjere da li je naučena domaća zadaća, pomaganje oko uvježbavanja zadataka, razgovor o naučenom gradivu i događajima u školi).

Pozitivni doživljaj škole. Pozitivni doživljaj škole formiran je kao kompozit od tri čestice: Volim biti u školi, Osjećam se sigurno kada sam u školi, Osjećam pripadnost ovoj školi. Viša vrijednost označava pozitivniji doživljaj škole.

Negativna iskustva u školi. Ova varijabla formirana je kao kompozit sljedećih čestica: Ismijavali su me ili mi davali pogrdna imena, Nisam učestvovao/la u igrama ili aktivnostima drugih učenika, Neko je pričao laži o meni, Pokrali su me, Neko od učenika me udario ili povrijedio (gurao, mlatio, udarao nogom i sl.) Neko od učenika me primorao da učim nešto što nisam želio/željela. Za navedene tvrdnje učenici su procjenjivali koliko često su im se dogodile tokom školske godine u školi koju pohađaju.

Vannastavne aktivnosti. Od učenika je traženo da procijene vrijeme koje su proveli u vannastavnim aktivnostima (pisanja domaće zadaće, čitanja, pohađanja treninga ili kursa stranog jezika). Mjere vannastavnih aktivnosti mogu se dijelom smatrati proksimalnim mjerama faktora „Prilike za učenje“ Kremersovog modela jer općenito ne cilja na prilike za učenje iz konkretnog predmeta. Ipak, odlučili smo ove varijable uključiti u analizu jer barem djelimično odražavaju mogućnosti koje se učenicima pružaju da uče.

Omiljenost predmeta. Ova varijabla mjerena je jednim pitanjem "Koliko voliš predmete koje učiš - matematika?"

Učestalost domaćih zadaća. Ova varijabla odražava vrijeme za učenje (vrijeme tokom kojeg su učenici uključeni u učenje), varijabla iz Kremersovog modela. Vrijeme tokom kojeg su učenici uključeni u učenje određena je učestalošću domaće zadaće. Od učenika je traženo da na skali od 0-nikada, do 4-svaki dan odrede koliko često rade domaću zadaću.

Stav prema predmetu. Analizom sadržaja čestica upitnika formirane su četiri subskale koje mjere različite motivaciono-emocijalne aspekte učenja školskog predmeta: Pozitivni afekt prema matematici ("Matematika mi je dosadna"-r), Pozitivno vrednovanje matematike ("Znanje iz matematike bit će mi korisno u budućem životu"), Uvjerenje u vlastite sposobnosti učenja matematike ("Matematika mi uopće dobro ne ide"-r, "Imam problema sa razumijevanjem gradiva iz matematike"-r, Lako savladavam gradivo iz matematike) i Unutrašnja motivacija za učenje matematike ("Zanima me gradivo koje učim iz matematike").

Za razliku od istraživanja sa 8./9. razredima (2012) koje je uključilo i dodatne mjere procjene samoefikasnosti u području i metakognitivnih vještina, ovo istraživanje nije uključivalo ove mjere te u samom modelu nema varijabli koje se odnose na samoefikasnoti metakognitivne vještine.

Eksplanatorne varijable na nivou razreda

Analiziran je doprinos 14 varijabli nivoa razreda: godine rada, procjena uslova rada, procjena adekvatnosti broja učenika u razredu, učestalost domaće zadaće, učestalost testiranja, saradnja sa drugim nastavnicima, tri metode podučavanja: a) podučavanje uz vođenje, b) samostalni rad i c) praktičnu primjenu i učeničke procjene kvalitete nastave definisane kao a) motivacije učenika b) održavanje pažnja na času, c) sposobnosti elaborativnog učenja, d) jasna očekivanja nastavnika i e) jasnoća izlaganja.

Karakteristike nastavnika. Za svakog nastavnika utvrđene su **godine nastavnog iskustva**. Nadalje, utvrđen je **stepen saradnje sa drugim nastavnicima** kroz četiri pitanja na kojima su nastavnici procjenjivali stepen u kojem ostvaruju saradnju u različitim aspektima.

Varijable kvaliteta nastave. Korišteno je nekoliko varijabli kao mjera kvaliteta nastave. Najprije, korištena je procjena učenika koji su na skali od 0 (nije tako) do 3 (tako je) procjenjivali različite aktivnosti nastavnika tokom izvođenja nastave. Ove aktivnosti kategorizirane u pet varijabli koje se odnose na različite nastavne prakse povezane su s kvalitetom instrukcije, a kojima se potiče: a) motivacija učenika (interesuje me šta moj nastavnik kaže, nastavnik mi zadaje da radim zanimljive stvari), b) održavanje pažnja na času (imam poteškoće sa pažnjom na času, mislim na stvari koje nisu vezane za čas), c) sposobnosti elaborativnog učenja (nastavnik traži da učimo gradivo napamet, nastavnik nas podstiče da razmišljamo kada učimo), d) učenicima daju jasna očekivanja nastavnika (znam šta nastavnica iz matematike očekuje od mene) i e) jasnoća izlaganja (mog nastavnika je lako razumjeti). Za svaku od navedenih varijabli izračunate su prosječne vrijednosti za svaki razred.

Nadalje, nastavnici su procjenjivali u kojoj mjeri koriste različite oblike podučavanja: podučavanje uz vođenje, samostalne aktivnosti i praktična primjena. Nastavnik je procijenio u kojoj mjeri primjenjuje različite nastavne postupke tokom izvođenja nastave (npr. Povezujem lekciju sa učenikovim svakodnevnim životom, Donosim zanimljive materijale na čas). Utvrđena je prosječna vrijednost kao mjera tri oblika podučavanja.

Domaća zadaća. Nastavnici su navodili učestalost zadavanja domaće zadaće, od 0 (ne zadajem domaću zadaću) do 3 (tri ili četiri puta sedmično).

Učestalost testiranja. Na skali od 0 (nikad) do 4 (otprilike jednom sedmično) nastavnici su procjenjivali učestalost zadavanja testa ili pisane zadaće.

Eksplanatorne varijable na nivou škole

Podaci o školi prikupljeni su upitnikom kojeg je popunjavao direktor. Analiziran je doprinos 7 varijabli nivoa škole: veličina škole, organizovanje dodatne nastave iz matematike, procjena a) materijalnih resursa, b) didaktičkih resursa, c) finansijskih resursa i d) ljudskih resursa, i indeks informatizacije škole.

Veličina škole. Veličina škole operacionalizirana je prema broju učenika koji su pohađali sve razrede 2010./2011. školske godine.

Organizovanje dodatne nastave. Pod pojmom dodatna nastava podrazumijevaju se časovi koji se organizuju za učenike koji po svojim kapacitetima prevazilaze uobičajene zahtjeve programa te se uključuju u dodatne sate podučavanja i uvježbavanja naprednijih sadržaja. Direktori škola odgovarali su na pitanje o organizaciji dodatne nastave iz predmeta koji su predmet ovog istraživanja zaokružujući jedan od dva ponuđena odgovora: "Da" i "Ne".

Procjena materijalnih, didaktičkih, finansijskih resursa i ljudskih resursa. Za procjenu resursa i stepena u kojem njihov nedostatak ili nedovoljnost utiče na izvođenje nastave korišteno je dvanaest čestica koje se odnose na materijalne, didaktičke, finansijske i ludske resurse. Za svaki tip resursa formiran je kompozitni rezultat na osnovu čestica koje joj pripadaju.

Indeks informatizacije škole. Indeks informatizacije škole utvrđen je kao odnos između ukupnog broja računara koje učenici mogu koristiti u obrazovne svrhe i ukupnog broj učenika.

Kriterijske varijable

Kao kriterijske varijable korišteni su rezultati koje su učenici postigli na testovima znanja iz područja matematike, bosanskog, hrvatskog i srpskog jezika i prirodnih nauka. Testovi iz matematike i bosanskog, hrvatskog i srpskog jezika bili su vezani za gradivo koje se podučava na predmetima matematika i bosanski, hrvatski i srpski jezik, dok je test iz prirodnih nauka sadžavao gradivo koje se podučava na predmetima biologija i geografija. Ukupan zbir koji je učenik dobio na svakom pojedinom testu korišten je kao kriterijska varijabla u ovom istraživanju.

2.1.1.3. Analiza podataka

Preliminarnim analizama utvrđeno je da je upareni uzorak učenika, nastavnika i direktora za matematiku i prirodne nauke dovoljno veliki, te da distribucija varijabli omogućava formiranje multivariantne kovarijančne matrice, dok su analize za bosanski, hrvatski i srpski jezik pokazale da je upareni uzorak sviše mali na drugom i trećem nivou (broj nastavnika i direktora) kako bi se moglo koristiti hijerarhijsko linearno modeliranje i izvesti valjani zaključci.

Stoga su podaci za matematiku i prirodne nauke analizirani koristeći hijerarhijski regresijski model tri nivoa, pri čemu prvi nivo uključuje varijable učenika, drugi varijable razreda a treći varijable škole. Za analizu podataka korišten je HLM program. Podaci za jezik analizirani su na nivou učenika koristeći hijerarhijsku linearnu regresiju.

U cilju provjere uticaja varijabli učenika, razreda i škole na zadatke učenika na testovima iz matematike i bosanskog, hrvatskog i srpskog jezika, prikupljeni podaci su analizirani koristeći hijerarhijski regresijski model tri nivoa. Prvi nivo uključuje individualne varijable učenika, drugi varijable razreda a treći varijable škole. Za analizu podataka korišten je HLM (stoga će se u tehničkom dijelu izvještaja rezultata koristiti simboli koji se koriste u ovom programu). Prema 'stepwise' proceduri Hoxa (1995), najprije je specificiran tzv. model odsječka (engl. *Intercept only model*) tj. nulti model. Nulti model varijansu kriterijske varijable rastavlja na dijelove koji pripadaju svakom od tri nivoa (učenik, razred i škola). Na osnovu nultog modela dolazimo do odgovora na pitanje - Da li je efekt varijabli nivoa razreda i nivoa škole statistički značajan u objašnjenju variranja vrijednosti odsječaka definisanih regresijskom jednačinom varijabli prvog nivoa. Drugim riječima, utvrđuje se da li je modeliranje kroz više nivoa uopće potrebno. U drugom koraku u jednačinu se uvode prediktori prvog nivoa, tj. varijable učenika, definisani kao fiksni efekti (Model1). Grupne varijable drugog i trećeg nivoa definisane su kao slučajni efekti. U trećem koraku uvode se prediktori nivoa razreda (Model 2), a u četvrtom prediktori nivoa škole (Model 3), u oba slučaja definisani kao fiksni efekti. Promjene interklasne korelacije na svakom koraku ukazuju koji dio varijanse kriterijske varijable može biti objašnjen dodavanjem varijabli ili efekata. Kako bi interpretacija rezultata HLM-a bila

jednostavnija, zavisna kao i sve nezavisne (osim varijabli koje su mogle poprimiti samo dvije vrijednosti, kao što je spol ili pitanja sa odgovorima DA i NE) su standardizirane na Z skalu sa aritmetičkom sredinom 0 i standardnom devijacijom 1.

2.1.2. Rezultati analiza podataka

2.1.2.1. Analiza podataka za matematiku

Kompletan prikaz rezultata dat je u Tabeli 1. U prvom modelu uvedene su varijable učenika (individualne varijable: spol, SES indeks, korištenje računara u školi, učenička percepcija roditeljske uključenosti; pozitivni doživljaj škole; negativna iskustva u školi; vannastavne aktivnosti vezane za školu; učestalost domaće zadaće iz matematike; stav prema matematici i omiljenost matematike). Analiza je pokazala da individualne varijable statistički značajno objašnjavaju varijabilitet rezultata i objašnjavaju ukupno 22,45% ukupne varijanse rezultata. Varijable koje imaju statistički značajne koeficijente, odnosno varijable koje objašnjavaju ovaj varijabilitet su poredane prema veličini koeficijenta od najjače do najslabije:

1. Stav prema matematici
2. Socioekonomski indeks
3. Vannastavne aktivnosti vezane za školu
4. Omiljenost predmeta - matematika
5. Korištenje računara u školi

Ostale varijable korištene u modelu (spol, učenička percepcija roditeljske uključenosti; pozitivni doživljaj škole; negativna iskustva u školi, učestalost domaće zadaće iz matematike) nisu imale statistički značajne koeficijente.

U Model 2 uvedene su varijable nastavnika (godine rada, procjena uslova rada, procjena adekvatnosti broja učenika po razredu, učestalost zadavanja domaće zadaće, učestalost testiranja, saradnja sa drugim nastavnicima u školi, nastavnikova procjena korištenja metoda podučavanja - vođenje, nastavnikova procjena korištenja metoda podučavanja - samostalni rad, nastavnikova procjena korištenja metoda podučavanja - praktično povezivanje, procjena učenika koliko nastavnik potiče motivaciju, učenička percepcija koliko nastavnik održava pažnju na času, učenička percepcija koliko nastavnik potiče elaborativno učenje, učenička percepcija koliko nastavnik ima jasna očekivanja i učenička percepcija nastavnikove jasnoće izlaganja). Uvođenje varijabli nastavnika značajno je doprinijelo procentu objašnjene varijanse, odnosno nivo razreda objasnio je dodatnih 11,64% variranja rezultata učenika. Međutim, nisu sve pojedinačne varijable značajno doprinijele ovom efektu. Varijable koje jesu značajne su sljedeće:

1. Učenička percepcija koliko nastavnik svojim radom potiče motivaciju kod učenika
2. Nastavnička procjena adekvatnosti broja učenika u razredu

Osim ove tri varijable koje imaju visoke i značajne koeficijente učešća, značajnom se pokazala i učestalost testiranja.

U Model 3 uvedene su varijable nivoa škola, odnosno varijable školskog okruženja (veličina škole, da li škola organizuje dodatnu nastavu iz matematike, procjena materijalnih resursa, procjena didaktičkih resursa, procjena finansijskih resursa, procjena ljudskih resursa i broj učenika po računaru - indeks informatizacije). Uvođenje ovih varijabli nije statistički značajno doprinijelo objašnjenju variranja učeničkih postignuća iz matematike (samo 2,12% dodatne varijanse objašnjeno je varijablama trećeg nivoa). Varijable koje jesu pokazale tendenciju da utiču na rezultat su veličina škole i broj učenika po računaru, odnosno indeks informatizacije škole.

Na osnovu analiza može se zaključiti da ukupan procent objašnjene varijanse na svim nivoima iznosi 36,3%. Ostatak od 63,7% ostao je neobjašnjen ovim setom varijabli. Od toga, najveći procent (22,45%) objašnjen je individualnim varijablama učenika.

Varijabla koja najviše doprinosi objašnjenju variranja rezultata na individualnom nivou je stav učenika prema matematici. Učenici koji imaju pozitivniji stav, odnosno učenici koje zanima gradivo koje se izučava na matematici, koji vjeruju da će im znanje iz matematike biti korisno u životu i koji nemaju problema sa razumijevanjem gradiva, tendiraju da imaju i više rezultate. S tim je povezana i druga značajna varijabla, a to je omiljenost predmeta. Učenici koji, osim što ih matematika zanima i dobro im „ide“ razumijevanje matematike, vole ovaj predmet, tendiraju i boljem uspjehu na testu iz matematike.

Ovaj nalaz govori u prilog ranijim preporukama koje su date u izvještajima APOSO (analiza ključnih kompetencija i analiza učeničkih postignuća na nivou 8.razreda) da je sposobnost nastavnika da razvije zanimanje za matematiku, te da gradivo iz matematike poveže sa praktičnim životom od ključne važnosti za uspjeh u ovom predmetu. Matematička pismenost, kao ključna kompetencija (APOSO, 2011) definisana je kroz svoje tri komponente – znanje, vještine i stav. Nalazi istraživanja prezentirani u izvještaju APOSO o ključnim kompetencijama ukazuju da je komponenta stava često u drugom planu prema znanju i vještinama. Uvidom u prediktore postignuća možemo vidjeti da je stav, koji u sebi

sadrži motivacionu komponentu, vrlo značajan upravo za unapređenje matematičke pismenosti, jer se učenici na taj način mogu motivisati da iskoriste sve svoje kapacitete i uključeno izučavaju gradivo iz matematike, te samim tim postignu i bolje rezultate.

Druga značajna varijabla koja doprinosi objašnjenju variranja učeničkih postignuća iz matematike je socioekonomski indeks. Ova varijabla je bila jedna od najznačajnijih i u istraživanju na uzorku učenika završnog razreda osnovne škole, te nam ovaj ponovljeni rezultat daje mogućnost da sa još većom sigurnošću prepostavimo da su učenici iz bolje stojecih porodica, koji imaju obrazovanije roditelje i više resursa na raspolaganju izvan škole, u značajnoj prednosti u odnosu na učenike iz nižih socioekonomskih slojeva.

Treća značajna varijabla za uspjeh u matematici je vrijeme koje učenik provodi u vannastavnim aktivnostima koje su bliske školi (proksimalne vannasatavne aktivnosti). Dakle, učenici koji procjenjuju da više vremena provode pišući domaću zadaću, učeći, čitajući ili se baveći nekim dodatnim usavršavanjima i treninzima, imaju tendenciju da postigu i bolje rezultate. Ovaj nalaz je konzistentan i sa nalazima drugih istraživanja⁴. Između uspjeha u matematici i vannastavnih aktivnosti vezanih za školu je negativna povezanost, što znači da ova varijabla umanjuje uticaj drugih pozitivno povezanih varijabli sa postignućem iz matematike. Naprimjer, ukoliko učenik ne pripada višim socioekonomskim slojevima društva ili ukoliko nema pozitivan stav prema matematici, ali ako se, s druge strane angažuje u vannastavnim aktivnostima vezanim za školu, to će ga staviti u bolji položaj u smislu akademskog postignuća. Ovaj nalaz je vrlo ohrabrujući jer govori u prilog da stukturirano vrijeme izvan škole doprinosi akademskom postignuću iz matematike i treba ozbiljno uzeti u razmatranje kod priprema nastavnika i roditelja za vannastavne aktivnosti.

