

UNIVERZITET U BEOGRADU

FILOZOFSKI FAKULTET

Katarina Z. Mićić

**SOCIOKULTUROLOŠKA PERSPEKTIVA RAZVOJA
MATEMATIČKE KOMPETENCIJE KOD DEVOJČICA I
DEČAKA: MATEMATIČKI IDENTITET UČENIKA KAO
OSLONAC I KAO PREPREKA**

doktorska disertacija

Beograd, 2024.

UNIVERSITY OF BELGRADE

FACULTY OF PHILOSOPHY

Katarina Z. Mičić

**THE SOCIOCULTURAL PERSPECTIVE ON THE
DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL COMPETENCE IN
GIRLS AND BOYS: STUDENT MATHEMATICS IDENTITY
AS A LEVERAGE AND AS AN OBSTACLE**

doctoral dissertation

Belgrade, 2024.

Mentor:

dr Aleksandar Baucal, redovni profesor
Odeljenje za psihologiju, Filozofski fakultet, Univerzitet u Beogradu

Članovi komisije:

dr Ana Pešikan, redovna profesorka
Odeljenje za psihologiju, Filozofski fakultet, Univerzitet u Beogradu

dr Dragica Pavlović Babić, vanredna profesorka
Odeljenje za psihologiju, Filozofski fakultet, Univerzitet u Beogradu

dr Ksenija Krstić, vanredna profesorka
Odeljenje za psihologiju, Filozofski fakultet, Univerzitet u Beogradu

dr Olja Jovanović Milanović, docentkinja
Odeljenje za psihologiju, Filozofski fakultet, Univerzitet u Beogradu

dr Jelena Radišić, viši naučni saradnik
Univerzitet u Oslu

Datum odbrane: 11. jul 2024. godine

IZJAVE ZAHVALNOSTI

Mnogo je ljudi kojima dugujem zahvalnost za završavanje doktorskih studija i ove doktorske disertacije.

Najpre želim da se zahvalim mentoru Aleksandru Baucalu na podršci, dostupnosti, usmeravanju, zajedničkom razmišljanju o rešenjima dilema, savetovanju i što me je naučio da posmatram fenomene kroz prizmu sociokulturne paradigme.

Zahvaljujem se profesorki Ani Pešikan što me je kroz naš zajednički rad osnažila da završim tekst disertacije, pomogla da se on lakše čita, kao i na kontinuiranoj podršci, dostupnosti i uključivanju u aktivnosti koje su me oblikovale. Profesorki Dragici Pavlović Babić zahvaljujem se na dostupnosti i brojnim prilikama za učenje koje mi je otvorila. Bez Ksenije Krstić teško da bi bilo podataka za ovo istraživanje – hvala joj na sjajnom vođenju projekta u okviru kog je nastala ova disertacija, što je otvorila procedure projekta za dopunu mojim instrumentima, na strpljenju, dostupnosti, podršci i bodrenju. Zahvaljujem se Olji Jovanović što je u proces izrade ove disertacije bila nesebično uključena više nego što je morala - na svim razgovorima, povratnim informacijama, savetima, smernicama, komentarima i mentorisanju, posebno u domenu kvalitativne metodologije, i hvala joj na bodrenju, osnaživanju i toploj podršci. Disertacije ne bi bilo bez Jelene Radišić koja je koordinisala veliku grupu istraživača koji su proizveli instrumente koje sam koristila, koja mi je pomogla sa analizom podataka, stvarala prilike za učenje i efikasno rešavala razne situacije koje su se pojavile tokom rada. Želim da se zahvalim i profesorki Tinde Kovač Cerović koja mi je pokazala metodologiju na kojoj se zasniva ova disertacija i osnažila me da samostalno pišem i mislim. Zahvaljujem se i Maji Jovanović, sekretarki Odeljenja za psihologiju, koja birokratske procedure čini manje strašnim.

Zahvalna sam Barbari Blažanin na podršci tokom prikupljanja podataka (a i posle), i zbog toga što je kao i Kristina Grujić, Teodora Đorđević i Emilija Stojanović zadavala moj instrument u odabranim školama. Zahvalna sam Teodori Đorđević, Aleksi Matiću, Anji Bogdanović, Sofiji Vasiljević, Gordani Vasiljević i Tamari Jovanović koji su transkribovali intervju. Zahvaljujem se Marijani Kezunović koja mi je pomogla u kodiranju i zajedno sa mnom razmišljala o kvalitativnim podacima.

Zahvaljujem se svim stručnim saradnicima i nastavnicima koji mi pomogli da realizujem predviđene intervju u veoma komplikovanim okolnostima, u junu 2023. godine, a posebno se zahvaljujem pedagoškinji Sanji Dabić, učitelju Jovanu Jovanoviću, učiteljici Tatjani Stojasavljević, učiteljici Sandri Marković i nastavnicima Jasmini Savković.

Hvala svim učenicima koji su pisali narative i popunjavali upitnike, kao i onima koji su odvojili vreme i imali poverenja da sa mnom podele svoja razmišljanja o matematici i sebi.

Veoma sam zahvalna svojim roditeljima i bratu, i Nemanji, Seleni, Milošu i Marijani na ljubavi, podršci, strpljenju, ohrabivanju i radovanju.

SOCIOKULTUROLOŠKA PERSPEKTIVA RAZVOJA MATEMATIČKE KOMPETENCIJE KOD DEVOJČICA I DEČAKA: MATEMATIČKI IDENTITET UČENIKA KAO OSOLONAC I KAO PREPREKA

Sažetak

Razvoj matematičke kompetencije jedan je od prioriteta obrazovanja, a ujedno i jedan od procesa koji zahteva dodatne napore donosilaca odlika, istraživača i praktičara kako bi se unapredio. U ovoj doktorskoj disertaciji, problemu nedovoljno razvojenih matematičkih kompetencija pristupa se kroz sociokulturološku paradigmu, kroz koncept matematičkog identiteta učenika kome pristupamo kroz teoriju oblikovanih svetova. Cilj disertaciji je da se sagledaju diskursi o matematici i matematičarima koji su učenicima dostupni za razmišljanje o ovoj oblasti i sebi kao matematičkim delatnicima, kao i da se opišu matematički identiteti učenika različitih matematičkih profila. Od posebnog značaja u ovom radu je fenomen pada motivacije i drugih pozitivnih činilaca učenja matematike pri prelasku sa razredne na predmetnu nastavu, te pitanje rodnih razlika u ishodima matematičkog obrazovanja.

U prvoj studiji, 498 učenika četvrtog i petog razreda pisali su kratke poruke o matematici i osobama uspešnim u matematici. Kroz analiza ovih poruka zasnovanoj na principima fukoovske analize diskursa izvojili smo 44 značenja organizovanih u osam diskursa na koje se učenici oslanjaju kada konstruišu matematiku i matematički uspeh. Nalazi pokazuju pozitivniju sliku od onih dobijenih sa starijim učenicima, ukazuju na jako prisustvo institucionalnih regulatornih diskursa, te skreću pažnju razlike u različitim matematičkim kontekstima i pripovedačkim pozicijama. U drugoj studiji urađena je klaster analiza korišćenjem mera iz domena emocija u vezi sa matematikom, motivacije za učenje matematike i matematičkog postignuća merenog TIMSS zadacima. Ukupno 786 učenika grupisani su u četiri klastera. U trećoj studiji, 32 predstavnika ovih klastera intervjuvani sa ciljem razumevanja načina na koji konstruišu svoje matematičke identitete. Transkripti razgovora sa ovim učenicima obrađeni su na principima tematske analize. Rezultati su pokazali da, iako gotovo svi učenici prepoznaju društvenu vrednost matematike, kod učenika koji su manje uspešni iz matematike ili manje zainteresovani za ovaj predmet nema prepoznavanja lične vrednosti matematike. Učenici sa lošijim matematičkim postignućem oslanjaju se na diskurse koji proizilaze iz apsolutističke koncepcije matematike. Ovi diskursi zastupljeniji su na predmetnoj nastavi matematike i predstavljaju veću prepreku u identitetskim konstrukcijama devojčica.

Na osnovu nalaza istraživanja date su preporuke za suzbijanje nekonstruktivnih diskursa o matematici i širenje inkluzivnijih diskursa koji su povezani sa konstruktivističkim nastavnim praksama koje pozitivno deluju na interesovanje za matematiku, čine matematiku pristupačnijom devojčicama, a vode pozitivnom iskustvu matematičkog obrazovanja i blagostanju i kod onih učenika koji uspevaju u tradicionalnoj nastavi matematike.