Iako ima vrlo nizak koeficijent, mogućnost korištenja računara u školi je značajno povezana sa uspjehom u matematici. I ovo je jedna varijabla koja zbog svog negativnog koeficijenta, malo, ali statistički značajno ublažava efekt pozitivno povezanih varijabli. Ovaj efekt može imati više plauzibilnih objašnjenja. Prvo je da učenici koji koriste računare u školi koriste ih za učenje, što povećava kvalitet učenja. Drugo je da su škole u kojima učenici više koriste računare generalno smještene u socioekonomski boljem području, te je ovaj odnos u stvari moderiran socioekonomskim indeksom učenika. Istraživanja pokazuju da je korištenje računara u edukacijske svrhe pozitivno povezano sa akademskim postignućima iz matematike⁵, te je i ovo važan nalaz koji treba uzeti u obzir kod definisanja preporuka za poboljšanje kvaliteta obrazovanja.

Na nivou razreda varijable koje imaju najveće koeficijente odnose se na percepciju učenika o nastavnom procesu i radu njihovih nastavnika. To se prije svega odnosi na to koliko nastavnik ima jasna očekivanja od učenika (pitanje u upitniku i glasi "Znam šta nastavnik/ica očekuje od mene"). Jasnoća u objašnjavanju i davanju uputa predstavlja važnu komponentu u savladavanju gradiva iz matematike⁶. Pored jasnoće očekivanja, učenici čiji su nastavnici percipirani da svojim ponašanjem u razredu potiču motivaciju za učenje, tendiraju da imaju bolje rezultate. Dakle, jasnoća očekivanja nastavnika i pozitivna ponašanja koja potiču motivaciju učenika (kao dva klasika) i u ovom istraživanju su dobili potvrdu kao bitni prediktori uspjeha učenika u matematici. Na granici značajnosti je i učenička percepcija nastavnikove jasnoće izlaganja. Iako dobijeni koeficijent nije značajan, može se reći da postoji tendencija da nastavnici koji jasnije izlažu imaju i učenike koji postigu bolje rezultate.

Niti jedna varijabla koja se odnosi na nastavnikovu procjenu vlastitog rada, odnosno metoda podučavanja (samoprocjena korištenih metoda podučavanja) nije se pokazala značajnom, što potvrđuje nalaz prethodnog istraživanja sa završnim razredom prema kojem je za akademski uspjeh učenika važnije kako oni percipiraju svog nastavnika nego kako nastavnik vidi sam sebe.

Od varijabli drugog nivoa, značajan uticaj ima nastavnikova procjena adekvatnosti broja učenika u razredu, te učestalost testiranja. Učenici čiji nastavnici procjenjuju da imaju optimalniji broj učenika u razredu pokazuju tendenciju boljih rezultata. Ova varijabla ne govori u prilog da razredi treba da budu manji, nego da je nastavnikov doživljaj o tome da li može uspješno raditi sa određenim brojem učenika važan za uspjeh učenika. Učestalost testiranja koja je nisko, ali statistički značajno uticala na rezultat iz matematike govori u prilog da češća testiranja mogu povećati rezultat na objektivnom testu iz matematike.

Uvođenje treće grupe varijabli (varijabli škole) nije ni statistički niti praktično doprinijelo objašnjenju rezultata na testu iz matematike.

Sličnosti i razlike između rezultata za matematiku između učenika šestih i osmih razreda

Kao što je ranije i spomenuto, ova procedura analize podataka provedena je i na uzorku učenika osmog/devetog razreda u okviru istraživanja postavljanja mjerila(benchmarka)za evaluaciju devetogodišnjeg obrazovanja. Iako ova dva uzorka ne pripadaju longitudinalnom istraživanju, nego predstavljaju dva odvojena uzorka, moguće je usporediti dobijene nalaze s obzirom da dolaze iz istih škola, pri čemu je razmak između istraživanja bio mali, oko godinu dana, i što nam omogućava da prepostavimo da se sami uslovi rada i nastavnici nisu promijenili.

I jedni i drugi nalazi ukazuju na sljedeće:

1. Percepcija učenika o načinu rada nastavnika je važnija za uspjeh na testiranjima iz matematike nego percepcija nastavnika o vlastitim metodama rada. U oba istraživanja jasnoća izlaganja nastavnika jeste značajan prediktor uspjeha na testu iz matematike.

⁴ Cooper, H., Robinson, J. C., & Patall, E. A. (2006). Does homework improve academic achievement? A synthesis of research, 1987–2003. *Review of educational research*, 76(1), 1-62.

⁵ Wenglinsky, H. (1998). Does it Compute? The Relationship Between Educational Technology and Student Achievement in Mathematics.

⁶ Jussim, L., & Eccles, J. S. (1992). Teacher expectations: II. Construction and reflection of student achievement. *Journal of personality and social psychology*, 63(6), 947.

2. Druga značajna varijabla u oba istraživanja je socioekonomski indeks, što govori u prilog tome da učenici iz porodica višeg socioekonomskog statusa postižu i bolje rezultalte. Drugim riječima, učenici koji imaju roditelje višeg obrazovnog statusa i koja imaju na raspolaganju više resursa (knjiga, časopisa, koji imaju svoju sobu, računar, internet priključak) tendiraju ka višim rezultatima u odnosu na svoje kolege iz nižih socioekonomskih slojeva. Iako većina istraživanja pokazuje da socioekonomski status igra važnu ulogu u školovanju djece, moderna paradigma obrazovanja promoviše ideju jednakih šansi svih učenika bez obzira na njihov status. To znači da sistem mora povesti računa da kontroliše ili minimizira uticaj socioekonomskog statusa na školski uspjeh.
3. Korištenje računara u školi, iako sa vrlo niskim koeficijentom, značajno utiče na rezultate na testu matematike. Škole u kojima učenici imaju na raspolaganju računare tendiraju i ka nešto boljem uspjehu iz matematike. Iako sami koeficijenti učešća nisu visoki, nalazi govore u prilog činjenici da se informatizacijom škole i stavljanjem računara na raspolaganje učenicima može doprinijeti i kvalitetu njihovog obrazovanja.
4. U oba modela kao značajan faktor uspjeha u matematici pojavljuje se učenička percepcija jasnoće očekivanja nastavnika. Što je nastavnik jasniji u izražavanju svojih očekivanja od učenika, to i učenici pokazuju tendenciju da postižu bolje rezultate.

Razlike u modelu između osmih i šestih razreda ukazuju sljedeće:

1. Kod osmih razreda uvođenje varijabli trećeg nivoa (varijabli škole) je malo, ali značajno doprinijelo objašnjenoj varijansi, dok se kod učenika šestih razreda uvođenje varijabli škole pokazalo neznačajno za model. Jedina značajna varijabla kod učenika šestih razreda je indeks informatizacije škole, koja kod učenika osmih razreda nije bila značajna. Za razliku od šestih razreda, varijable koje su uticale na uspjeh učenika završnog razreda bile su procjene materijalnih i didaktičkih resursa na nivou škole. Moguće objašnjenje za ovaj nalaz je da za završni razred nastavni plan i program, koji jeste složeniji, zahtjeva i više didaktičkog materijala, kako bi se zadovoljili ciljevi obrazovanja za ovaj obrazovni nivo.
2. Kod učenika šestih razreda nastavnikova procjena adekvatnosti broja učenika imala je značajnu ulogu u objašnjenu akademskog uspjeha, dok kod završnog to nije slučaj. Isto tako, kod šestih razreda učenička percepcija koliko nastavnik potiče motivaciju kod učenika je značajna varijabla, dok je kod završnog razreda neznačajna. Moguće objašnjenje je da su učenici šestih razreda (devetogodišnjeg obrazovanja, starosti oko 11,5 godina) više vanjsko motivisani i trebaju više pažnje svog nastavnika, te da je i nastavniku zahtevniye raditi sa mlađim starosnim grupama gdje se članovi grupe još uvijek, razvojno gledano, nalaze u fazi konkretnih operacija i nemaju razvijeno apstraktno mišljenje na nivou njihovih kolega osmih razreda (osmogodišnje škole, starost oko 14,5 godina). Ovaj nalaz ukazuje na veliku složenost posla nastavnika i važnost poznavanja razvojnih karakteristika grupe koju podučava, te potrebe prilagođavanja pristupa učenicima u zavisnosti od njihovog uzrasta.

U istraživanju sa završnim razredom proporcija objašnjene varijanse na individualnom nivou bila je nešto veća (oko 29%) u odnosu na šeste razrede (22%), što se može pripisati nedostatku varijabli samoefikasnosti i metakognitivnih vještina u istraživanju sa šestim razredima.

Tabela **MATEMATIKA**

Model	M0	M1	M2	M3
	Koeficijenti (st,pogreška)	Koeficijenti (st,pogreška)	Koeficijenti (st,pogreška)	Koeficijenti (st,pogreška)
Fiksni dio (Intercept)	-0,028 (0,08)	0,046(0,110)	0,083 (0,094)	0,329(0,245)
Nivo učenika				
Spol		-0,050 (0,055)*	-0,061(0,063)*	-0,062(0,063)
SES indeks		0,194 (0,032)	0,196(0,038)	0,201(0,040)
Korištenje računara u školi		-0,065(0,031)	-0,068(0,027)	-0,066(0,027)
Učenička percepcija roditeljske uključenosti		0,038(0,029)*	0,041(0,031)*	0,038(0,030)
Pozitivni doživljaj škole		-0,041(0,029)*	-0,036(0,032)*	-0,033(0,032)
Negativna iskustva u školi		-0,034(0,029)*	-0,035(0,028)*	-0,031(0,027)
Vannastavne aktivnosti vezane za školu		-0,148(0,028)	-0,141(0,024)	-0,141(0,023)
Učestalost domaće zadaće		0,023(0,030)*	0,026(0,024)*	0,023(0,024)
Stav prema matematici		0,241(0,034)	0,244(0,036)	0,246(0,036)
Omiljenost matematike		0,125(0,034)	0,125(0,031)	0,120(0,031)
Nivo razreda				
Godine rada			0,052(0,061)*	-0,049(0,087)*
Procjena uslova rada			-0,043(0,066)*	0,008(0,077)*
Procjena adekvatnosti broja učenika po razredu			-0,174(0,067)	-0,189(0,071)
Učestalost zadavanja domaće zadaće			-0,107(0,061)*	-0,174(0,066)
Učestalost testiranja			0,097(0,044)	0,045(0,043)*
Saradnja sa drugim nastavnicima u školi			0,025(0,045)*	0,031(0,043)*
Nastavnikova procjena korištenja metoda podučavanja - vođenje			0,089(0,044)*	0,044(0,076)*
Nastavnikova procjena korištenja metoda podučavanja - samostalni rad			-0,016(0,066)*	0,007(0,058)*
Nastavnikova procjena korištenja metoda podučavanja - praktično povezivanje			-0,058(0,049)*	-0,024(0,062)*
Učenička percepcija koliko nastavnik potiče motivaciju			-0,543(0,274)	-0,520(0,248)
Učenička percepcija koliko nastavnik održava pažnju na času			-0,057(0,247)*	0,090(0,282)*
Učenička percepcija koliko nastavnik potiče elaborativno učenje			0,256(0,183)*	0,091(0,208)*
Učenička percepcija koliko nastavnik ima jasna očekivanja			-0,869(0,310)	-0,803(0,272)
Učenička percepcija nastavnikove jasnoće izlaganja			0,404(0,274)*	0,071(0,265)*

Nivo škole				
<i>Veličina škole</i>				0,198(0,063)
<i>Organizovanje dodatne nastave iz matematike</i>				-0,144(0,152)*
<i>Procjena materijalnih resursa</i>				-0,016(0,081)*
<i>Procjena didaktičkih resursa</i>				0,003(0,092)*
<i>Cjena finansijskih resursa</i>				0,076(0,084)*
<i>Procjena ljudskih resursa</i>				-0,083(0,078)*
<i>Broj učenika po računaru</i>				0,215(0,072)
Varijansa				
Nivo učenika	76,863%	59,981	59,997%	59,976%
Nivo razreda	16,973%	13,540	5,236%	2,351%
Nivo škole	5,252%	4,028	0,669%	1,448%
Ukupna varijansa	100%	77,549%	65,902%	63,775%
Procent objašnjene varijanse		22,451%	11,64%	2,12%
Testiranje značajnosti razlika (test vjerovatnoće)				
Devijansa		2170,221679	2135,921036	2124,405604
χ^2		222,24097	34,30064	11,51543
Df (stepeni slobode)	10	14	7	
p	<0.001	0,002	0,117	

* nije značajno na nivou od 0,05; boldirani koeficijenti su značajni

2.1.2.2. Analiza podataka za prirodne nauke

Rezultati analize za prirodne nauke dati su u Tabeli 2. Kriterijska varijabla za prirodne nauke bio je rezultat na testu iz prirodnih nauka koji je sastavljen od jedinica koje se izučavaju u biologiji i geografiji. U uzorak nastavnika bili su uključeni i nastavnici biologije i geografije, ali kako baze podataka nisu sadržavale varijable koje bi omogućile identifikaciju oblasti kojoj je pripadalo svako pojedino pitanje na testu, te varijablu koja bi identificirala da li je to nastavnik biologije ili geografije, formirani su kompozitni rezultati za svaku školu na nivou nastavnika.

U prvom modelu uvedene su individualne varijable učenika, iste kao i za matematiku, s tim što su specifične varijable vezane za matematiku u ovom modelu zamijenjene korespondentnim varijablama vezanim za prirodne nauke. Analiza je pokazala da varijable individualnog nivoa značajno objašnjavaju uspjeh učenika u prirodnim naukama, te da je procent objašnjene varijanse varijablama prvog nivoa 16,63%. Ovaj procent je nizak, te je očigledno da je prediktivna moć uvedenih varijabli za prirodne nauke manja u odnosu na prediktivnu moć iste grupe varijabli za matematiku. Razlog tome može biti stvarna manja povezanost ove grupe varijabli sa uspjehom u prirodnim naukama i uspjehom u matematici.

Varijable koje su se pokazale kao značajne su:

1. Socioekonomski indeks
2. Spol
3. Stav prema prirodnim naukama
4. Vannastavne aktivnosti vezane za školu
5. Korištenje računara u školi
6. Pozitivni doživljaj škole

U Model 2 uvedene su varijable nastavnika, odnosno razreda kao i u modelu za matematiku. Analiza je pokazala da uvođenje varijabli drugog nivoa nije značajno doprinijelo objašnjenju variranja rezultata, međutim, uvođenjem varijabli trećeg nivoa (varijabli škole) pokazalo se kao značajno za objašnjenje uspjeha učenika iz prirodnih nauka. Značajne varijable na nivou škole su procjena materijalnih resursa i procjena ljudskih resursa. Zahvaljujući hijerarhijskom linearном modeliranju može se vidjeti kako varijable nižeg nivoa ne moraju nužno pokazati uticaj dok se u obzir ne uzme kontekst višeg nivoa, u ovom slučaju škole. Dakle, uslovi u okruženju, odnosno materijalni uslovi i ljudski resursi kojima škola raspolaze odražavaju se na varijable drugog nivoa. Što škola ima bolje materijalne resurse, to će se odraziti na varijable nižeg nivoa i na kraju na učenička postignuća. Procjena ljudskih resursa, s druge strane, ublažava uticaj materijalnih resursa jer ima negativan koeficijent, što

znači da se kvalitetnim ljudskim resursima može donekle kompenzirati nedostatak ili niža procjena materijalnih resursa. Procjene resursa na nivou škole povezane su sa drugim varijablama na nivou razreda, odnosno nastavnika - u školama sa boljim materijalnim i ljudskim resursima postoji i tendencija da nastavnici više sarađuju, da redovnije daju domaće zadaće, što se pozitivnije odražava na učenička postignuća. Ovaj uticaj je donekle ublažen nastavnikovim procjenama uslova rada (što sam nastavnik uslove rada procjenjuje slabije, to je manji uticaj ove varijable na učeničko postignuće). Osim toga, rezultati ukazuju da nastavnik i kvalitetom podučavanja doprinosi smanjenju povezanosti varijabli kao što je socioekonomski indeks sa akademskim postignućem. Konkretno, nastavnikova procjena korištenja praktičnog povezivanja kao metode podučavanja utiče tako da smanjuje efekt pozitivno povezanih varijabli i na taj način umanjuje razlike u napredovanju, odnosno postignuću kod učenika koji imaju pozitivniji stav i koji pripadaju višim socioekonomskim slojevima.

Sumirano, tendencija ka postizanju boljih rezultata iz prirodnih nauka ovisi od spola (dječaci tendiraju nešto boljim rezultatima nego djevojčice), socioekonomskog statusa (učenici iz bolje stojеćih porodica tendiraju da imaju bolje rezultate), pozitivnijeg doživljaja škole generalno i pozitivnijeg stava prema prirodnim naukama, te od vannastavnih aktivnosti vezanih za školu. Kao i kod matematike, vannastavne aktivnosti ublažavaju uticaj socioekonomskog statusa i negativnijeg stava prema prirodnim naukama. Materijalni i ljudski resursi škole utiču na to i kako nastavnici procjenjuju svoje uslove rada, na saradnju među nastavnicima, na način kako nastavnici rade sa učenicima (u smislu učestalosti testiranja i korištenje praktičnog povezivanja kao metode podučavanja,) što se onda odražava pozitivno na učenička postignuća.

Tabela **PRIRODNE NAUKE**

Model	M0 Koeficijenti (st,pogreška)	M1 Koeficijenti (st,pogreška)	M2 Koeficijenti (st,pogreška)	M3 Koeficijenti (st,pogreška)
Fiksni dio (Intercept)	-0,107(0,096)	0,181(0,113)	0,271(0,159)	0,511(0,270)
Nivo učenika				
Spol		-0,187(0,056)	-0,185(0,057)	-0,192(0,068)
SES indeks		0,198(0,030)	0,197(0,027)	0,190(0,040)
Korištenje računara u školi		-0,076(0,020)	-0,073(0,021)	-0,073(0,038)
Učenička percepcija roditeljske uključenosti		-0,026(0,028)	-0,020(0,028)	-0,018(0,036)
Pozitivni doživljaj škole		0,073(0,028)	0,067(0,029)	0,072(0,036)
Negativna iskustva u školi		-0,044(0,039)	-0,041(0,038)	-0,038(0,036)
Vannastavne aktivnosti vezane za školu		-0,145(0,031)	-0,146(0,031)	-0,151(0,037)
Učestalost domaće zadaće		-0,011(0,033)	-0,008(0,033)	-0,009(0,036)
Stav prema prirodnim naukama		0,167(0,033)	0,164(0,033)	0,165(0,037)
Omiljenost prirodnih nauka		-0,011(0,032)	-0,015(0,033)	-0,012(0,037)
Nivo razreda				
Godine rada			-0,068(0,120)	-0,263(0,115)
Procjena uslova rada			-0,177(0,093)	-0,281(0,131)
Procjena adekvatnosti broja učenika po razredu			-0,013(0,066)	0,042(0,142)
Učestalost zadavanja domaće zadaće			0,202(0,092)	-0,035(0,135)
Učestalost testiranja			-0,264(0,110)	-0,240(0,090)
Saradnja sa drugim nastavnicima u školi			0,257(0,115)	-0,014(0,153)
Nastavnikova procjena korištenja metoda podučavanja – vođenje			-0,089(0,093)	-0,106(0,110)
Nastavnikova procjena korištenja metoda podučavanja - samostalni rad			-0,073(0,092)	0,131(0,141)
Nastavnikova procjena korištenja metoda podučavanja - praktično povezivanje			-0,278(0,124)	-0,142(0,107)
Učenička percepcija koliko nastavnik potiče motivaciju			0,418(0,249)	0,224(0,348)
Učenička percepcija koliko nastavnik održava pažnju na času			-0,272(0,298)	-0,366(0,343)
Učenička percepcija koliko nastavnik potiče elaborativno učenje			0,279(0,219)	0,766(0,391)
Učenička percepcija koliko nastavnik ima jasna očekivanja			-0,159(0,428)	-0,662(0,446)
Učenička percepcija nastavnikove jasnoće izlaganja			0,121(0,379)	-0,785(0,516)

Nivo škole				
Veličina škole				-0,044(0,184)
Oranizovanje dodatne nastave iz prirodnih nauka				-0,417(0,219)
Procjena materijalnih resursa				0,500(0,133)
Procjena didaktičkih resursa				-0,206(0,218)
Procjena finansijskih resursa				-0,112(0,138)
Procjena ljudskih resursa				-0,272(0,132)
Broj učenika po računaru				-0,195(0,315)
Varijansa				
Nivo učenika	75,411%	66,852%	66,802%	66,760%
Nivo razreda	17,275%	16,248%	6,036%	1,561%
Nivo škole	5,224%	0,266%	2,268%	1,256%
Ukupna varijansa	100%	83,37%	75,11%	69,58%
Procent objašnjene varijanse		16,63%	8,26%	5,53%
Testiranje značajnosti razlika (test vjerovatnoće)				
Devijansa	1689,650324	1608.164817	1592.556280	1573.761469
X ²		81.48551	15.60854	18.79481
Df (stejeni slobode)		10	14	7
p		<0.001	0.337	0.009

* nije značajno na nivou od 0,05

2.1.2.3. Analiza podataka za bosanski, hrvatski i srpski jezik

Zbog malog uzorka na drugom i trećem nivou analiza za bosanski, hrvatski i srpski jezik urađena je samo na nivou učenika.

U hijerarhijsku regresijsku analizu varijable su uvedene u četiri bloka. U prvom bloku su bile sociodemografske varijable kako bi se izolirao njihov uticaj na korelacije ostalih varijabli sa uspjehom na testu, u drugom bloku varijable vezane za odnos učenika prema predmetu (omiljenost predmeta, stav prema predmetu i učestalost domaće zadaće), u trećem bloku uvedene su varijable koje nisu direktno vezane za predmet nego za okruženje (percepcija roditeljske uključenosti, korištenje računara u školi, negativna iskustva u školi, vannastavne aktivnosti vezane za školu i pozitivni doživljaj škole), a u četvrtom koraku uvedene su varijable učeničkih percepcija rada nastavnika (percepcija jasnoće izlaganja nastavnika, poticanje motivacije učenika, održavanje pažnje na času, poticanje sposobnosti elaborativnog učenja i jasnoća očekivanja nastavnika).

Rezultati hijerarhijske regresijske analize za varijable prvog nivoa ukazuju da je na svakom nivou regresije bilo varijabli koje su značajno doprinijele objašnjenju variranja učeničkih rezultata na testu iz bosanskog, hrvatskog i srpskog jezika. Ipak, ukupna proporcija varijanse koja je objašnjena ovim varijablama iznosi 18,6%, što je manje od objašnjene varijanse na istom nivou za matematiku, te malo veća od varijanse za prirodne nukve.

Model	R	Proporcijska objašnjena varijanse	Standardna pogreška	Povećanje proporcije objašnjene varijanse	Značajnost povećanja
1	,355	,126	,857		,000
2	,374	,140	,852	,014	,008
3	,416	,173	,839	,033	,000
4	,431	,186	,835	,013	,046

Značajnost pojedinih varijabli u četvrtom modelu dato je u sljedećoj tabeli:

Varijable	B	Std. Error	t	Značajnost
INTERCEPT	-,044	,105	-,417	,677
SPOL	,082	,065	1,252	,211
SES	,311	,032	9,576	,000
OMILJENOST PREDMETA	,037	,038	,971	,332
UČESTALOST DOMAĆE ZADAĆE	,052	,033	1,591	,112
STAV PREMA JEZIKU	,070	,044	1,609	,108
KORIŠTENJE RAČUNARA U ŠKOLI	-,052	,032	-1,645	,100
PERCEPCIJA RODITELJSKE UKLJUČENOSTI	-,117	,046	-2,567	,010
NEGATIVNA ISKUSTVA U ŠKOLI	-,002	,035	-,050	,960
VANNASTAVNE AKTIVNOSTI VEZANE ZA ŠKOLU	-,117	,033	-3,545	,000
POZITIVNI DOŽIVLJAJ SKOLE	-,002	,037	-,053	,958
JASNOĆA IZLAGANJA NASTAVNIKA	-,024	,035	-,691	,490
NASTAVNIKOVO POTICANJE MOTIVACIJE UČENIKA	-,050	,038	-1,314	,189
ODRŽAVANJE PAŽNJE NA ČASU	,057	,039	1,448	,148
POTICANJE SPOSOBNOSTI ELABORATIVNOG UČENJA	,092	,034	2,685	,007
JASNOĆA OČEKIVANJA NASTAVNIKA	,016	,034	,468	,640

Iz tabele vidimo da se rezultati za jezik u osnovi ne razlikuju mnogo od rezultata za druge predmete. Najveći doprinos objašnjenju uspjeha na testu iz jezika ima socioekonomski indeks. Učenici iz porodica sa obrazovanim roditeljima i koji imaju više resursa na raspolaganju kod kuće postižu i bolji uspjeh na testu iz jezika. Jedno od objašnjenja je da u porodicama obrazovanim roditelja obrasci komunikacije podržavaju korištenje šireg repertoara rječnika, korištenje književnog jezika te pravilnije izražavanje / korištenje jezika. Osim toga, u socioekonomskom indeksu se nalaze i varijable koje se odnose na broj knjiga koje dijete ima na raspolaganju kod kuće, kao i redovna kupovina časopisa i novina za djecu. Ovaj nalaz podražavaju i istraživanja (npr. Bradley i autori, 2003; Corwyn i Bradley, 2000) u kojima se navodi da djeca iz nižih socioekonomskih slojeva imaju manje doticaja sa kognitivno stimulirajućim materijalima i iskustvima, što ne samo da limitira njihov kognitivni razvoj, nego umanjuje njihove šanse da profitiraju od obrazovnog sistema. Djeca iz siromašnijih porodica generalno imaju manje pristupa različitim rekreacijskim i edukativnim materijalima od ranog djetinjstva do adolescencije. Manja je vjerovatnoća da će putovati, posjetiti muzej ili biblioteku, ići u pozirište i čak dobiti poduku koja je usmjerena na razvoj njihovih specifičnih vještina. Pristup ovim resursima je u suštini medijator odnosa između nižeg socioekonomskog stautsa i djetetovog intelektualnog i akademskog postignuća od ranog djetinjstva do adolescencije. Ovaj uticaj postaje i veći što je veći broj negativnih životnih događaja kao što su razvodi, nezaposlenost roditelja (Brooks-Gunn i autori, 1995; Sameroff i autori, 1993). Dvije varijable koje su također značajne za učenička postignuća su percepcija roditeljske uključenosti i vannastavne aktivnosti vezane za školu. Obje varijable imaju negativne koeficijente, što govori u prilog da je njihov doprinos takav da više vrijednosti na ovim varijablama (veća roditeljska uključenost i veća vannastavna aktivnost) umanjuju pozitivni efekt socioekonomskog statusa, te na neki način mogu kompenzirati u slučaju nepovoljnog položaja učenika na socioekonomskoj skali.

Osim varijabli koje se odnose na učenika, ovaj model uvedene su i varijable učeničkih percepcija o radu nastavnika. Varijabla koja se pokazala kao značajna (mada sa niskim regresijskim koeficijentom) je poticanje elaborativnog učenja kod učenika. Ukoliko nastavnici potiču djecu da razmišljaju o konceptima i odnosima, da koriste kritičko mišljenje i ne uče gradivo napamet, kod učenika dovodi do tendencije ka boljim rezultatima na testovima.

2.2. Analiza podataka za učenike 8. razreda

2.2.1. Metodologija

2.2.1.1. Učesnici istraživanja

Analiza je provedena na raspoloživim podacima koje je APOSO prikupljala u okviru TIMSS sekundarne analize podataka⁷. U istraživanju je učestvovalo 4216 učenika 8./9.razreda iz 150 škola iz Bosne i Hercegovine. Osim učenika, u istraživanju su učestvovali nastavnici (176 nastavnika matematike, 180 fizike, 178 hemije, 180 biologije, 176 geografije) te direktori škola (N=149). Broj nedostajućih podataka za nastavnike i škole bio je zanemarljiv, te je broj analiziranih podataka jednak broju podataka prikupljenih u istraživanju.

2.2.1.2. Varijable

Podaci su prikupljeni koristeći upitnike za učenike, nastavnike i direktore škola kreirane za potrebe istraživanja TIMSS 2007. Postupak kreiranja kompozitnih rezultata urađen je prema priručniku za TIMSS 2007 (detaljan opis varijabli, kreiranja kompozitnih rezultata i upitnici mogu se naći na stranici IEA, <http://timssandpirls.bc.ed>).

Prije glavnih analiza provedene su bivarijantne analize s ciljem utvrđivanja konačnog i razumnog broja eksplanatornih varijabli. Od ukupnog broja varijabli u glavne analize uključene su samo one varijable za koje su utvrđene statistički značajne povezanosti sa kriterijskim varijablama-postignućima.

Eksplanatorne varijable na nivou učenika (individualne varijable)

Analiziran je doprinos 10 varijabli učenika, i to: spol, broj knjiga kod kuće, obrazovanje majke, obrazovanje oca, kućni resursi, upotreba računara u različitim situacijama, obrazovne aspiracije, procjena truda učenika Škole u učenju, učeničko samopouzdanje iz predmeta i učestalost domaće zadaće iz predmeta.

Eksplanatorne varijable na nivou razreda

Analiziran je doprinos 9 varijabli nivoa razreda: godine rada, interakcija sa drugim nastavnicima u školi, saradnja sa drugim nastavnicima iz ciljnog predmeta, profesionalno usavršavanje, procjena školske klime, procjena materijalno-tehničkih ograničenja u izvođenju nastave, naglasak nastavnika na domaćoj zadaći, učestalost provjere znanja, učestalost zadavanja testa tipa podsjećanja činjenica.

Eksplanatorne varijable na nivou škole

Analiziran je uticaj 13 varijabli nivoa škole: veličina naselja, ekonomski status učenika u školi, učešće direktora u organizaciji nastave, učešće direktora u superviziji rada nastavnika, uključenost roditelja, procjena školske klime, procent nastavnika koji su razvijali kompetencije iz sadržaja predmeta, procent nastavnika koji su razvijali kompetencije iz vještina podučavanja, stepen u kojem nedostatak ili neadekvatnost resursa utiče na nastavu, posjedovanje laboratorije, broj računara u školi, broj računara sa internetom.

Kriterijske varijable

Kao kriterijske varijable korišteni su rezultati koje su učenici postigli na testovima znanja iz područja matematike, fizike, hemije, biologije i geografije. Kao mjera postignuća za svakog učenika korišteni su plauzibilni skorovi, kako je i navedeno u tehničkom priručniku TIMSS 2007 (TIMSS 2007, Technical Report, Chapter 11).

⁷http://www.aposo.gov.ba/DWNLD/2011_2012/IZVJESTAJ_DEFINISANJE_STANDARDA_UCENICKIH_POSTIGNUCA_bosanski.pdf

2.2.1.3. Analiza podataka

U cilju provjere uticaja varijabli učenika, razreda i škole na zadatke učenika na testovima iz matematike, fizike, hemije, biologije i geografije, prikupljeni podaci su analizirani koristeći hijerarhijski regresijski model tri nivoa.

2.2.2. Rezultati analize podataka

2.2.2.1. Analiza podataka za matematiku

U Tabeli 1 prikazani su rezultati HRM-a za kriterijsku varijablu postignuće na testu iz matematike.

U prvom modelu uvedene su individualne varijable učenika. Utvrđeno je da ove varijable ukupno objašnjavaju 40% ukupne varijanse rezultata koje učenici postižu na testu iz matematike. Varijable za koje je utvrđeno da statistički značajno doprinose objašnjenju kriterijske varijable su: spol, resursi, korištenje računara, obrazovne aspiracije, procjena zalaganja učenika škole i samopouzdanje iz matematike.

U Model 2 uvedene su varijable nastavnika. Uvođenje varijabli nastavnika doprinijelo je procentu objašnjene varijanse, za 2%. Varijable koje su statistički značajno doprinijele objašnjenju varijanse kriterijske varijable su: godine staža, interakcija sa drugim nastavnicima iz škole i učestalost provjere znanja.

U Model 3 uvedene su varijable nivoa škola, odnosno varijable školskog okruženja. Uvođenje ovih varijabli nije statistički značajno doprinijelo objašnjenju variranja učeničkih postignuća iz matematike ($p = 0,389$). Varijabla koja je pokazala tendenciju da utiče na rezultate je uključenost direktora u organizaciju nastave.

Na osnovu analiza može se zaključiti da ukupan procent objašnjene varijanse na svim nivoima iznosi 42,1%. Ostatak od 57,9% ostao je neobjašnjen ovim skupom varijabli. Najveći procent (40%) objašnjen je individualnim varijablama učenika.