Ključne reči: matematički identitet učenika; sociokulturna teorija; matematička kompetencija; pravednost matematičkog obrazovanja; kvalitet matematičkog obrazovanja; diskursi o matematici; dinamičko pripovedanje; teorija oblikovanih svetova; tranzicija na predmetnu nastavu matematike;

Naučna oblast: Psihologija

Uža naučna oblast: Psihologija obrazovanja

THE SOCIOCULTURAL PERSPECTIVE ON THE DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL COMPETENCE IN GIRLS AND BOYS: STUDENT MATHEMATICS IDENTITY AS A LEVERAGE AND AS AN OBSTACLE

Abstract

The development of mathematical competence is one of the priorities of education, and at the same time, one of the processes that requires additional efforts from policymakers, researchers, and practitioners to improve. In this doctoral dissertation, the issue of insufficiently developed mathematical competencies is approached through a socio-cultural paradigm, specifically through the concept of students' mathematical identity, which is here addressed using the theory of figured worlds. The aim of the dissertation is to examine the discourses about mathematics and mathematicians that are available to students for thinking about this field and themselves as mathematical agents, as well as to describe the mathematical identities of students with different mathematical profiles. Of particular importance in this work is the phenomenon of declining motivation and other positive factors for learning mathematics during the transition from elementary to secondary education, as well as the issue of gender differences in the outcomes of mathematics education.

In the first study, 498 fourth and fifth-grade students wrote short messages about mathematics and people successful in mathematics. Through an analysis of these messages based on the principles of Foucault's discourse analysis, we identified 44 meanings organized into eight discourses on which students rely when constructing mathematics and mathematical success. The findings show a more positive picture than those obtained with older students, indicating a strong presence of institutional regulatory discourses and highlighting differences in various mathematical contexts and narrative positions. In the second study, cluster analysis was performed using measures from the domains of emotions related to mathematics, motivation for learning mathematics, and mathematical achievement measured by TIMSS tasks. A total of 786 students were grouped into four clusters. In the third study, 32 representatives of these clusters were interviewed to understand how they construct their mathematical identities. The transcripts of these interviews were processed based on the principles of thematic analysis. The results showed that although almost all students recognize the social value of mathematics, students who are less successful in mathematics or less interested in this subject do not recognize the personal value of mathematics. Students with lower mathematical achievement rely on discourses derived from an absolutist conception of mathematics. These discourses are more prevalent in secondary mathematics education and present a greater obstacle in the identity constructions of girls.

Based on the research findings, recommendations are given to suppress unconstructive discourses about mathematics and expand more inclusive discourses that are associated with constructivist teaching practices. These practices positively impact interest in mathematics, make mathematics more accessible to girls, and lead to positive experiences in mathematics education and well-being even for those students who succeed in traditional mathematics instruction.

Keywords: student's mathematical identity; sociocultural theory; mathematical competence; fairness of mathematics education; quality of mathematics education; discourses on mathematics; dynamic storytelling; theory of figured worlds; transition to subject mathematics

Scientific field: Psychology

Scientific subfield: Educational psychology

Sadržaj

UVOD.....	2
Matematičke kompetencije učenika u svetu i u Srbiji.....	3
Sociokulturološka perspektiva učenja matematike.....	4
Sagledavanje učenja matematike kroz konstrukt identiteta.....	5
Teorija Oblikovanih svetova	6
Identitet u Zajednicama praktičara	12
Postojeći i očekivani identitet.....	12
Gradivni materijal matematičkog identiteta: diskursi o matematici i matematičarima	13
Nalazi istraživanja o diskursima o matematici	14
Nalazi istraživanja o diskursima o matematičarima	15
Epistemologije matematike i filozofije nastave kao medijatori diskursa.....	16
Rod kao medijator diskursa	17
Matematički identitet učenika	19
Pristupi istraživanju matematičkog identiteta učenika	19
Nalazi istraživanja matematičkog identiteta učenika.....	20
Nastavne prakse i matematički identitet učenika	20
Rodne razlike u matematičkom identitetu.....	21
ISTRAŽIVAČKI PROBLEM I ISTRAŽIVAČKA PITANJA	24
METOD	26
Studija 1: Identifikacija matematičkih diskurzivnih resursa.....	26
Instrument za dinamičko pripovedanje.....	26
Uzorak učenika i narativa	27
Procedura.....	28
Obrada podataka	28
Studija 2: Identifikacija različitih profila učenika.....	30
Uzorak.....	30
Varijable i instrumenti	31
Procedura.....	32
Obrada podataka	32
Studija 3: Matematički identitet učenika	32
Uzorak.....	32
Procedura i vodič za intervju	33
Obrada podataka	37
REZULTATI	40
Studija 1: Diskurzivni resursi za konstruisanje matematike i osoba dobrih u matematici	40
Deskriptivni numerički podaci o kodiranju narativa.....	41
Značenja i diskursi o matematici i osobama dobrim u matematici.....	42
Matematički diskursi i značenja u kontekstu	56
Studija 2: Četiri klastera učenika	70
Psihometrijska provera instrumenata	70