Tabela 1. Rezultati HRM-a za kriterijsku varijablu postignuće na testu iz matematike

	M0	M1		M2		M3		
	koeficijent	st.pog	koeficijent	st.pog	koeficijent	st.pog	koeficijent	st.pog
Fiksni dio	456,357	2,680*	422,019	6,557*	413,987	24,124*	425,056	36,168*
Učenici								
spol		9,067	1,647*	9,178	1,647*	9,111	1,647*	
br_knjig		0,738	0,946	0,677	0,946	0,585	0,946	
obraz_ma		0,166	0,610	0,122	0,610	0,093	0,610	
obraz_ot		-0,085	0,553	-0,103	0,553	-0,098	0,553	
resursi		6,824	0,723*	6,808	0,723*	6,789	0,723*	
rač_gene		4,558	1,067*	4,440	1,066*	4,420	1,067*	
škola_oc		11,910	0,570*	11,896	0,569*	11,881	0,569*	
škola_2		7,137	0,820*	7,205	0,820*	7,165	0,820*	
mat_spu		-29,548	0,965*	-29,639	0,966*	-29,632	0,966*	
mat_dom		0,519	1,289	0,523	1,288	0,486	1,288	
Razred								
god_staż			0,581	0,201*	0,437	0,207*		
interakc			19,669	7,442*	15,252	7,648*		
sard_nas			-6,680	7,086	-2,864	7,345		
prof raz			0,216	1,187	0,132	1,202		
psklime			0,399	4,120	-0,182	4,086		
mat_limp			-0,190	3,532	1,085	3,665		
mat_doza			-2,632	3,281	-4,589	3,436		
mat_frep			-7,085	3,312*	-7,392	3,309*		
tip_test			-1,694	4,029	-0,911	3,968		
Škola								
Veličina naselja					-0,239	1,885		
Ekonomski status učenika					1,463	2,401		
Organizacija nastave					-0,556	0,233*		
Supervizija rada nastavnika					0,166	0,263		
Uključenost roditelja					-4,134	2,280		
Školska klima					1,114	6,290		
Pr raz_nas_sadr					1,587	2,802		
Pr raz_nas_podu					0,673	3,022		
Resursi_mat_škola					5,990	10,805		
Resursi_nauka_škola					-5,481	11,019		
Res_labor					3,056	5,188		
Br_rač_1					0,413	0,307		
Br_rač_int					0,491	2,475		

Varijansa

nivo učenika	80,5	34,4	34,4	34,4
nivo razreda	18,7	6,2	8,5	8,0
nivo škole	0,8	-0,6	-0,8	0,8
Ukupna varijansa	100,0	60,0	57,9	56,9
% varijanse		40,0	2,1	1,0

Značajnost

Devijansa	43693,37	43669,51	43655,72
χ^2	2234,62	2,86	13,79
df	10	9	13
P	= <0.001	= 0.005	= 0.389

Dobijeni rezultati ukazuju na statistički značajne razlike između dječaka i djevojčica na testu iz matematike, pri čemu su dječaci nešto uspešniji od djevojčica. Međutim, treba imati na umu da je razlika statistički značajna, ali praktično jako mala. Veći resursi domaćinstva i učestalije korištenje računara dobar su pokazatelj socioekonomskog statusa. Stoga se rezultat kojim ove dvije variable imaju statistički značajan efekt na postignuće na testu iz matematike može interpretirati kao pozitivna povezanost između ekonomskih prilika i postignuća. Učenici iz socioekonomski povoljnijih porodica mogu imati veći i kvalitetniji pristup materijalnim resursima koji mogu imati pozitivne efekte na obrazovanje generalno, pa tako i na učenje matematike. Obrazovne aspiracije pokazale su se kao značajan prediktor postignuća na testu iz matematike. Naime, očekivanja koja imamo od sebe mogu u znatnoj mjeri determinisati našu motivaciju, zalaganje i trud kojeg ulažemo u postizanju određenog rezultata. Stoga je dobijeni rezultat i očekivan. Analize podataka pokazale su da procjena ispitanika o stepenu u kojem se ostali učenici iz njegove škole trude da postignu što bolji školski uspjeh, ima statistički značajan efekt na postignuće iz matematike. Dobijeni rezultat ukazuje na važnost vršnjačkog okruženja u postizanju boljeg školskog postignuća. Ukoliko su vršnjaci usmjereni prema što boljem školskom postignuću, očekivati je i da se postigu bolje školske ocjene. Premda to nije bilo predmetom analiza, očekivati je da povećanje aspiracija ove vrste može dovesti i do povećanja nivoa postignuća. Stoga je povoljna klima za učenje i podučavanje, a koja se jednim dijelom manifestuje kroz percepciju truda kojeg ostali učenici ulažu, važna za školski uspjeh. Na kraju, od svih učeničkih varijabli, samopouzdanje iz matematike pokazalo se najznačajnijim prediktorom postignuća na objektivnom testu iz matematike. Ovaj rezultat u skladu je sa rezultatom dobijenim u prethodnim istraživanjima. Od varijabli razreda najznačajniji prediktor je interakcija nastavnika matematike sa drugim nastavnicima iz škole. Učestalost ovakve interakcije ukazuje na dobre međuljudske odnose, kvalitetnu komunikaciju i općenito povoljniju radnu atmosferu, a što je povezano sa boljim radnim učinkom. Stoga je i bilo očekivati da ova varijabla bude značajan prediktor postignuća učenika na testu iz matematike. Sljedeća varijabla koja se pokazala kao značajna je učestalost zadavanja domaće zadaće. Ovakav rezultat u skladu je s mnogim rezultatima istraživanja provedenih u svijetu. Godine radnog iskustva pozitivno su povezane sa postignućem učenika na testu iz matematike. Sa godinama radnog iskustva može doći i do porasta znanja i vještina potrebnih za efikasnije podučavanje.

2.2.2.2. Analiza podataka za fiziku

U Tabeli 2 prikazani su rezultati HRM-a za kriterijsku varijablu postignuće na testu iz fizike. U prvom modelu uvedene su individualne varijable učenika. Utvrđeno je da ove varijable ukupno objašnjavaju 24,6 % ukupne varijanse rezultata koje učenici postižu na testu iz fizike. Varijable za koje je utvrđeno da statistički značajno doprinose objašnjenju kriterijske varijable su: spol, resursi, obrazovne aspiracije, procjena zalaganja učenika škole, samopouzdanje i učestalost zadavanja domaće zadaće iz fizike.

U Model 2 uvedene su varijable nastavnika: uvođenje varijabli nastavnika doprinijelo je procentu objašnjenja varijanse za 3,2%. Varijable koje su statistički značajno doprinijele objašnjenju varijanse kriterijske varijable su: godine staža i procjena školske klime.

U Model 3 uvedene su varijable nivoa škola, odnosno varijable školskog okruženja. Uvođenje ovih varijabli nije statistički značajno doprinijelo objašnjenju variranja učeničkih postignuća iz fizike ($p = 0,389$).

Na osnovu analiza može se zaključiti da ukupan procent objašnjene varijanse na svim nivoima iznosi 27,8%. Najveći procent (24,6%) objašnjen je individualnim varijablama učenika.

Tabela 1. Rezultati HRM-a za kriterijsku varijablu postignuće na testu iz fizike

	M0	M1	M2	M3				
	koeficijent	st.pog	koeficijent	st.pog	koeficijent	st.pog	koeficijent	st.pog
fiksni dio	463,148	2,788*	345,285	7,271*	407,385	28,318*	412,393	41,687*
<i>Učenici</i>								
spol		20,341	1,831*	20,365	1,829*	20,392	1,829*	
br_knjig		0,264	1,053	0,287	1,051	0,196	1,053	
obraz_ma		1,716	0,680	1,698	0,680	1,595	0,681	
obraz_ot		-0,533	0,615	-0,542	0,614	-0,570	0,614	
Resursi	4,903	0,804*	4,922	0,803*	4,832	0,804*		
rač_gene		2,989	1,185	2,931	1,182	2,948	1,184	
škola_oc	13,273	0,619*	13,265	0,618*	13,248	0,618*		
škola_2	10,186	0,913*	10,195	0,912*	10,143	0,913*		
FIZ_spu	-11,023	1,204*	-11,005	1,202*	-11,014	1,202*		
FIZ_dom	8,087	1,367*	8,017	1,365*	8,025	1,366*		
<i>Razred</i>								
god_staż			0,530	0,194*	0,438	0,203*		
interakc			-4,487	6,650	-2,924	6,980		
sard_nas			6,333	7,053	5,665	7,338		
prof raz			-1,985	1,169	-2,606	1,214*		
pšklime			-24,237	5,401*	-23,256	5,703*		
fiz_limp			4,645	4,155	6,313	4,225		
fiz_doza			-4,276	3,769	-4,186	3,936		
fiz_frep			0,973	3,636	1,126	3,658		
tip_test			-9,579	4,472	-8,595	4,573		
<i>Škola</i>								
Veličina naselja					-2,091	2,004		
Ekonomski status učenika					0,663	2,504		

Organizacija nastave		-0,002	0,258
Supervizija rada nastavnika		0,213	0,284
Uključenost roditelja		-0,293	2,387
Školska klima		-1,739	6,606
Pr Raz_nas_sadr		2,210	3,029
Pr Raz_nas_podu		-2,402	3,194
Resursi_mat_škola		-3,200	11,697
Resursi_nauka_škola		2,379	11,960
Res_labor		6,663	5,434
Br_rač_1		0,196	0,324
Br_rač_int		-1,987	2,479
Varijansa			
nivo učenika	77,9	18,5	18,5
nivo razreda	20,8	7,0	8,3
nivo škole	1,3	-0,9	1,0
Ukupna varijansa	100,0	75,4	72,3
% varijanse		24,6	3,2
St. značajnost			
devijansa	45418,34	45384,96	45376,80
χ ²	1129,17	33,37	8,17
df	10	9	13
P	= <0.001	= <0.001	= >.500

Pregled rezultata dobijenih HRM-om za kriterijsku varijablu postignuće na testu iz fizike ukazuje na sličnosti sa rezultatima dobijenim za kriterijsku varijablu matematika. Spol je i ovdje značajan prediktor, s tim da je efekt spola znatno veći u poređenju sa efektom ove varijable za postignuće iz matematike. Dječaci u prosjeku postižu više vrijednosti u odnosu na djevojčice. Nadalje, bolji resursi domaćinstva, više obrazovne aspiracije, bolja percepcija zalaganja učenika škole u postizanju što boljeg školskog uspjeha, učestalije zadavanje domaće zadaće i veće samopouzdanje značajni su prediktori postignuća na testu iz fizike.

Percepcija pozitivnije školske klime nastavnika značajan je prediktor postignuća učenika na testu iz fizike. Osim toga, i godine radnog staža nastavnika pokazale su se kao dobar prediktor kriterijske varijable.

2.2.2.3. Analiza podataka za hemiju

U Tabeli 3. prikazani su rezultati HRM-a za kriterijsku varijablu postignuće na testu iz Hemije. U prvom modelu uvedene su individualne varijable učenika. Utvrđeno je da ove varijable ukupno objašnjavaju 26,8 % ukupne varijanse rezultata koje učenici postižu na testu iz hemije. Varijable za koje je utvrđeno da statistički značajno doprinose objašnjenuju kriterijske varijable su: spol, broj knjiga kod kuće, obrazovanje oca, resursi, obrazovne aspiracije, procjena zalaganja učenika škole, samopouzdanje i učestalost zadavanja domaće zadaće iz hemije.

U model 2 uvedene su varijable nastavnika. Uvođenje varijabli nastavnika doprinijelo je procentu objašnjene varijanse za 1,6%. Ovo povećanje na granici je statističke značajnosti ($p = 0,044$). Niti jedna varijabla nema svoj doprinos u objašnjenuju varijabilitetu rezultata kreiterijske varijable.

U model 3 uvedene su varijable nivoa škola, odnosno varijable školskog okruženja. Uvođenje ovih varijabli nije statistički značajno doprinijelo objašnjenu variranju učeničkih postignuća iz hemije ($p = >.500$).

Na osnovu analiza može se zaključiti da ukupan procent objašnjene varijanse na svim nivoima iznosi 28,4%. Najveći procent (26,8%) objašnjen je individualnim varijablama učenika.

Tabela 2. Rezultati HRM-a za kriterijsku varijablu postignuće na testu iz Hemije

	M0	M1		M2		M3		
	koeficijent	st.pog	koeficijent	st.pog	koeficijent	st.pog	koeficijent	st.pog
fiksni dio	467,850	2,828*	371,837	7,477*	352,542	30,074*	369,393	42,303*
<i>Učenici</i>								
Spol		7,231	1,889*	7,266	1,889*	7,255	1,889*	
Br_knjig		4,867	1,084*	4,842	1,083*	4,703	1,085*	
Obraz_ma		0,701	0,701	0,630	0,701	0,545	0,702	
Obraz_ot		-2,136	0,635*	-2,194	0,635*	-2,223	0,636*	
Resursi		5,378	0,830*	5,297	0,830*	5,208	0,831*	
Rač_gene		3,056	1,219	2,952	1,219	2,901	1,220	
Škola_oc		12,940	0,639*	12,890	0,639*	12,906	0,640*	
Škola_2		9,591	0,941*	9,658	0,940*	9,553	0,941*	
Hem_spu		-15,052	1,210*	-15,113	1,211*	-15,135	1,210*	
Hem_dom		9,949	1,479*	9,891	1,479*	9,802	1,479*	
<i>Razred</i>								
God_staż			0,234	0,215	0,104	0,217		
Interakc			2,863	6,607	0,753	6,746		
Sard_nas			-3,315	6,830	0,019	7,008		
Prof raz			2,162	1,237	2,169	1,314		
Psklime			-5,804	4,509	-4,049	4,469		
Hem_limp			-5,237	3,679	-3,539	3,877		
Hem_doza			6,194	4,648	4,945	4,674		
Hem_frep			6,148	4,144	6,174	4,104		
Tip_test			4,869	4,590	2,585	4,889		
<i>Škola</i>								
Veličina naselja					-2,833	2,052		
Ekonomski status učenika					1,142	2,541		
Organizacija nastave					-0,360	0,252		
Supervizija rada nastavnika					0,005	0,282		
Uključenost roditelja					-1,538	2,366		
Školska klima					-1,618	6,901		
Pr raz_nas_sadr					2,173	3,011		
Pr raz_nas_podu					-1,925	3,155		
Resursi_mat_škola					5,121	12,071		
Resursi_nauka_škola					-3,087	12,274		
Res_labor					5,181	5,612		
Br_rač_1					0,461	0,340		
Br_rač_int					-1,716	2,485		

Varijansa

nivo učenika	79,3	19,8	19,8	19,8
nivo razreda	17,2	6,1	7,2	8,4
nivo škole	3,5	0,8	1,3	1,0
Ukupna varijansa	100,0	73,2	71,7	70,8
% varijanse		26,8	1,6	0,9

St. značajnost

devijansa	45009,39	44992,08	44981,10
χ^2	1191,23	17,31	10,98
df	10	9	13
p	= <0.001	= 0.044	= >.500

Slično kao i u prethodne dvije analize, dobijene su iste varijable nivoa učenika kao značajni prediktori, s jednom razlikom da su se kao značajni prediktori pokazali broj knjiga i obrazovanje oca. U odnosu na ostale varijable, efekt varijable obrazovanje oca je znatno manji, i mogao bi se smatrati statističkim artefaktom. Broj knjiga u kući ima značajniji efekt na postignuće na testu iz hemije. Ova varijabla može se smatrati varijablom kognitivnih resursa jer ukazuje na mogućnosti i prilike koje su raspoložive djeci za kognitivni razvoj. Međutim, interesantno i otvoreno pitanje je zašto se ova varijabla nije pokazala značajnom u analizama za matematiku i fiziku. Jedno od objašnjenja moglo bi biti da u praćenju nastave iz predmeta kao što je hemija, bilogija i geografija učenici više koriste dodatnu literaturu (kao što su enciklopedije, priručnici i slično), koja im pomaže da efikasnije prate nastavu i uče za provjere znanja. Zapravo, nastavnici iz ovih predmeta često i koriste tzv. projektne zadatke, u kojima učenici samostalno obrađuju pojedine teme, pri čemu moraju koristiti dodatnu literaturu.

Varijable nivo razreda i škole nisu se pokazale kao statistički značajni prediktori.

2.2.2.4. Analiza podataka za biologiju

U Tabeli 4. prikazani su rezultati HRM-a za kriterijsku varijablu postignuće na testu iz biologije. U prvom modelu uvedene su individualne varijable učenika. Utvrđeno je da ove varijable ukupno objašnjavaju 31,6 % ukupne varijanse rezultata koje učenici postižu na testu iz biologije. Varijable za koje je utvrđeno da statistički značajno doprinose objašnjenu kriterijske varijable su: spol, broj knjiga kod kuće, resursi, korištenje računara, obrazovne aspiracije, procjena zalaganja učenika škole, samopouzdanje i učestalost zadavanja domaće zadaće iz biologije.

U Model 2 uvedene su varijable nastavnika. Uvođenje varijabli nastavnika nije statistički značajno doprinijelo povećanju procenta objašnjene varijanse kriterijske varijable ($p = >.500$).

U Model 3 uvedene su varijable nivoa škola, odnosno varijable školskog okruženja. Uvođenje ovih varijabli nije statistički značajno doprinijelo objašnjenju variranja učeničkih postignuća iz biologije ($p = >.500$).

Na osnovu analiza može se zaključiti da ukupan procent objašnjene varijanse na svim nivoima iznosi 31,6%. U potpunosti je objašnjen individualnim varijablama učenika.

Tabela 3. Rezultati HRM-a za kriterijsku varijablu postignuće na testu iz biologije

	M0	M1	M2	M3				
	koeficijent	st.pog	koeficijent	st.pog	koeficijent	st.pog	koeficijent	st.pog
fiksni dio	463,710	2,814*	352,416	7,114*	360,355	30,980*	363,764	47,690*
Učenici								
Spol		11,041	1,794*	11,032	1,794*	10,986	1,795*	
Br_knjig		4,779	1,021*	4,733	1,022*	4,634	1,023*	
Obraz_ma		1,006	0,660	0,955	0,661	0,911	0,662	
Obraz_ot		-0,903	0,596	-0,924	0,596	-0,933	0,596	
Resursi		5,002	0,781*	4,965	0,781*	4,926	0,782*	
Rac_gene		6,056	1,151*	6,009	1,152*	6,004	1,152*	
Škola_oc		14,804	0,599*	14,801	0,600*	14,822	0,600*	
Škola_2		9,367	0,888*	9,363	0,888*	9,318	0,889*	
Biol_spu		-18,582	1,342*	-18,584	1,342*	-18,512	1,342*	
Biol_dom		7,998	1,511*	7,943	1,512*	7,866	1,512*	
Razred								
God_staz				0,282	0,199	0,177	0,208	
Interakc				-1,740	7,727	-2,598	7,830	
Sard_nas				0,321	7,236	1,047	7,342	
Prof raz				1,372	1,246	1,413	1,271	
Psklime				-2,817	4,236	1,091	4,317	
Hem_limp				-3,823	3,878	-3,321	4,028	
Hem_doza				2,218	5,295	0,426	5,410	
Hem_frep				0,160	3,984	-2,998	4,055	
Tip_test				1,425	4,476	-0,748	4,628	
Škola								
Veličina naselja						-1,098	2,056	
Ekonomski status učenika						0,636	2,613	
Organizacija nastave						-0,428	0,266	
Supervizija rada nastavnika						0,195	0,288	
Uključenost roditelja						-1,442	2,456	
Školska klima						1,288	7,016	
Pr raz_nas_sadr						4,305	3,132	
Pr raz_nas_podu						-1,044	3,355	
Resursi_mat_škola						1,036	11,758	
Resursi_nauka_škola						0,298	12,088	
Res_labor						3,925	5,605	
Br_rač_1						0,539	0,330	
Br_rač_int						-1,269	2,642	

Varijansa

nivo učenika	78,0	24,1	24,1	24,1
nivo razreda	21,8	7,4	8,3	9,2
nivo škole	0,2	0,1	-0,2	-0,1
Total varijansa	100,0	68,4	67,9	66,8
% varijanse		31,6	0,6	1,1

St. značajnost

devijansa	45031,55	45025,12	45013,62
χ^2	1530,59	6,432	11,51
df	10	9	27
p	= <0.001	= >.500	= >.500

Pregled rezultata dobijenih HRM-om za kriterijsku varijablu postignuće na testu iz biologije ukazuje na sličnosti sa rezultatima dobijenim za kriterijsku varijablu ostalih predmeta. Dječaci u prosjeku postižu više vrijednosti u odnosu na djevojčice. Nadalje, bolji resursi domaćinstva, veći broj knjiga, više obrazovne aspiracije, bolja percepcija zalaganja učenika u postizanju što boljeg školskog uspjeha, učestalije zadavanje domaće zadaće i veće samopouzdanje značajni su prediktori postignuća na testu iz biologije.

Varijable nivo razreda i škole nisu se pokazale kao statistički značajni prediktori.

2.2.2.5. Analiza podataka za geografiju

U Tabeli 5 prikazani su rezultati HRM-a za kriterijsku varijablu postignuće na testu iz geografije. U prvom modelu uvedene su individualne varijable učenika. Utvrđeno je da ove varijable ukupno objašnjavaju 25,5 % ukupne varijanse rezultata koje učenici postižu na testu iz biologije. Varijable za koje je utvrđeno da statistički značajno doprinose objašnjenju kriterijske varijable su: spol, broj knjiga kod kuće, resursi, korištenje računara, obrazovne aspiracije, procjena zalaganja učenika škole, samopouzdanje i učestalost zadavanja domaće zadaće iz biologije.

U Model 2 uvedene su varijable nastavnika. Uvođenje varijabli nastavnika doprinijelo je procentu objašnjene varijanse, za 2,2%. Varijable koje su statistički značajno doprinijele objašnjenju varijanse kriterijske varijable su: interakcija sa drugim nastavnicima iz škole, saradnja sa drugim nastavnicima geografije, te učestalost zadavanja testa tipa podsjećanja.

U Model 3 uvedene su varijable nivoa škola, odnosno varijable školskog okruženja. Uvođenje ovih varijabli nije statistički značajno doprinijelo objašnjenju variranja učeničkih postignuća iz geografije ($p = 0,448$).

Na osnovu analiza može se zaključiti da ukupan procent objašnjene varijanse na svim nivoima iznosi 27,7%. Najveći udio čine varijable učenika (25,5%).

Tabela 4. Rezultati HRM-a za kriterijsku varijablu postignuće na testu iz geografije

	M0	M1		M2		M3		
	koeficijent	st.pog	koeficijent	st.pog	Koeficijent	st.pog	koeficijent	st.pog
fiksni dio	468,466	2,880*	352,926	8,316*	340,901	28,152*	345,016	43,989*
Učenici								
Spol		17,462	2,064*	17,516	2,064*	17,535	2,064*	
Br_knjig		4,789	1,183*	4,707	1,183*	4,591	1,185*	
Obraz_ma		1,441	0,764	1,399	0,764	1,301	0,765	
Obraz_ot		-1,905	0,690	-1,913	0,690	-1,939	0,690	
Resursi		5,178	0,907*	5,094	0,907*	5,006	0,908*	
Rač_gene		5,786	1,336*	5,658	1,335*	5,657	1,336*	
Škola_oc		14,325	0,695*	14,359	0,695*	14,359	0,696*	
Škola_2		7,519	1,026*	7,487	1,026*	7,395	1,026*	
Hem_spu		-19,821	1,521*	-19,760	1,521*	-19,682	1,520*	
Hem_dom		9,452	1,764*	9,289	1,764*	9,273	1,763*	
Razred								
God_staž				0,178	0,206	0,102	0,212	
Interakc				-17,765	6,638*	-16,360	6,720*	
Sard_nas				17,474	6,453*	17,357	6,635*	
Prof raz				1,612	1,214	1,383	1,240	
Psklime				0,719	4,552	1,199	4,576	
Hem_limp				-5,986	3,729	-5,992	3,794	
Hem_doza				4,730	4,322	5,308	4,310	
Hem_frep				6,766	4,753	8,836	4,899	
Tip_test				-9,498	4,420*	-7,603	4,552	
Škola								
Veličina naselja						-1,582	2,065	
Ekonomski status učenika						-0,411	2,585	
Organizacija nastave						-0,297	0,255	
Supervizija rada nastavnika						0,283	0,300	
Uključenost roditelja						-2,321	2,460	
Školska klima						-5,320	6,996	
Pr raz_nas_sadr						1,977	3,110	
Pr raz_nas_podu						-1,806	3,254	
Resursi_mat_skola						7,437	11,727	
Resursi_nauka_skola						-7,246	12,028	
Res_labor						8,691	5,750	
Br_rač_1						0,550	0,334	
Br_rač_int						1,539	2,647	

Varijansa

nivo učenika	81,7	20,2	20,2	20,2
nivo razreda	16,3	3,3	5,9	6,7
nivo škole	2,0	2,0	1,6	1,8
Total varijanca	100,0	74,5	72,3	71,3
% varijanse		25,5	2,2	1,0

St. značajnost

devijansa	45649,69	45630,60	45617,59
χ^2	1175,67	19,09	13,00
df	10	9	13
P	= <0.001	= 0.024	= 0.448

U analizama provedenim za kriterijsku varijablu postignuće na testu iz geografije dobijeni su rezultati isti ili veoma slični rezultatima dobijenim u prethodnim analizama. Dječaci u prosjeku postižu više vrijednosti u odnosu na djevojčice. Nadalje, bolji resursi domaćinstva, veći broj knjiga, više obrazovne aspiracije, bolja percepcija zalaganja učenika u postizanju što boljeg školskog uspjeha, učestalije zadavanje domaće zadaće i veće samopouzdanje značajni su prediktori postignuća na testu iz geografije.

Na nivou razreda kao značajni prediktori pokazale su se interakcija sa drugim nastavnicima iz škole kao i saradnja sa drugim nastavnicima geografije. Saradnja sa drugim nastavnicima iz predmeta kojeg nastavnik predaje prilika je da se razmijene iskustva i usvoje nova, možda i efikasnija pedagoška znanja i vještine. To može imati pozitivan efekt na podučavanje učenika, te time i bolje rezultate na testu iz geografije.

3. BiH rezultati u kontekstu poređenja studija i svjetskih istraživanja

U ovom poglavlju prezentirat će se uporedni rezultati i nalazi o najznačajnijim faktorima koji utiču na učenička postignuća, dobijeni u okviru: 1) TIMSS studije za završni razred osnovne škole, 2) APOSO istraživanja za 6. razred devetogodišnjeg obrazovanja i 3) APOSO studijom postavljanja mjerila - benchmarking studijom za 8./9. razred. Glavni nalazi iz navedene tri studije, kao i njihove komparacije, poslužit će za predlaganje prepiska koje se navode na kraju poglavlja (u punoj i skraćenoj verziji).

Istraživanja o faktorima koji utiču na učenička postignuća sprovedena u okviru TIMSS studije i APOSO istraživanja ukazuju na rezultate specifične za Bosnu i Hercegovinu. Potrebno je istaći da rezultati navedenih studija nisu u sviminstancama direktno (statistički) uporedivi, ali s obzirom na konceptualnu sličnost ipak se mogu provesti logičke analize njihovih sličnosti i razlike.

Razlike u studijama su metodološke prirode i ogledaju se u sljedećem:

-u pomenutim istraživanjima korišten je različit način operacionalizacije nekih varijabli, što može objasniti razlike u procentima varijanse uticaja unutar istih nivoa između ovih istraživanja, te nisu korištene sve varijable koje nudi Kremersov model, a što između ostalog može objasniti procene potpuno neobjašnjene varijanse u postignućima. TIMSS studija je uključivala veći uzorak škola, što je rezultiralo manjim osipanjem rezultata, odnosno većom pouzdanošću statistika, a što je moglo doprinijeti realnijoj slici. Takođe je uzeto u obzir da su svi podaci dobijeni putem upitnika, bez posmatranja rada u učionici kako bi se identifikovali faktori efikasnosti. Dodatno, prilikom interpretacije rezultata, treba istaći da su odrednicu za mjerjenje efikasnosti sistema u sklopu APOSO studija predstavljala učenička postignuća definisana u sklopu očekivanja postojećih nastavnih planova i programa (NPP), dok su u sklopu TIMSS studije istu odrednicu predstavljala postignuća definisana TIMSS metodologijom.

3.1. Osnovni nalazi

Statistički podaci iznijeti u drugom i trećem poglavlju imali su za cilj da pokažu nivo uticaja škole, nastavnika i učenika na učenička postignuća u Bosni i Hercegovini, te da kroz sekundarnu analizu pokažu koliko je efikasan obrazovni sistem u BiH u okviru njenih specifičnosti, te koliko omogućava jednakost pristupa u obrazovanju.

Obrađeni podaci za uticaje na učenička postignuća u 6. razredu iz matematike, prirodnih nauka i bosanskog, hrvatskog i srpskog jezika, te za uticaje na postignuća u sklopu TIMSS studije iz matematike i prirodnih nauka, pokazali su da **najveći uticaj na učenička postignuća u BiH imaju sami individualni faktori učenika**, u rasponu od 16,63% (prema istraživanju APOS) do 40% (prema analizi TIMSS rezultata), takođe ovisno o predmetu.

Uticaji na nivou razreda u BiH obrazovnim sistemima su se u studijama pokazali kao veoma niski, objašnjavajući od neznatno do 11,64% varijanse u učeničkim postignućima, dok je **uticaj na nivou škole u većini slučajeva bio statistički neznačajan**, i tek u nekim slučajevima dosegnuo 5,53%, takođe ovisno o predmetu. Sličan odnos rezultata zapažen je i u APOS istraživanju postavljanja mjerila za 8./9. razred za bosanski, hrvatski i srpski jezik i matematiku, gdje je uticaj na nivou učenika objasnio od 19,94% do 29,1% varijanse, varijabla razreda od 5,8% do 8,21% varijanse, a varijabla škole tek 1,82% do 3,89% varijanse rezultata.

Iako su navedeni rezultati specifični za BiH, ipak su generalno slični rezultatima istraženim u susjednoj Hrvatskoj, te se na nivou visokog uticaja učenika, kao i niskog uticaja škole, takođe podudaraju sa istraživanjima u industrijski razvijenim zemljama u svijetu. Međutim, **uticaji u BiH na nivou razreda (nastave) su se pokazali kao veoma niski ili neznatni, dok su se uticaji na nivou nastave u razvijenim zemljama pokazali od srednjeg do velikog značaja** (vidi Scheerens 2000), a takođe su bili viši i u zemljama u razvoju (vidi Husremović i Đapo, 2013).

3.2. Najznačajniji rezultati i preporuke

Rezultati u sklopu istraživanja su jasno definisani kao značajni na jednom od tri nivoa (nivo učenika, nivo razreda i nivo škole). Međutim, samo neki od njih su dalje analizirani u nastavku teksta, shodno njihovom preklapanju ili sličnostima između tri navedene studije ili posebnom značaju unutar pojedinih studija i u kontekstu svjetskih istraživanja. Takođe, budući da neki rezultati i na različitim nivoima pozivaju na iste ili slične preporuke, shodno tome su grupisani u daljem tekstu. U sklopu navedenog okvira, kao najznačajniji prediktori učeničkih postignuća u Bosni i Hercegovini ističu se:

Na nivou učenika: **spol, socioekonomski status (SES), korištenje računara, vršnjačko okruženje, odnos učenika prema predmetu i školi, učenička percepcija rada nastavnika, odnos učestalosti zadaće i vannastavnih aktivnosti vezanih za školu.**

Na nivou razreda: **učestalost i vrsta testiranja, kvalitet podučavanja, nastavnikova procjena adekvatnosti broja učenika u razredu, učestalost zadavanja domaće zadaće, godine staža nastavnika, saradnja sa drugim nastavnicima.**

Na nivou škole: **procjena ljudskih i materijalnih resursa, uključenost direktora u organizaciju nastave.**

Dolje navedeni rezultati i preporuke su veoma slični preporukama definisanim u ranijim istraživanjima APOS, te time dodatno potvrđuju njihovu opravdanost.

3.2.1. Socioekonomski status i povezane varijable (nivo učenika)

Uticaj socioekonomskog statusa (SES) pokazao se od ključnog značaja za postignuće učenika, unutar tri studije a što je analiza postignuća u Hrvatskoj (Babarović, 2009) takođe pokazala kao jedan od najvećih uticaja, manifestovanog kroz nivo obrazovanja učenikovih roditelja. Značajan uticaj SES-a na nivou učenika, uključujući i kroz nivo obrazovanja roditelja, takođe je simptomatičan za zemlje u razvoju.

TIMSS rezultati za svaki predmet pokazali su značajan uticaj obrazovnih resursa koje učenik ima na raspolaganju kod kuće, a što svakako pripada SES varijabli. Bolji kućni resursi, od broja knjiga, pristupa računaru, do kućanskih aparata-bijele tehnike, statistički su prediktori većeg školskog uspjeha učenika. Pomenuti nalazi pokazuju da je socioekonomski status učenika pouzdan prediktor postignuća, iz čega bismo mogli izvesti zaključak **da obrazovanje koje učenici dobiju u školi i razredu ne kompenzira razlike u socioekonomskom statusu između učenika.**

Međutim, određene varijable u istraživanjima su pokazale da imaju djelimično kompenzatorni uticaj na varijable na nivou učenika kao što su SES, odnosno da pomažu da se smanje razlike u postignućima između učenika sa niskim i visokim SES-om ili sa različitim odnosom prema predmetima i školi. Takve varijable uključuju sljedeće: **nastavnikovu procjenu korištenja praktičnog povezivanja kao metode podučavanja, razvijanje metakognitivnih vještina kod učenika, razvijanje samopouzdanja kod učenika, korištenje računara u školi, vannastavne aktivnosti koje uključuju zadaću i uključenost roditelja.**

Preporuke - Ovo je jasan pokazatelj da je neophodno svakom učeniku obezbijediti pedagošku i opću pažnju koje će doprinijeti njegovom školskom uspjehu. U kontekstu SES-a, specijalne mjere treba da uzmu u obzir i obezbijede učenikov pristup i djelotvorno korištenje materijala koji doprinose kognitivnom razvoju, npr. knjiga, čiji je broj u kući posebno statistički značajan za postignuće u geografiji, hemiji i biologiji, odnosno u predmetima koji često zahtijevaju dodatnu literaturu za samostalnu obradu projektnih zadataka, kao i korištenje računara, posjete muzejima i slično, kao i

obezbjeđivanje školske užine, odjeće, obuće i osnovnih higijenskih materijala za djecu sa izraženo niskim SES-om, te obezbjeđivanje stručnih saradnika u školi kako bi se na vrijeme riješili mogući povezani odgojno-disciplinski izazovi u školi. Stručni saradnici u školi našli su se među najvažnijim varijablama za postignuće, na nivou škole, u Hrvatskoj (Babarović, 2009).

Kada su u pitanju preporučene specijalne metodološke intervencije koje će unaprijediti postignuće djece sa niskim SES-om, specijalizovani programi za unapređenje učeničkih postignuća takve djece u Americi i Holandiji pokazali su još tokom 1960-ih i 70-ih godina da su najuspješnije intervencije bile one koje su nastojale poboljšati osnovnu pismenost učenika iz predmeta jezika i matematike (Scheerens, 2000). Fokus u BiH bi mogao slijediti ovaj primjer, te primijeniti posebne intervencije za poboljšanje osnovne pismenosti iz jezika i matematike.

Prema istraživanju Van Dam(Van Damme) (2006), gdje se navodi značajan uticaj varijable „jakog“ razreda u školama, gdje na nivou razreda vlada klima „akademskog pritiska“, može se zaključiti da bi u kontekstu učenika sa slabijim postignućima, i posebno u kontekstu niskog SES-a, pomoglo kada bi, naprimjer, u klupi ili u timskoj grupi zajedno sjedili i radili učenici visokih i niskih postignuća, gdje bi bolji učenici direktno pomagali slabijima u radu, kao primjer primjenjivanja interaktivnog podučavanja za koje je Van Dam istakao kao ključnim za uspjeh učenika niskog socioekonomskog statusa. Kremers i Van Dam su takođe istakli istraživanja koja, u kontekstu kvaliteta instrukcija, pozivaju na zajednički rad učenika u manjim grupama u razredu.