Deskriptivni pokazatelji mera i testiranje relevantnih razlika	70
Definisanje klastera	73
Ispitivanje distribucije klastera po razredima i polu.....	74
Studija 3: Matematički identitet učenika	76
Matematički identitet „entuzijasta“: Vredni heroji kojima je matematika supermoć.....	79
Matematički identitet „uspešnih učenika“: ne interesuje me matematika, ali je znam zato što moram	89
Matematički identitet „nezainteresovanih učenika“: ne znam matematiku i ne interesuje me, ali vidim da bi trebalo	97
Matematički identitet „sagorelih učenika“: matematika me zbunjuje, plaši i ne ide mi jer je ona po prirodi težak i grozan predmet.....	102
Predmetna i razredna nastava kao medijatori matematičkih identiteta učenika.....	110
Rod kao kao medijator matematičkih identiteta učenika	113
DISKUSIJA	118
Diskursi dostupni za oblikovanje matematičkog identiteta učenika	119
Dominantni diskursi o matematici	119
Dominantni diskursi o osobama uspešnim u matematici	123
Razredna i predmeta nastava kao medijatori matematičkih diskursa.....	128
Rod kao medijator matematičkih diskursa.....	130
Oblikovani matematički identiteti.....	131
Matematički identitet učenika različitih matematičkih profila	132
Razredna i predmeta nastava kao medijatori matematičkih identiteta	139
Rod kao medijator matematičkog identiteta	140
Istraživačka refleksija i završne napomene	142
IMPLIKACIJE I PREPORUKE	145
Implikacije za nastavnu praksu.....	145
Implikacije za obrazovnu politiku	149
Implikacije za buduća istraživanja	150
ZAKLJUČAK	153
LISTA REFERENCI	154
PRILOZI	166
Prilog 1. Instrument za dinamičko pripovedanje	166
Prilog 2. Vodič za intervju o matematičkom identitetu	167
Prilog 3. Tabela prikazi statističkih pokazatelja koji su izostavljeni iz teksta.....	169
BIOGRAFIJA AUTORKE.....	173

UVOD

Razvoj matematičke kompetencije neizostavni je deo nacionalnih obrazovnih programa, a kvalitetno matematičko obrazovanje od značaja je kako za individualni, tako i za društveni razvoj. Sa aspekta nacije, razvoj matematičke kompetencije važan je zbog činjenice da matematika predstavlja neizostavni alat u naučnim, tehnološkim i privrednim disciplinama. Sa aspekta individue, matematičko rezonovanje i korišćenje matematičkih koncepata nužni su u svakodnevnim životnim situacijama, a visok nivo matematičke pismenosti povećava mogućnost zapošljavanja, omogućava pristup bolje plaćenim profesijama i može voditi unapređenju životnog standarda (OECD, 2015).

Upravo zato razvoj matematičke kompetencije ima centralno mesto u obrazovnim politikama razvijenih i zemalja u razvoju (George, 2011), a dostizanje bazičnog nivoa matematičke pismenosti svih učenika predstavlja jedan od Ciljeva održivog razvoja u okviru obezbeđivanja inkluzivnog, pravednog i kvalitetnog obrazovanja (UN, 2015). O potrebi dostizanja ovog cilja govore rezultati PISA 2022 istraživanja, koji pokazuju da u mnogim zemljama veliki broj petnaestogodišnjaka ne doseže osnovni nivo matematičke pismenosti (OECD, 2023). Učenicima je matematika je neretko izvor straha, dosade, anksioznosti i otpora (Boaler, 2009), ima status najtežeg školskog predmeta (Dündar et al., 2014), i predmeta za koji su potrebne posebno izražene sposobnosti (Ellis & Berry, 2005), zbog čega je podbacivanje u matematici čak i društveno prihvatljivo i razumljivo (Bishop, 1991). Dok većina ljudi ne bi lako priznala da ne znaju da čitaju, priznanje da ne znaju matematiku ne predstavlja veliku sramotu (Battista, 1994). Ova reputacija matematike obuhvata i uverenje da je matematika dominantno muški domen, što služi kao opravdanje razlike u matematičkom postignuću dečaka i devojčica (Solomon, 2007). U poslednje vreme ova razlika postaje sve manja, iako je još uvek dominantan trend da se devojke ređe opredeljuju za karijeru u STEM polju i informaciono-komunikacionim tehnologijama (dalje u tekstu: IKT), koje podrazumevaju nastavak matematičkog obrazovanja nakon obaveznog obrazovanja (OECD, 2015). Zbog toga je pitanje pravednosti matematičkog obrazovanja od posebnog značaja u kontekstu uspostavljanja rodne ravnopravnosti i unapređivanja položaja žena u društvu, s obzirom na to da matematičko znanje predstavlja „oznaku podobnosti za pristup privilegijama društva“ (Gates & Vistro-Yu, 2003).