**U nastavku teksta vidi dodatne preporuke za profesionalni razvoj nastavnika vezano za kompenzatorni uticaj metakognitivnih vještina na SES, metoda podučavanja koje uključuju praktično povezivanje, razvijanje samopouzdanja kod učenika, korištenje računara u školi, vannastavne aktivnosti koje uključuju zadaću, i uključenost roditelja.*

3.2.2. Spol (nivo učenika)

Spol je u sklopu postignuća iz prirodnih nauka u 6. razredu, kao i u svim predmetima analiziranim u sklopu TIMSS studije identifikovan kao ključna varijabla koja utiče na postignuće učenika, a isto je pokazalo i istraživanje u Hrvatskoj. Međutim, dok je u Hrvatskoj varijabla spola išla u korist djevojčica, isto kao i u APOSO istraživanju postavljanja mjerila za matematiku i bosanski, hrvatski i srpski jezik, te kao i u Srbiji iz maternjeg jezika u završnom razredu, (Baucal, 2010), varijabla spola je išla u korist dječaka iz svih predmeta u sklopu TIMSS studije za BiH, kao i iz prirodnih nauka iz APOSO istraživanja za 6. razred. Ovakvi rezultati govore u prilog još uvijek izraženih spolnih stereotipa kada su u pitanju postignuća iz matematike i prirodnih nauka između dječaka i djevojčica. Naime, u BiH još uvijek postoji tendencija da se od dječaka očekuju izuzetni rezultati iz ovih predmeta, a od djevojčica izuzetni rezultati iz jezika i društvenih nauka. U istraživanju provedenom s ciljem identifikacije spolnih stereotipa o nadarenosti, od 95 nastavnika razredne nastave traženo je da navedu učenike iz svojih razreda koji su, prema njihovom mišljenju, nadareni za jednu od četiri oblasti: matematika, prirodne nauke, jezik i društvene nauke (Hrlović, Đapo, 2010). Dobijeni rezultati potvrđuju spolnu polarizaciju. Naime, nastavnici kao nadarene učenike-dječake- najčešće prepoznaju za oblast "matematike", a djevojčice za oblasti "umjetnost" i "jezik i književnost". Kvalitativna analiza dobijenih opisa nadarenih učenika pokazala je da nastavnici imaju tendenciju da različito opisuju nadarene učenike s obzirom na spol. Opisi djevojčica su općenitiji i odnose se na karakteristike koje se mogu pripisati svakom uspješnom učeniku. Opisi dječaka jasno ukazuju na vezu sa oblastima nadarenosti (matematika). Ipak, treba imati na umu da iako je utvrđen statistički značajan efekt spola, veličina efekta ovih razlika nije toliko velika da bi ukazivala na izražene razlike.

Preporuke - Rezultati koji pokazuju da postignuća idu u prilog određenim spolovima, a koji su istovremeno među najznačajnijim prediktorima uspjeha, pozivaju na mjere koje će riješiti pitanje nejednakosti spolova u obrazovnim postignućima. U slučaju BiH potrebno je strateški razviti matematičku i pismenost iz prirodnih nauka jednako kod djevojčica i dječaka, odnosno ponuditi materijal u sklopu pomenutih predmeta koji će za oba spola biti od posebnog interesa, te razviti metodološki pristup koji će adresirati njihove specifične obrazovne potrebe. U BiH se posebno ističe potreba da se gradivo iz matematike i prirodnih nauka više približi interesovanjima djevojčica nakon ulaska u pubertet. U sličnom kontekstу vezano za preporuke, treba spomenuti iskustvo iz regionala - nakon što je PISA istraživanje u Srbiji pokazalo da rezultati iz čitalačke pismenosti idu u korist djevojčica, preporuke (Baucal, 2010) su pozvale na mjere za dodatni razvoj čitalačke pismenosti kod dječaka u Srbiji. Osim toga, potrebno je generalno popularizirati prirodne nauke i matematiku, ali mjerama koje će da pobude zainteresovanost i kod djevojčica, npr. da popularizatori budu osobe ženskog spola.

3.2.3. Učenikov odnos prema predmetu, školi, obrazovanju i drugim vršnjacima (nivo učenika) i učenička percepcija rada nastavnika (nivo učenika)

U TIMSS rezultatima kao i prema APOSO istraživanju, učenikov vlastiti odnos prema predmetu se pokazao kao jedan od ključnih prediktora uspjeha. Pod ovakvim odnosom naše su se varijable kao što je **pozitivan stav učenika prema predmetu, učeničko samopouzdanje iz predmeta, te emocionalna komponenta u vidu njegove omiljenosti predmeta**.

Takođe, APOSO studija postavljanja mjerila-*benchmarking* pokazala je da učenička procjena vlastite samoefikasnosti, odnosno uspješnosti i sposobnosti, bez obzira na realne mogućnosti i sposobnosti učenika, u predmetu jeste najveći prediktor uspjeha, posebno u matematici, kao i učenički stav prema predmetu. Istraživanje APOSO za prirodne nauke u 6. razredu takođe ukazuje na značaj varijable generalnog pozitivnog učeničkog doživljaja škole.

TIMSS studija, istovremeno, navodi značaj obrazovnih aspiracija za postignuće, odnosno **dugoročnog očekivanja učenika od vlastitog obrazovanja**. Ovo je bila statistički veoma značajna varijabla za uspjeh, te u budućim istraživanjima treba razmotriti šta konkretno utiče na ovaj rezultat, od SES-a porodice, do učenikovih urođenih ambicija, podsticaja od strane roditelja, podsticaja od strane nastavnika, vršnjačkog okruženja i drugih faktora vezanih za povećanje obrazovne aspiracije učenika.

U pomenutom kontekstu treba naglasiti da se varijabla **vršnjačkog okruženja** pokazala kao jedna od naznačajnijih varijabli u TIMSS studiji. Ovaj faktor se konkretno odnosi na učenikovu procjenu zalaganja drugih učenika škole, a što se može snažno odraziti na učenikove vlastite obrazovne aspiracije. U sklopu istraživanja u svijetu, na isti nalaz u flamanskim školama uputio je i Van Dam (2006), odnosno na značaj varijable akademski „jakog“ razreda na bolja postignuća učenika. U socijalnoj psihologiji dobro su istraženi fenomeni socijalne usporedbe (Festinger, 1954) i djelovanja grupe na postignuće pojedinca. Ukoliko se odnosi unutar grupe postavljaju kao kompetitivni, kao što je vjerovatno unutar razreda ili između škola, to može povećavati kriterije uspjeha, više i bolje, pa će onda najvjerovaljnije djelovati uzlazna socijalna usporedba, koja dovodi do povećanja školskog uspjeha.

Treba naglasiti da je APOSO studija postavljanja mjerila takođe pokazala visoki značaj učeničkih metakognitivnih vještina za postignuće, budući da imaju kompenzaciski uticaj na uspjeh ukoliko učenici potiču iz socioekonomski ugroženih porodica ili ukoliko imaju nisku percepciju vlastite samoefikasnosti. Ova varijabla nije bila ispitana u sklopu TIMSS ili APOSO istraživanja za 6. razred, tako da nije moguće praviti poređenje njenog značaja sa drugim studijama. Međutim, budući da je SES varijabla kao i varijabla vlastite samoefikasnosti učenika ipak izražena u pomenutim drugim studijama, te budući da varijabla metakognitivnih vještina ima kompenzaciski djelovanje na njih, ona nedvojbeno poziva na strateške mјere koje će unaprijediti razvoj metakognitivnih vještina kod učenika.

Navedeni rezultati ukazuju na očekivano veoma veliki uticaj samog učenika, njegovih urođenih sposobnosti, očekivanja, te njegovog razmišljanja o vlastitom uspjehu, bez obzira na ulogu škole ili nastavnika.

Preporuke - Svi gore navedeni nalazi ukazuju na potrebu za obrazovnim pristupom koji će učenika staviti u središte nastave, odnosno gdje će nastava biti podređena učenikovim potrebama i interesovanjima, budući da jedan od najznačajnijih uticaja na postignuće potiče od učenikovog ličnog doživljaja škole, predmeta, svrhe vlastitog obrazovanja i poređenja s vršnjacima. Takav pristup poziva na primjenu metodologije i korištenje sadržaja koji će trajno osnaživati učenika.

Kako bi najbolje podržali učenika, odnosno razvili vlastite vještine za pomenuti metodološki pristup, nastavnici treba tokom radnog vijeka omogućiti kvalitetan profesionalni razvoj. Istraživanja obrazovne efikasnosti u Hrvatskoj su takođe istaknula potrebu za stalnim profesionalnim razvojem nastavnika, kako bi se postigao kvalitet nastave (Barbarović i sar., 2009).

Kao fokus za profesionalni razvoj mogu se izdvojiti najuticajnije varijable za kvalitet podučavanja a koje je iz brojnih istraživanja naveo Šerens (2000) i uključuju osnaživanje učenika, podsjećanje i povratak informacija, te zajednički rad u malim grupama u razredu. APOSO istraživanje eksplicitno je navelo potrebu za pozitivnim povratnim informacijama i pozitivnim očekivanjima i podrškom nastavnika, kako bi se kod učenika razvila pozitivna percepcija samoefikasnosti..

Tokom održavanja APOSO konferencije u februaru 2013. godine mnogi prosvjetni radnici iz BiH podvukli su nizak kvalitet i nisku frekventnost programa profesionalnog razvoja u BiH. Ovo govori da je u sklopu programa profesionalnog razvoja neophodno osigurati ne samo program trajne obuke za nastavnike, već kvalitetan program fokusiran na gore navedene faktore postignuća, kao i praćenje i podsticaje za primjenu novih metodoloških pristupa nakon što se završe programi obuke, s fokusom na inkluzivni pristup i na razvoj metakognitivnih vještina kod učenika samoobrazovanjem i samoinicijativom na nivou samih nastavnika i škola. Već prilikom visokoškolske obuke nastavnika potrebno je organizovati mentorstvo i praksu u učionici u skladu sa gore navedenim ključnim faktorima.

Takođe, u prilog maksimalnom osnaživanju učenika, u skladu sa njihovim individualnim specifičnostima, svi nastavnici bi se trebali detaljno upoznati sa Vodićem i Priručnikom kroz inkluziju (web stranice ministarstava obrazovanja), s njihovom praktičnom primjenom, a na nivou škole bi se trebalo aktivno promovisati inkluzivni pristup direktora i pedagoga. Nastavnici bi takođe trebali razviti vlastitu primjenu pristupa koji će kod učenika razviti metakognitivne vještine, odnosno strategije i tehnike za samostalno učenje, odnosno sposobnost za vlastito razmišljanje, za svijest o vlastitom znanju, te za spoznaju o logici vlastitog razmišljanja.

Kada je u pitanju uticaj vršnjačkog okruženja, primjena interaktivnog podučavanja bi omogućila da zajedno u timskoj grupi rade đaci visokih i niskih postignuća, gdje bi slabiji učenici bili podstaknuti kroz rad s boljim učenicima.

Kako bi se razvio i potaknuo lični doživljaj i razumijevanje učenika, preporučeno je unaprijediti sadržaj predmeta, odnosno tematski i kroz isticanje praktične primjene i povezanosti gradiva povezati sadržaje različitih predmeta tokom iste godine. Uticaj metodologije rada koja podrazumijeva praktično povezivanje bila je jedina statistički uticajna metoda rada na nivou razreda. Naprimjer, ukoliko se iz prirodnih nauka izučava 'voda', odnosno vodenim ciklus iz geografije, moguće je istovremeno izučavati sastav vode iz hemije, korist vode za život iz biologije, značaj vode u prozi i poeziji, odnosno kako prikazati vodu u likovnoj umjetnosti, kakvi se vode ratovi oko pristupa vodi u svijetu i slično. Za nadarene učenike je neophodno obezbijediti pomoćne programe, odnosno dodatnu nastavu.

Kako bi se dalje potaknuo učenikov pozitivni lični doživljaj predmetne nastave, potrebno je preispitati praksu ocjenjivanja u školi i sistemu, odnosno kakvo konkretno znanje i vještine se ocjenjuju, vodeći računa o inkluzivnom pristupu djeci s različitim potrebama. Potrebno je definisane ciljeve obrazovanja unutar nastavnih planova i programa uskladiti s konkretnim ciljevima obrazovanja definisanim u zakonu, kako bi se unaprijedila definicija 'postignuća (vidi uvod)'. Autori Kremers (1994) i Van Dam (2006) su se takođe pozivali na istraživanja koja pokazuju na ključni značaj varijable NPP-a visokog kvaliteta za uspjeh učenika. Međutim, budući da se pomenuta varijabla nije ispitivala u sklopu istraživanja koja su predmet ove analize, te da su mjerena postignuća određena u sklopu postojećih NPP, nije moguće objektivno analizirati njen uticaj.

Međutim, treba istaći da je prilikom APOSO konferencije o rezultatima benchmarking studije, održanoj 21. februara 2013. godine u Sarajevu, veliki broj učesnika, prosvjetnih radnika iz BiH, zaključio da obrazovni sistem u cjelini djeluje na učenička postignuća, uključujući i NPP. U tom kontekstu, kako bi se ostvario veći uticaj na učenička postignuća na nivou škole i razreda, prosvjetni radnici smatraju da je potrebno kreirati NPP koji će sadržavati konkretnije ciljeve, primjenjive u praksi, kao i ishode učenja koji vode računa o karakteristikama samoefikasnosti i motivisanosti učenika. Slična preporuka je takođe uslijedila u APOSO studiji postavljanja mjerila. Dodatno su prosvjetni radnici skrenuli pažnju da je iz njihove perspektive nastava u BiH fokusirana na udžbenik, te da znanje učenika nije primjenjivo u praksi. Takođe, preporučili su da udžbeničku politiku treba revidirati kako sadržaj mnogih udžbenika ne bi bio prezahtjevan za učenički uzrast.

3.2.4. Kvalitet podučavanja (nivo razreda), godine staža nastavnika (nivo razreda), saradnja sa drugim nastavnicima (nivo razreda)

Na nivou razreda, među važnijim za učenička postignuća pokazale su se varijable kvaliteta podučavanja, godina staža nastavnika, kao i njihove saradnje jednih s drugima. Međutim, njihov značaj je takođe zanimljiv u kontekstu procjene resursa na nivou škole u APOSO studiji za 6. razred.

U TIMSS studiji iz matematike i fizike duži radni staž nastavnika je pozitivno povezan s boljim učeničkim postignućima. Njen pozitivni značaj se može objasniti time što godine staža mogu sa sobom nositi više radnog iskustva i samopouzdanja u poslu, te efikasnije podučavanje učenika. Varijabla iskustva i kvalifikacija nastavnika pokazala se kao ključna za uspjeh učenika još prilikom istraživanja Hanušeka(Hanushek-a) (1986), iako se tada posmatrala na nivou škole a ne razreda prema Kremersovom modelu.

Međutim, na nivou škole, u slučaju APOSO studije iz prirodnih nauka za 6. razred, procjena ljudskih resursa je značajna i utiče na statistički značaj varijable godina staža na nižem nivou razreda, ali samo u kontekstu njenog kompenzatornog uticaja na loše materijalne uslove u školi. Moguća interpretacija jeste da nastavnici s dužim radnim stažom imaju više iskustva s metodologijom rada koja u nastavi zahtijeva manji nivo korištenja modernih tehnologija i materijalnih resursa, npr. računara.

U svakom slučaju, dolje navedeni rezultati pokazuju da postoji jaz između toga kako nastavnici percipiraju vlastiti rad i kako ih vide učenici. Rezultati za 6. i 8. razred jasno pokazuju da nastavnikova procjena kvaliteta vlastitog rada nije statistički značajna, koliko je za uspjeh učenika važnije kako oni sami doživljavaju rad svog nastavnika.

U sklopu istraživanja 6. razreda, kao i postavljanja mjerila, učenikov doživljaj kvaliteta podučavanja, odnosno metoda podučavanja se pokazao kao statistički značajan na nivou razreda,budući da slične varijable nisu bile ispitivane u sklopu TIMSS studije, nije moguće napraviti usporedbu rezultata između ovih studija. Iz matematike u šestim razredima su bili veoma značajni učenička percepcija o tome koliko nastavnik ima jasna očekivanja od učenika, te učenička percepcija koliko nastavnik svojim radom potiče motivaciju kod učenika. Iz jezika se pokazala značajnom percepcija učenika o tome koliko nastavnik potiče kod učenika sposobnosti elaborativnog učenja. Studija postavljanja mjerila je imala slične rezultate, ali gdje je za uspjeh iz jezika bila bitnija percepcija motivacije, a iz matematike percepcija elaborativnog učenja.

Međutim, kada su u pitanju percepcije samih nastavnika, varijable nastavničke procjene metoda podučavanja (APOSO 2010-2012) pokazale su se kao statistički značajne na nivou razreda samo u kontekstu praktičnog povezivanja, i to samo u slučajevima gdje npr. SES utiče na postignuće, za učenike iz prirodnih nauka za 6.razred, dok je za završni razred jedino značajna bila nastavnikova procjena koliko potiče samostalan rad učenika. **Niti jedna druga metoda podučavanja, procijenjena od nastavnika, nije bila statistički značajna.** Takođe se statistički bezznačajnom pokazala varijabla profesionalnog razvoja nastavnika u vještinama podučavanja (TIMSS). Ovi rezultati se mogu objasniti činjenicom navedenom u uvodu ove analize (Alexander 2001) da upitnička metoda (korištena za ovo istraživanje) nije uvek validna

za mjerjenje nastavne metodologije. Odnosno, sa stajališta istraživača, opservacija rada u razredu je objektivnija metoda za mjerjenje značaja nastavne metodologije.

Pitanje razvijanja motivacije se pokazalo značajno za učenike 6.razreda. Međutim, nastavnikovo poticanje motivacije kod učenika nije bilo značajno u matematici za završni razred osnovne škole. Moguće objašnjenje je da je 6. razred više vanjsko motivisan, te da je nastavniku zahtjevnije raditi s njima. Druga mogućnost je da je upitna preciznost odgovora učenika o uticajima na njihovu motivaciju, a zatim da su u 6. razredu učenici prvi put isključivo sa predmetnim nastavnicima nakon pet godina sa učiteljem, odnosno da imaju visoka očekivanja od novih nastavnika.

Saradnja sa drugim nastavnicima se pokazala kao još jedna važna varijabla na nivou razreda za učenička postignuća iz prirodnih nauka u APOS istraživanju 6. razreda, ali i iz matematike i geografije u sklopu TIMSS istraživanja. Međutim, ova varijabla je u takođe u bliskoj vezi s procjenom materijanih i ljudskih resursa na nivou škole. Odnosno, što su bolje procijenjeni školski resursi, nastavnici više sarađuju. Šerens (2000) podsjeća na veoma slične nalaze brojnih istraživanja tokom devedesetih godina, a koji među ključnim varijablama za efikasnost u obrazovanju, između ostalog, izdvajaju saradnju nastavnika. Godard i sar. (2007) su na uzorku od 47 osnovnih škola u Americi takođe zaključili da saradnja i razmjena iskustava nastavnika o NPP-a, metodologiji podučavanja i profesionalnog razvoja ima uticaj na kvalitet njihovog podučavanja i time na postignuće učenika, iako su pozvali na dodatna ispitivanja na širem uzorku. Oni su takođe citirali Crow & Pounder (1997) koji navode da škole u kojima nastavnici sarađuju imaju manje problema s ponašanjem učenika.