Budući da matematika, prožeta istovremeno značenjima zahtevnosti, ekskluzivnosti i odbojnosti, ali i važnosti, ima potencijal da generiše nekonstruktivna uverenja i negativne emocije, te gubitak motivacije (George, 2011), pored varijabli sposobnosti u fokus donosilaca odluka i istraživača došli su i afektivni i motivacioni elementi matematičkog obrazovanja. Oni su značajni kako zbog podstičućeg dejstva u procesu učenja i opšteg blagostanja učenika u procesu školovanja, tako i zbog uticaja na proces karijernog odlučivanja, odnosno daljeg matematičkog obrazovanja. Među ovim varijablama izdvaja se matematička samoefikasnost, koja podrazumeva doživljaj sopstvene kompetentnosti za rešavanje nekog matematičkog zadatka (Schunk, 1991). Osim što istraživanja pokazuju da predstavlja jedan od najjačih matematičkog postignuća (Pajares & Miller, 1994), procena sopstvene kompetentnosti ima ulogu u održavanju motivacije za učenje (Ryan & Deci, 2000; Eccles & Wingfield, 2000), kao i u oblikovanju akademskih emocija (Pekrun, 2006). Među akademskim emocijama u oblasti matematike najčešće je ispitivana matematička anksioznost, koja podrazumeva doživljaj negativnih emocija u susretu sa matematičkim konceptima i u situacijama ocenjivanja matematičkog znanja (Richardson & Woolfolk, 1980; prema Cates & Rhymer, 2003). U narednom odeljku prikazaćemo trenutnu sliku matematičkog postignuća i ovih najznačajnijih činilaca matematičkog obrazovanja u Srbiji i u svetu.

Matematičke kompetencije učenika u svetu i u Srbiji

Rezultati međunarodnih istraživanja ne pokazuju sasvim pozitivnu sliku procesa i ishoda matematičkog obrazovanja. U poslednjem PISA istraživanju u kom je matematika bila u fokusu a za koje postoje objavljeni podaci (PISA 2012), pokazano je na nivou svih zemalja učesnica da učenici imaju relativno niske nivoe intrinzičke motivacije za učenje matematike i da saopštavaju o niskom nivou uživanja u matematičkim aktivnostima, mada prepoznaju instrumentalni značaj matematičkog znanja (OECD, 2013). Uz to, pokazano je i da svaki treći učenik oseća anksioznost, bespomoćnost i stres u susretu sa matematikom (OECD, 2013). Nalazi TIMSS 2015 studije pokazuju da, na nivou celog uzroka, matematičke aktivnosti ne voli 19% učenika u četvrtom razredu, a 40% učenika u osmom razredu, te da matematičku samoefikasnost ne oseća 23% učenika četvrtog razreda i 43% učenika osmog razreda (Mullis et al., 2016). Ovo sugeriše da postoji trend pojačavanja negativnog odnosa prema matematici tokom školovanja. I druga istraživanja pokazuju i pad motivacije (npr. Gottfried et al., 2001; Fredricks & Eccles, 2002), a neke studije ističu pad u motivacionim pokazateljima posebno na prelasku s razredne na predmetnu nastavu (Dinis et al., 2019). Sa aspekta pravednosti matematičkog obrazovanja u pogledu rodni razlika posebno su zabrinjavajući nalazi da devojčice, čak i kada ostvaruju isto postignuće kao dečaci, saopštavaju o manjim nivoima motivacije za učenje matematike, manje veruju u svoje matematičke sposobnosti i osećaju veću anksioznost u vezi sa matematikom (OECD, 2015).