Preporuke – Navedeni rezultati ukazuju na potrebu da se nastavnici bolje informišu o očekivanjima i kapacitetima svojih učenika, odnosno da sagledaju efikasnost vlastitih metoda rada kroz specifične potrebe učenika, eventualno kroz proces evaluacije nastavnika od strane učenika, kao i kroz otvoreni razgovor sa učenicima.

Kada je u pitanju profesionalni razvoj nastavnika, ova preporuka je usko vezana s preporukama za profesionalno usavršavanje, za metodologiju koja će kod učenika podsticati motivaciju i samopouzdanje, te se na nju može dodati usavršavanje za vještine podučavanja koje će pomoći nastavniku da komunicira sa učenicima prilagođeno njihovom uzrastu i specifičnim potrebama. Istovremeno, nastavnik treba da se obuci metodama kroz koje će provjeravati vlastiti uspjeh u ostvarivanju postavljenih ciljeva, tj. da li je nastavnik uspio da pokrene motivaciju i samopouzdanje kod učenika, kao i druge ciljeve, a ako nije, kako to može da postigne.

*Takođe vidi dodatne preporuke za profesionalni razvoj nastavnika vezano za kvalitet instrukcija, u poglavljju o učenikovom odnosu prema predmetu, školi i obrazovanju.

Budući da se saradnja nastavnika pokazala kao iznimno važna varijabla za postignuća, škole i sami nastavnici bi trebali preuzeti mjerne za unapređenje saradnje. Prilikom APOS konferencije u februaru 2013. prosvjetni radnici iz BiH su preporučili 'aktive nastavnika' kao iznimno djelotvorne forme saradnje, koji omogućuju razmjenu ideja i sticanje novih saznanja na nivou škole, a takođe su preporučili da se prošire na nivo kantona ili šire.

Razmjena iskustva i međusobno sticanje novih saznanja je posebno važno za nastavnike u sklopu izazova inkluzivne nastave, te se treba strukturirano organizovati na nivou škole. Nastavnici koji su imali priliku proći kroz određenu obuku u sklopu profesionalnog usavršavanja bi po povratku trebali sistemski podijeliti svoja saznanja sa drugim nastavnicima u školi, uz podršku škole i direktora.

3.2.5. Testiranje (nivo razreda)

Učestalost testiranja se pokazala kao statistički značajna na nivou šestih razreda i u nekim TIMSS predmetima, a što se uklapa u nalaze brojnih istraživanja u svijetu (Kremers 1994, i Van Dam 2006) koji među najuticajnijim varijablama za obrazovnu efikasnost navode čestu evaluaciju napretka učenika. Isti zaključak je donesen u okviru analize PISA, TIMSS i PIRLS izvještaja (Haahr, 2005) koju je naručila Evropska Unija.

Konkretno, u okviru TIMSS studije, pokazala se posebna važnost testova tipa podsjećanja za uspjeh učenika iz geografije, dok testiranje logičkog razmišljanja nije imalo statistički značajan uticaj na učeničko postignuće. Ovaj konkretni rezultat se, između ostalog, može interpretirati u kontekstu poimanja 'postignuća' u okviru postojećih NPP u BiH, odnosno da se od učenika za ocjenu očekuje ponavljanje naučenog materijala više od razumijevanja odnosno razmišljanja o istom.

Preporuke – uticaj testiranja se doima usko povezanim sa očekivanjima od nastavnog plana i programa. Iz tog razloga je neophodno definisati ne samo znanje nego vrste znanja i vještina koje se očekuju kroz NPP, a koje su u skladu s modernim ekonomskim i društvenim potrebama i provoditi evaluaciju napretka učenika prema zadatim definicijama.

3.2.6. Nastavnikova procjena adekvatnosti broja učenika u razredu (nivo razreda)

Za uspjeh učenika iz matematike u 6. razerdu i jezika u završnom razredu, pokazalo se statistički važno da je nastavnik zadovoljan brojem učenika u razredu, neovisno o njihovom malom ili velikom broju. Odnosno, važna je nastavnikova percepcija o broju učenika s kojima može raditi.

Mada, Šerens podsjeća na autora Ahilsa(Achilles) (1996) koji je utvrdio uticaj manjeg razreda na učenički uspjeh, odnosno 14-16 učenika naspram 22-24 đaka u učionici. Suprotno, Hoksbi(Hoxby) (2000) je na uzorku od 649 osnovnih škola u Americi zaključila da veličina razreda nema statistički značajan uticaj na učenička postignuća.

U svakom slučaju, u ovoj varijabli se radi specifično o nastavničkoj **percepciji** broja. Iz tog razloga, ovu varijablu treba sagledati i kroz sastav razreda u kontekstu okolnosti u BiH, te posebno inkluzivne nastave. Nastavnikova percepcija o adekvatnosti broja učenika može ovisiti o potrebama učenika u odjeljenju, o resursima koje nastavnik ima na raspolaganju za rad sa učenicima ovisno o njihovim potrebama, te o metodologiji rada koju nastavnik primjenjuje. Za TIMSS ova varijabla nije mjerena, pa nije moguće napraviti poređenje.

Preporuke- navedeni dodatno ukazuju na značaj nastavnika potreba i nastavnikovog samopouzdanja u učionici za bolja učenička postignuća. Potrebno je da se nastavnici redovno konsultuju na nivou škole i sistema kako bi se obezbijedili bolji uslovi za kvalitet nastave. Prema dolje navedenim TIMSS rezultatima na nivou škole, školska klima je mnogo bolja ukoliko je direktor uključen u organizaciju nastave, a može se prepostaviti da to poteže direktorovo razumijevanje potreba iz perspektive nastavnika, uključujući procjenu adekvatnog broja učenika u razredu.

Takođe je važno nastavnike ospособiti za inkluzivnu nastavu, kako bi se osjećali spremni za izazove rada sa djecom različitih potreba. Visokoškolsku obuku nastavnika kao i profesionalno usavršavanje je neophodno fokusirati na potrebe inkluzivne nastave.

3.2.7. Učestalost domaćih zadaća i vannastavne aktivnosti (nivo učenika) i učestalost zadavanja domaće zadaće (nivo razreda)

Istraživanja u svijetu pokazuju da učenici koji rade domaću zadaću generalno ostvaruju bolja postignuća od učenika koji ne rade zadaću (Patall i sar, 2008., gdje citiraju Cooper 1986, i Cooper i sar. 2006). Iste zaključke za BiH učenike pokazalo je i TIMSS istraživanje iz prirodnih nauka. Iako se ne dovodi u pitanje uticaj domaće zadaće kao takve, APOSO istraživanja za prirodne nauke, matematiku i jezik nisu pokazala statistički značajan uticaj **učestalosti** zadaće na uspjeh. Takvi specifični zaključci se takođe mogu zabilježiti i na nivou analize PISA, PIRLS i TIMSS istraživanja (Har(Haahr) i sar., 2005).

Međutim, APOSO istraživanje za 6.razred je pokazalo da veliki kompenzatori značaj za postignuće imaju vannastavne aktivnosti vezane za školu, posebno u kontekstu pisanja zadaće. Odnosno, tamo gdje su na nivou učenika za uspjeh važni, naprimjer, socioekonomski status ili odnos učenika prema predmetu i školi, tada dodatne vanškolske aktivnosti koje potiču rad na školskim zadacima doprinose boljim učeničkim postignućima. Odnosno, u sklopu ove varijable je ispitano vrijeme trajanja rada na školskim aktivnostima (npr. zadaći) van škole, što se pokazalo važnim, dok je u sklopu varijable učestalosti domaće zadaće ispitana samo njena frekventnost, a što se nije pokazalo statistički važnim.

Može se prepostaviti da se prilikom trajnjeg izlaganja sadržaju i razmišljanja o istom (vrijeme za učenje) pospješuju šanse za uspjeh, dok je učestalost izlaganja zadaći , bez osvrta na njen sadržaj, statistički manje važna. Međutim, kao što naglašavaju (Har i saradnici (2005), čak ni presjek PISA, PIRLS i TIMSS rezultata ne pokazuje jasnu povezanost trajnosti vremena provedenog u učenju i učeničkih postignuća, nego da je od trajnosti rada mnogo važniji doživljaj učenja. Iako se ovdje odnosi na zadaću, ovaj podatak bi mogao da posluži u prilog debati o tome koliko vremena i sadržaja je neophodno za obrazovni proces uopće.

Dalja interpretacija uloge domaće zadaće treba u budućim istraživanjima da ispita konkretnan odnos učestalosti zadaće i njenog trajanja, odnosno vremena za učenje i očekivanih ciljeva od zadaće na osnovu njenog sadržaja, takođe u kontekstu prakse nastavnika da zadaje istu ili prema potrebama učenika diferenciranu domaću zadaću. Naprimjer, kako navode Har i saradnici (2005), postoji mogućnost da lošim učenicima ili učenicima sa niskim SES-om koji ne uživaju porodičnu ili resursnu podršku za izradu zadaće treba više vremena, tako da njeno pojedinačno trajanje može poboljšati rezultate, dok njena učestalost može biti bez uticaja. Suprotno, kod boljih učenika, trajanje zadaće ne mora uticati na uspjeh ukoliko su sposobni da je brzo završe.

U kontekstu ovih nalaza, zanimljiv je rezultat da se, na nivou razreda, frekventnost zadavanja zadaće od strane nastavnika pokazala kao značajna varijabla na nivou 6. razreda za prirodne nauke. Odnosno, više zadate zadaće od strane nastavnika se pokazalo prediktorom boljeg uspjeha učenika iz prirodnih nauka, neovisno o njenom trajanju ili sadržaju. Kada su u pitanju prirodne nauke, iz kojih zadaća nije toliko učestala kao iz jezika i matematike, ovaj rezultat je moguće interpretirati kroz rezultirajući bolji uvid nastavnika u rad učenika, kao i viša očekivanja nastavnika od učenika.

Preporuke - Prosjetni radnici prilikom APOSO konferencije u februaru 2013. godine, istakli su da je domaća zadaća uglavnom jednaka za sve učenike, da je često prezahtjevna, te da ne zadovoljava potrebe i mogućnosti svih učenika. Tada je predloženo da zadavanje zadaće treba da bude sa diferenciranim, odnosno individualiziranim zahtjevima prema različitim učenicima.

U APOS O istraživanju je već istaknuto da zadaća treba imati jasne ciljeve, u skladu sa željenim obrazovnim ishodima, kao naprimjer, razvoj metakognitivnih vještina.

Profesionalni razvoj nastavnika bi trebao posebno educirati nastavnike o tome kako efikasno upotrijebiti domaću zadaću, odnosno kako zadaća može maksimalno osnažiti učenika kroz svoj sadržaj i kroz povratne informacije koje dobije od nastavnika. Shodno tome, nastavnici treba pažljivo da odrede učestalost i trajanje zadaće.

3.2.8. Korištenje računara (nivo učenika)

Faktor učeničkog korištenja računara se pokazao kao još jedna ključna varijabla na nivou učenika, bilo u školi (APOS O) ili uopće (TIMSS). Iako se u slučaju TIMSS studije rezultat može povezati sa socioekonomskim statusom učenika, odnosno dostupnošću računara u kući, varijabla računara je izdvojena u ovom poglavlju zbog njene specifične važnosti u 21. vijeku.

Rezultati na nivou škole takođe pokazuju da je procjena materijalnih resursa od strane direktora veoma važna za postignuća iz prirodnih nauka u 6. razredu i iz matematike u završnom razredu, dok je specifično identifikovan indeks informatizacije škole kao značajan za postignuća iz matematike u 6. razredu. Za uticaj varijabli na nivou razreda na učenička postignuća, veoma je bitno da direktor škole pozitivno procjenjuje materijalne i ljudske resurse na nivou škole.

Uticaj ovih varijabli na postignuća može se povezati sa ličnim interesovanjima učenika u modernom dobu, odnosno da korištenje računara i povezivanje rada na računaru sa školskim zadacima povećava učeničku motivaciju za školski rad, jer učenik doživljava njihovu praktičnu relevantnost. Ali uticaj se takođe može povezati sa konkretnim učinkom koji se kroz upotrebu računara postiže u ostvarivanju ciljeva NPP-a. Na nivou škole, rukovodstvo smatra da je dostupnost računara važan faktor za obrazovanje.

Međutim, upotreba računara za školske potrebe se takođe treba sagledati kvalitetom upotrebe. Naime, istraživači (Jing i Jong(Yong) (2007) ukazuju na osnovu longitudinalnog istraživanja da je za postignuća neophodno definisati **kvalitet** korištenja modernih tehnologija, kako njihova upotreba ne bi postala kontraproduktivna. Oni citiraju autora Mekfarlejn(McFarlane) (1997) koji ukazuje da prosta upotreba računara koja nije zasnovana na korisnim zadacima i jasnim ciljevima nema suštinske vrijednosti.

Preporuka – U tom kontekstu, a posebno kod djece koja kod kuće nemaju pristup računaru, potrebno je omogućiti veći pristup korištenju računara u školi, odnosno praktičnu informatizaciju škole. Takođe je neophodno u sklopu NPP definisati očekivanja od učenika vezano za korištenje modernih tehnologija, kako bi se postigla kvalitetna upotreba računarske opreme, u skladu sa ciljevima obrazovanja.

3.2.9. Roditeljska uključenost (nivo učenika)

Roditeljska uključenost se navodi u ovom poglavlju zbog iznenađujuće niskog statističkog značaja za učeničko postignuće. Njen značaj u 6. razredu je jedino važan za postignuća iz jezika, gdje ima kompenzatorni uticaj na učenike nižeg socioekonomskog statusa, te u završnom razredu za postignuća iz matematike. Prilikom APOS O konferencije u februaru 2013. godine, prosvjetni radnici iz BiH su ocijenili da je roditeljska uključenost danas najzapaženija pri pomoći učenicima u izradi domaće zadaće.

Odsutnost statističkog značaja roditeljske uključenosti za ostale predmete, manifestovanoj kroz pomoć sa zadaćom, može se objasniti kroz meta-analizu 20 studija (Patall i sar. (2008), o odnosu roditeljske uključenosti u izvršavanju domaćih zadataka i učeničkih postignuća iz jezika i matematike. Autori su prepoznali kontradiktorne rezultate u svjetskim istraživanjima o značaju roditeljske uključenosti na postignuće kroz pomoć sa zadaćom, te su kroz meta-analizu uvidjeli da je roditeljska pomoć u ovom kontekstu najznačajnija u nižim razredima osnovne škole, i u srednjoj školi, dok je vidljivo manje značajna otprilike od 5. do 9. razreda.

Patall i sar. (2008) ovakve nalaze objašnjavaju time što ulaskom u pubertet učenici zahtijevaju veću dozu autonomije koja često dovodi do konflikta s roditeljima, te se gubi korist od bliske kontrole roditelja nad učenikom. Ulaskom u pubertet učenici takođe generalno oslabi u postignućima, dok loši učenici zahtijevaju još više učešća roditelja. Takođe, kada je u pitanju specifično matematika, autorи na osnovu meta-analize zaključuju da je roditeljima inače teže pružiti pomoć u ovom predmetu, pogotovo ako se njihovo razumijevanje i metode rješavanja zadataka razlikuju od novih metoda primjenjivanih u učionici. Međutim, autorи objašnjavaju povećan stepen koristi u starijim razredima, odnosno u srednjoj školi time što roditelji tada mogu konkretnije da pomognu sa zrelijim gradivom kroz ličnu ekspertizu. U svakom slučaju, iako su istraživanja pokazala djelotvornost roditeljske pomoći za izvršenje domaćih zadataka, nisu pokazala da takva uključenost ima značajan uticaj na opće postignuće.

Preporuke – Patall i kolege jasno su preporučili da roditeljima treba objasniti na koji način mogu najdjelotvornije pomoći učenicima, odnosno škola i nastavnici treba da sarađuju sa roditeljima kako bi ih educirali o najefikasnijim načinima pomoći, pogotovo vezano za specifične predmete i u kasnijim razredima. Ovo je potrebno iz razloga što roditelji često ne znaju kako djelotvorno pomoći učenicima sa školskim zadacima, dok nastavnici

prepostavljuju da bi roditelji to sami trebali znati. Kao jedna od najdjelotvornijih metoda pokazalo se roditeljsko odlučivanje o tome gdje i kada će se raditi zadaća, odnosno postavljanje radnih uslova za domaći rad. Patali i sar. istaknuli su zadršku kada je u pitanju pozivanje na učešće roditelja u razredima od 5. do 9., budući da su istraživanja dovele u pitanje koliko je uopće djelotvorno roditeljsko pomaganje učenicima u tom razvojnom uzrastu.

3.2.10. Uključenost direktora u organizaciju nastave (nivo škole)

U sklopu TIMSS studije, gdje su se svi nalazi na nivou škole pokazali kao statistički beznačajni, uključujući materijalne i didaktičke resurse i indeks informatizacije, jedino se ističe varijabla uključenosti direktora u organizaciju nastave iz matematike. Pod ovom varijablom možemo uzeti u obzir direktorovu uključenost u organizaciju dopunske nastave, rasporeda sati i ostalih aspekata nastave, te pretpostaviti da direktor time postaje bliže upoznat sa potrebama škole, nastavnika i učenika. Budući da se ova varijabla nije testirala u sklopu APOSO studija, nije je moguće usporediti s nalazima u drugim studijama.