Kada je reč o matematičkom obrazovanju u Srbiji, istraživanje PISA pokazuje da preko 40% petnaestogodišnjaka obuhvaćenih studijom ne doseže bazični nivo postignuća iz matematike (Videnović & Čaprić, 2019; OECD 2023). Matematičke kompetencije učenika četvrtog razreda u Srbiji su iznad proseka zemalja učesnica u TIMSS studiji (Mullis et al., 2012; Mullis et al., 2016), dok su kompetencije starijih učenika merene kroz PISA istraživanje ispod OECD proseka (OECD, 2005; Baucal & Pavlović Babić, 2011; OECD, 2013). Ovakvo stanje prati i pad u motivaciji za učenje matematike: dok 81% učenika četvrtog razreda saopštava da voli matematiku i oseća samoefikasnost u susretu s matematičkim zadacima, što je oko proseka u ovoj studiji (Mullis et al., 2016), PISA rezultati pokazuju da petnaestogodišnjaci u Srbiji osećaju manju samoefikasnost i pokazuju manje interesovanje za matematiku u odnosu na OECD prosek (OECD, 2014).

Kada je reč o rodni razlikama, i u obrazovanju u Srbiji je vidljiv opšti trend izjednačavanja matematičkog postignuća dečaka i devojčica. Iako dečaci ostvaruju nešto bolje postignuće, razlika u PISA 2012 studiji iznosila je svega devet poena (Pavlović-Babić & Baucal, 2012), a tri poena u PISA 2018 (Videnović & Čaprić, 2019), dok je u PISA 2023 porasla na 11 poena (OECD, 2023). Ipak, dečaci pokazuju značajno veće nivoe matematičke samoefikasnosti i pokazuju veće interesovanje za matematiku kao predmet (Videnović & Radišić, 2011; OECD, 2014). Čini se da se ovi činioци odražavaju i na odluku o nastavku matematičkog obrazovanja. Mada u Srbiji više žena pohađa visoko obrazovanje (56%), one se znatno ređe opredeljuju za matematičke oblasti, te su muškarci dominantiji u područjima Informatika i komunikacione tehnologije (74%) i Inženjerstvo, proizvodnja i građevinarstvo (63%) (RZS, 2017).

Brojna istraživanja pristupala su problemu niskog matematičkog postignuća i rodni razlika, često navodeći objašnjenja ovih fenomena u terminima modela deficita (Grootenboer & Zevenberg, 2008). Ovaj model ističe zahtevnost matematičke oblasti i nedostatak predispozicija pojedinih grupa učenika, posebno devojčica, za učenje ovih sadržaja. Alternativni pogled na ove fenomene predstavljaju naponi autora započeti u okviru socijalnog (Lerman, 2000), odnosno socio-političkog preokreta (Gutiérrez, 2013) u matematičkom obrazovanju i istraživanju matematičkog obrazovanja. Unutar ove linije istraživanja pokazano je, na primer, da neki učenici s niskim postignućima u školskom kontekstu uspešno koriste matematiku u svakodnevnim životnim situacijama (Nunes et al., 1993). Ovakvi nalazi dovode u pitanje opravdanost tumačenja matematičkih školskih postignuća u terminima matematičkih sposobnosti i dekontekstualizovan pristup učenju matematike, kao i

pretpostavke o transferu naučenog, dok je istaknuta relaciona priroda matematičkog znanja (Lerman, 2000). Ova istraživanja istakla su uticaj uvreženih shvatanja o matematičkom znanju, matematičkoj aktivnosti i matematičarima na oblikovanje motivacije za učenje matematike, participaciju u matematičkim aktivnostima i odlučivanje o nastavku matematičkog obrazovanja (npr. Boaler, 2000; Mendick, 2005). U njima, ovi ishodi sagledavaju se kao rezultante pregovaranja identiteta u procesu pomirivanja normativnih diskursa različitih zajednica. U kontekstu pitanja pravednosti i socijalne promene istaknuti su i nalazi koji pokazuju da jezičke prakse, odnosno načini na koje se govori o matematici i u samoj matematičkoj aktivnosti na drugačiji način oblikuju uključivanje učenika nižeg socioekonomskog statusa (npr. Zevenbergen & Lerman, 2001), devojčica (npr. Solomon, 2007) i učenika koji su pripadnici nacionalnih manjina (npr. Oppland-Cordell & Martin, 2014), nego učenika srednjeg i višeg socioekonomskog statusa, dečaka i učenika pripadnika dominantnog etničkog stanovništva u datom obrazovnom sistemu.

Prateći ovu liniju istraživanja, cilj ovog projekta je sagledavanje emocionalnih, motivacionih i kognitivnih činilaca učenja matematike kroz načine na koje učenici doživljavaju sebe kao aktere u matematičkoj praksi. Jedan od zadataka u realizaciji ovog cilja jeste identifikacija širih društvenih diskursa o matematici i sagledavanje njihove reprodukcije na nastavi matematike. Identifikacija ovih diskursa omogućava opisivanje načina koji učenici sa različitim emocionalnim, motivacionim i kognitivnim manifestacijama u učenju matematike doživljaju svoju ulogu, poziciju i način participacije u matematici posredovano ovim diskursima i odnosom ovih diskursa sa drugim diskursima važnim u drugim zajednicama kojima ovi učenici pripadaju, pri čemu će posebna pažnja biti posvećena rodnim diskursima. Ovakav pristup istraživanju ovih fenomena nastoji da doprinese društvenoj promeni kroz menjanje ustaljenih institucionalnih i društvenih praksi, što je alternativa isticanju „neadekvatnih“ crta ličnosti učenika i pripisivanju potpune odgovornosti za ishode matematičkog obrazovanja samim učenicima (Radović et al., 2017). Takva postojeća praksa dodatno doprinosi marginalizaciji pojedinih grupa i reprodukuju *status quo* (Gutierrez, 2016). S obzirom na to da ovakav pristup posmatra učenika kontekstualno, naglašavajući šire društvene prakse i značenja važna u zajednicama kojima on pripada, kao paradigmatiski okvir za pristup ovim pitanjima odabrana je sociokulturološka perspektiva.

Sociokulturološka perspektiva učenja matematike

Osamdesetih godina prošlog veka u oblasti matematičkog obrazovanja došlo je do pomeranja fokusa sa kognitivističkih ka socijalnim teorijama. U ovom periodu sve više istraživača u oblasti matematičkog obrazovanja počelo je da tretira učenje, mišljenje, rezonovanje, odnosno razvoj jedinice i sve psihološke procese kao produkt društvene aktivnosti (Lerman, 2000). Drugim rečima, ovi psihološki procesi shvataju se kao deo individualne aktivnosti koja nije prederminisana unutrašnjim (poput neke relativno stabilne sposobnosti), niti spoljašnjim faktorima (npr. obrazovanje roditelja) već predstavljaju relativno svesni i voljni čin pojedinca koji je akter učenja. Prema tome, pojedinac se uvek pristupa kontekstualno i polazi se od pretpostavke da je individualna aktivnost u značajnoj meri posredovana značenjima i kontekstom - kako neposrednim interpersonalnim, tako i širim sociokulturnim - i u tom smislu je uvek ko-konstruisana (Wertsch, 2007). U isto vreme pojavile su se teorije koje su naglašavale kulturološko i društveno u samoj matematici (D'Ambrosio, 1985a; 1985b; Bishop, 1988; 1991). Ovi radovi problematizovali su apsolutistička shvatanja matematičkog znanja i njene univerzalnosti, što je vodilo i preispitivanju opravdanosti uniformnosti matematičkog kurikulumu. Istaknut je problem „kolonijalizacije matematike“, odnosno preuzimanja zapadnih obrazovnih programa u afričkim i južnoameričkim zemljama, ali su otvorena i pitanja adekvatnosti kurikulumu u Evropi i Americi, s obzirom na sve češće migracije i sve veći diverzitet stanovništva (Gerges, 1996). Kako Lerman (2000) ističe, ovaj

paradigmatski preokret ka socijalnom potpomognut je tadašnjom društveno-političkom situacijom u čiji fokus su došla pitanja o reprodukciji društvene nejednakosti, a nejednake mogućnosti u matematičkom obrazovanju viđene su kao jedna od prepreka na putu ka društvenoj pravdi.