Među značajnim nalazima istraživanja o obrazovnoj efikasnosti u razvijenim zemljama, različiti istraživači (Kremers, 1994., i Van Dam 2006) naveli su jako obrazovno vodstvo kao jednu od ključnih varijabli koja utiče na obrazovnu efikasnost. Prilikom APOSO konferencije o rezultatima studije postavljanja mjerila, veliki broj učesnika zaključio je, iz ličnog iskustva, da je adekvatno rukovođenje direktora škola faktor koji može doprinijeti jačem uticaju škole na postignuća. Međutim, takođe su smatrali da direktori koji u svom mandatu obavljaju i nastavnički posao mogu bolje djelovati u školi i prepoznati kako pomoći nastavniku da ostvari što bolje rezultate, a što se može povezati sa varijablom uključenosti direktora u organizaciju nastave, odnosno boljem prepoznavanju potreba škole.

Rezultat prema kojem na bolja učenička postignuća veći efekt imaju direktori koji su istovremeno uključeni i u nastavni proces, ukazuje na važnost potpunijeg razumijevanja i poznavanja funkcionalnosti cijelog obrazovnog sistema, a ne samo onog aspekta koji se odnosi na upravljanje materijalnim i finansijskim resursima. Efikasan direktor treba posjedovati mnoge kvalitete, znanja i vještine, a od velike važnosti da je i „efikasan nastavnik“, tj. da dobro razumije i ima potrebno iskustvo u menadžmentu u učionici, a ne samo u menadžmentu škole.

3.2.11. Procjena materijalnih, didaktičkih i ljudskih resursa (nivo škole)

Rezultati na nivou škole pokazuju da je procjena direktora o materijalnim resursima veoma važna za postignuća iz prirodnih nauka u 6. razredu i iz matematike u završnom razredu, dok je specifično identifikovan indeks informatizacije škole kao značajan za postignuća iz matematike u 6. razredu. Takođe, za uticaj varijabli na nivou razreda na učenička postignuća veoma je bitno da direktor škole pozitivno procjenjuje materijalne i ljudske resurse na nivou škole. Pomenute varijable na nivou razreda odnose se na nastavničke procjene uslova rada, na njihovu međusobnu saradnju, te na principe testiranja i korištenje praktičnog povezivanja kao metode podučavanja.

Iako se ovi rezultati ističu na nivou škole, treba reći da je ukupan statistički značaj varijabli na tom nivou u BiH gotovo neznatan. Mnogi autori (Van Dam, 2006, Šerens 2000), pozivajući se na brojne druge studije, tvrde da je prosječan uticaj na učenička postignuća na nivou ulaznih resursa gotovo neznatan, odnosno da varijable poput plaće nastavnika, školske opreme, potrošnje po učeniku i drugih nemaju značajan uticaj na obrazovna postignuća učenika. U tom kontekstu, nalazi o niskom uticaju škole na učenička postignuća u BiH nisu neobični.

Međutim, iako rezultati pokazuju statistički neznatan uticaj škole na učenička postignuća, ipak se u sklopu važnih varijabli za učenike iz BiH ističu nastavničko korištenje praktičnog povezivanja kao metode podučavanja, te korištenje računara u školi, u smislu njihovog kompenzaciskog učinka na postignuća učenika sa niskim SES-om. Iako je prva varijabla na nivou razreda, a druga na nivou učenika, rezultati na nivou škole statistički direktno utiču na prvu varijablu. Takođe, direktorova procjena resursa, kao i indeks informatizacije škole direktno su povezani sa pristupom računarima koje učenici imaju u školi.

Procjene resursa na nivou škole povezane su sa drugim varijablama na nivou razreda, odnosno nastavnika - u školama sa boljim materijalnim i ljudskim resursima postoji i tendencija da nastavnici više sarađuju, da redovnije daju domaće zadaće što se pozitivnije odražava na učenička postignuća. Ovaj uticaj je donekle ublažen procjenama uslova rada od strane nastavnika, što sam nastavnik uslove rada procjenjuje slabije, to je manji uticaj ove varijable na učeničko postignuće.

Preporuke – Iz navedenog se vidi koliko je za jednak pristup u obrazovanju neophodno obezbijediti kvalitetne ulazne resurse na nivou škole u BiH, posebno vezano za informatizaciju škole.

Na nivou škole takođe treba osnažiti ulogu direktora vezano za kvalitet i profesionalni razvoj nastavnika, odnosno odgovornost direktora za kvalitet ljudskih resursa, a s krajnjim ciljem osnaživanja učenika. Kako bi se povećao generalni uticaj na postignuća na nivou škole, a koji se pokazao nizak u BiH i najviše relevantan kada je u pitanju procjena ljudskih i materijalnih resursa, školama i direktorima bi trebalo obezbijediti onaj nivo autonomije koja je neophodna kako bi škola na svom nivou ostvarila domet mogućeg uticaja.

3.3. Skraćeni pregled preporuka

1. *Kako bi se smanjio uticaj socioekonomskog statusa na školski uspjeh učenika, škola i nastavnik treba da obezbijede učenicima:*
 - a) kognitivne resurse (npr. knjige, pristup računarima, posjete muzejima, i sl.);
 - b) stručne saradnike u školi kako bi se na vrijeme rješili mogući povezani odgojno-disciplinski izazovi tokom nastave;
 - c) školsku užinu, odjeću, obuću i osnovne higijenske materijale za djecu sa izraženo niskim SES-om;
 - d) da u klupi ili u timskoj grupi zajedno sjede i rade učenici visokih i niskih postignuća, gdje bi bolji učenici direktno pomagali slabijim u radu, kao pri primjenjivanju interaktivnog podučavanja;
 - e) primjenu posebnih metodoloških intervencija za poboljšanje osnovne pismenosti učenika iz predmeta jezika i matematike.
2. *Škola i nastavnik treba svakom učeniku da obezbijedi pedagošku i opću pažnju koja će doprinijeti njegovom školskom uspjehu.*
3. *Sistem, škola i nastavnik treba strateški da razviju matematičku i pismenost iz prirodnih nauka jednako kod djevojčica i dječaka, odnosno da ponudi materijal u sklopu pomenutih predmeta koji će za oba spola biti od posebnog interesa, te razviti metodološki pristup koji će adresirati njihove specifične obrazovne potrebe.*
4. *Sistem, škola i nastavnik treba učenika da stave u središte nastave, odnosno gdje će nastava biti podređena učenikovim potrebama i interesovanjima, budući da **jedan od najznačajnijih uticaja na postignuće potiče od učenikovog ličnog doživljaja škole, predmeta, svrhe vlastitog obrazovanja i poređenja s vršnjacima.** Takav pristup poziva na primjenu metodologije i korištenje sadržaja koji će trajno osnaživati učenika.*
5. *Sistem i škola treba da omoguće kvalitetan stalni profesionalni razvoj nastavnika, sa fokusom na razvoj pozitivne percepcije samoefikasnosti kod učenika, kroz:*
 - a) inkluzivni pristup- nastavnici treba da se detaljno upoznaju sa Vodičem i Priručnikom kroz inkluziju (web stranice ministarstava obrazovanja), sa njihovom praktičnom primjenom, a na nivou škole bi se trebao aktivno promovisati inkluzivni pristup direktora i pedagoga;
 - b) razvoj metakognitivnih vještina kod učenika, strategije i tehnike za samostalno učenje, sposobnosti za vlastito razmišljanje učenika, za svijest o vlastitom znanju, te za spoznaju o logici vlastitog razmišljanja;
 - c) primjenu metodologije i korištenje sadržaja koji će trajno osnaživati učenika;
 - c) podsjećanje i povratak informacija učenicima;
 - d) pozitivna očekivanja od učenika;
 - e) zajednički rad učenika u malim grupama u razredu;
 - f) vještine podučavanja koje će pomoći nastavniku da komunicira sa učenicima prilagođeno njihovom uzrastu i specifičnim potrebama;
 - g) metode kroz koje će nastavnik provjeravati vlastiti uspjeh u ostvarivanju postavljenih ciljeva- da li je nastavnik uspio da pokrene motivaciju i samopouzdanje kod učenika, kao i druge ciljeve, a ako nije, kako to može da postigne;
 - h) efikasnu upotrebu domaće zadaće, odnosno kako zadaća može maksimalno osnažiti učenika kroz svoj sadržaj i kroz povratne informacije koje dobije od nastavnika.
6. *Škole i nastavnici treba sami da potiču samoobrazovanje i samoinicijativu za profesionalni razvoj. Nastavnici koji su imali priliku proći kroz određenu obuku u sklopu profesionalnog usavršavanja bi po povratku trebali sistemski podijeliti svoja saznanja sa drugim nastavnicima u školi, uz podršku škole i direktora.*
7. *Visokoškolske ustanove već prilikom obuke budućih nastavnika treba da organizuju mentorstvo i praksu u učionici u skladu sa gore navedenim ključnim faktorima.*
8. *Sistem treba osnažiti ulogu direktora vezano za kvalitet i profesionalni razvoj nastavnika, odnosno odgovornost direktora za kvalitet ljudskih resursa, a s krajnjim ciljem osnaživanja učenika. Školama i direktorima bi trebalo obezbijediti onaj nivo autonomije koji je neophodan kako bi škola ostvarila domet mogućeg uticaja.*
9. *Sistem bi trebalo da unapriredi sadržaj predmeta, odnosno tematski i kroz isticanje praktične primjene i povezanosti gradiva povezati sadržaje različitih predmeta tokom iste godine.*

10. *Sistem, škola i nastavnici treba da preispitaju praksu ocjenjivanja u školi i sistemu, odnosno kako konkretno znanje i vještine se ocjenjuju, vodeći računa o inkluzivnom pristupu djeci s različitim potrebama.*
11. *Potrebno je sistemski definisati ciljeve obrazovanja unutar nastavnih planova i programa, te ih uskladiti sa konkretnim ciljevima obrazovanja definisanim u zakonu, kako bi bili u skladu s modernim ekonomskim i društvenim potrebama. U tom kontekstu treba unaprijediti definiciju 'postignuća'. Ishodi učenja treba da vode računa o karakteristikama samoefikasnosti i motivisanosti učenika.*
12. *Udžbeničku politiku treba revidirati kako sadržaj mnogih udžbenika ne bi bio prezahtjevan za dječji uzrast.*
13. *Nastavnici treba da se bolje informišu o očekivanjima i kapacitetima svojih učenika, odnosno da sagledaju efikasnost vlastitih metoda rada kroz specifične potrebe učenika, eventualno kroz proces učeničke evaluacije nastavnika, kao i kroz otvoreni razgovor sa njima.*
14. *Škole i sami nastavnici bi trebali preduzeti mjere za strukturirano unapređenje saradnje nastavnika, naprimjer, kroz širenje uloge 'aktiva nastavnika', ali i generalnu razmjenu iskustva i međusobno sticanje novih saznanja, posebno u sklopu izazova inkluzivne nastave. Potrebno je da se nastavnici redovno konsultuju na nivou škole i sistema kako bi se obezbijedili bolji uslovi za kvalitet nastave.*
15. *Direktor se treba uključiti u organizaciju nastave, kako bi razumio školske potrebe iz perspektive nastavnika.*
16. *Nastavnici treba da zadaju zadaću sa diferenciranim, odnosno individualiziranim zahtjevima prema različitim učenicima. Zadaća treba imati jasne ciljeve, u skladu sa željenim obrazovnim ishodima, kao naprimjer, razvoj metakognitivnih vještina. Shodno tome, nastavnici treba pažljivo da odrede učestalost i trajanje zadaće.*
17. *Sistem i škola treba da omogući veći pristup korištenju računara u školi, odnosno praktičnu informatizaciju škole. Takođe je neophodno u sklopu NPP definisati očekivanja od učenika vezano za korištenje modernih tehnologija, kako bi se postigla kvalitetna upotreba računarske opreme, u skladu sa ciljevima obrazovanja.*
18. *Nastavnici treba roditeljima da objasne na koji način mogu najdjelotvornije pomoći učenicima, odnosno škola i nastavnici treba da sarađuju sa roditeljima kako bi ih educirali o najefikasnijim načinima pomoći, pogotovo vezano za specifične predmete i u starijim razredima.*

Bibliografija:

- Alexander, R. (2001) *Culture and Pedagogy: International Comparisons in Primary Education* Blackwell
- APOSO (2012) *Stručni izvještaj. Postavljanje mjerila - benchmarking u funkciji evakuacije reforme osnovne škole*
- Babarović, T. i sar. (2009) Uspješnost predviđanja obrazovnih postignuća učenika osnovnih škola Republike Hrvatske *Social Research – Journal for General Social Issues, izdanje 4-5/2009, str. 673-695*
- Baucal, A., Pavlović Babić, D. (2010) *PISA 2009 u Srbiji: prvi rezultati. Nauči me da mislim, nauči me da učim* Institut za psihologiju PISA, Srbija
- Bradley, R. H., Corwyn, R. F., McAdoo, H. P., & García Coll, C. (2003). The home environments of children in the United States Part I: Variations by age, ethnicity, and poverty status. *Child development*, 72(6), 1844-1867.
- Brooks-Gunn J, Klebanov PK, Liaw F. 1995. The learning, physical, and emotional environment of the home in the context of poverty: The Infant Health and Development Program. *Children and Youth Service Revised*. 17:251–76
- Corwyn RF, Bradley RH. 2000. *Developmental accomplishments and family-child activities of preschoolers in the United States: comparisons across three major ethnic groups and poverty status*. Presented at Meet. Southwest. Soc. Res. Hum. Dev., Eureka Springs, AR, April 13–15
- Creemers, B.P.M. (2002) *The Comprehensive Model of Educational Effectiveness Background, major assumptions and description*
- Creemers, B.P.M. (2005) Education Effectiveness, the Development of the Field. Keynote address
presented at the first International Conference on School Effectiveness and School Improvement in China, Shenyang, September 2005
- Creemers, B.P.M., and Kyriakides, L. (2006) *Critical Analysis of the Current Approaches to Modelling Educational Effectiveness: the Importance of Establishing a Dynamic Model*
- Creemers, B.P.M., Kyriakides, L., Sammons, P. (2010) *Methodological Advances in Educational Effectiveness Research: Quantitative Methodology Series* Routledge
- Džumhur, Ž. (2012) *Stručni izvještaj: definisanje standarda učeničkih postignuća za treći i šesti razred devetogodišnjeg obrazovanja iz bosanskog/hrvatskog/srpskog jezika, matematike i prirodnih nauka* APOSO
- Goddard, Y., Goddard, R., Tschannen-Moran, M. (2007) A Theoretical and Empirical Investigation of Teacher Collaboration for School Improvement and Student Achievement in Public Elementary Schools *Teachers College Record* 109:4, str. 877–896
- Haahr, J., Nielsen, T., Hansen, M., Jakobsen, S. (2005) Explaining Student Performance: Evidence from the international PISA, TIMSS and PIRLS surveys Danish Technological Institute
- Hoxby, C. (2000) The Effects of Class Size on Student Achievement: New Evidence from Population Variation *The Quarterly Journal of Economics* 115:4, str. 1239-1285
- Husremović, Dž. i Đapo, N. (? godina) *Sekundarna analiza podataka - prediktori uspjeha na testovima iz matematike i maternjeg jezika* APOSO
- Jing, L., i Yong, Z. (2007) Technology Uses and Student Achievement: A Longitudinal Study *Computers and Education* 49:2, str. 284-296
- Muijs, D. (2008) Educational Effectiveness and the Legacy of Bert P.M. Creemers *School Effectiveness and School Improvement*, 19:4, 463-472
- Office of the PAR Coordinator (2005) Functional Review of the Education Sector in BiH: Final Report
- Okvirni zakon o osnovnom i srednjem obrazovanju u BiH Službeni glasnik BiH, br. 18/03
- Patall, E., Cooper, H., Civey Robinson, J. (2008) Parent Involvement in Homework: A Research Synthesis Review of Educational Research, Volume 78:4, str. 1039-1101
- Petrović, L. i dr. (2008) *TIMSS 2007, Izvještaj o postignućima učenika završnog razreda osnovne škole u BiH iz matematike* Agencija za standarde i ocjenjivanje u obrazovanju za Federaciju BiH i Republiku Srpsku
- Petrović, L. i dr. (2008) *TIMSS 2007, Izvještaj o postignućima učenika završnog razreda osnovne škole u BiH iz matematike* Agencija za standarde i ocjenjivanje u obrazovanju za Federaciju BiH i Republiku Srpsku

Petrović, L. i dr. (2008b) *TIMSS 2007, Izvještaj o postignućima učenika završnog razreda osnovne škole u BiH iz prirodnih nauka* Agencija za standarde i ocjenjivanje u obrazovanju za Federaciju BiH i Republiku Srpsku

Sameroff, A.J, Seifer R, Baldwin A, Baldwin C. 1993. Stability of intelligence from preschool to adolescence: the influence of social and family risk factors. *Child Development*. 64:80–97

Scheerens, J. (2000) *Improving School Effectiveness* UNESCO

Staff of the Wallace Foundation (2011) *Research Findings to Support Effective Educational Policies: a Guide for Policy Makers, 2nd edition* The Wallace Foundation

Teodorović, J. (2009) Educational Effectiveness: Key Findings *Zbornik instituta za pedagoška istraživanja, br. 2*

Tienken, C. (2008) Rankings of International Achievement Test Performance and Economic Strength: Correlation or Conjecture? *International Journal of Education Policy and Leadership*, Volume 3:4

Van Damme, J. i sar. (2006) *Educational Effectiveness: An introduction to international and Flemish research on schools, teachers and classes*

Zakon o osnovnom obrazovanju i vaspitanju Republike Srpske *Službeni glasnik RS, br. 74/08*

Zakon o osnovnom školstvu Hercegbosanske županije *Skupština županije br. 01-02-146.5/04*