Sagledavanje učenja matematike kroz konstrukt identiteta

Nova paradigma shvatanja matematičkog učenja podrazumevala je i usvajanje adekvatnog konstrukta koji će služiti kao okvir za istraživanje individualnih razlika. Koncepti poput ličnosti i karaktera nisu odgovarali novoj orijentaciji zbog njihove prožetosti konotacijama sa biološkim determinizmom i naturalizmom. U toj potrazi za podobnim konceptom za novu socio-perspektivu izdvojio se koncept identiteta, koji ne podrazumeva svojstva koja su (biološki) data već „stvorena čovekovim delovanjem, i u konstantnom procesu kreiranja i rekreiranja kroz interakciju među ljudima“ (Sfard & Prusak, 2005). Za bliže određenje ovog pojma možemo se poslužiti definicijom koju navodi Bišopova: „Identitet je dinamički doživljaj sebe, pregovaran u konkretnom socijalnom kontekstu i oblikovan prethodnim iskustvom, događajima, ličnim narativom, rutinama, i načinima učestvovanja“ (Bishop, 2012, str. 38).

Mada istraživanja identiteta generalno imaju korene u radovima Mida (Mead, 1934) i Eriksona (Erikson, 1968), navedeno određenje i istraživanja zasnovana na sličnim pretpostavkama u većoj meri se oslanjaju na teorije identiteta koje dele osnovne pretpostavke sa Midovom orijentacijom. Unutar ove paradigme naglašeni su socijalni činioci u oblikovanju identiteta, a semiotičko posredovanje ima status ključnog razvojnog faktora. Identitet se shvata kao doživljaj sebe koji se konstituiše u socijalno koordinisanoj aktivnosti - u odnosu na jezički prepoznate socijalne pozicije i druge uloge koje su ključne za učestvovanje u različitim društvenim aktivnostima i odnosima, kao i njima pripisano kolektivno oblikovano značenje (Holland & Lachicotte, 2007). Ovaj konstrukt uzet je kao proizvod identifikovanja, koje predstavlja aktivnost kroz koju osoba uz pomoć dostupnih zajedničkih resursa – kolektivnih diskursa – oblikuje svoj lični svet (Sfard & Prusak, 2005). Zbog mnogostrukosti društvenih aktivnosti i odnosa u kojima se jedinka angažuje midovsko određenje pretpostavlja dinamičnost i višestrukost doživljaja sebe, te u tom smislu govori o *identitetima*, za razliku od Eriksonovog određenja identiteta koje podrazumeva trajnost, koherentnost i konzistentnost (Darragh, 2016). Ovo razumevanje sebe, formirano internalizacijom društveno oblikovanih značenja, posreduje sve akcije, pomaže u interpretaciji, orijentaciji i organizaciji ponašanja jedinke. Ova motivaciona snaga identiteta razmatrana paralelno sa odnosima moći kroz koje se kroje dostupne uloge, kategorije, pozicioniranja i značenja za brojne autore u okviru ove paradigme predstavlja potencijal za socijalnu promenu (Holland & Lachicotte, 2007). Budući da u isti mah hvata i lično i kolektivno, koncept identiteta je postao glavni alat u ispitivanju pitanja moći i lične i kolektivne odgovornosti za život pojedinaca (Sfard & Prusak, 2005). Pregledni radovi istraživanja matematičkog identiteta učenika (Darragh, 2014; Radovic et al., 2018; Graven, & Heyd-Metzuyanim, 2019), koji dodatno razrađuju koncept identiteta kroz postavke sociokulturne paradigme i to u kontekstu učenja, pokazuju da autori najčešće interpretiraju nalaze u terminima teorije zajednice praktičara Vengera i Lejvove (Lave & Wenger, 1991; Wenger, 1999), teorije oblikovanih svetova Holandove i saradnika (Holland et al., 1998), te teorijskog okvira Sfardove i Prusakove u kom se razlikuju postojeći i očekivani identitet (Sfard & Prusak, 2005). U nastavku je detaljnije prikazana teorija oblikovanih svetova jer se na njenim pretpostavkama bazira ovaj rad. Nakon toga, ukratko su prikazana i druga dva teorijska okvira zbog njihove važnosti u ovoj oblasti.

Teorija Oblikovanih svetova

Teorijski okvir za analizu matematičkog identiteta učenika u kom je utemeljena ova studija razvili su Doroti Holland, Vilijam Lašikot, Debra Skinner i Kerol Kejn (Holland et al, 1998; Holland & Lachicotte, 2007; Skinner et al., 2001; Holland & Lave, 2009). Njihova teorija polazi od radova nekoliko teoretičara, a autori eksplicitno nastoje da ujedine, pomire i nadgrade pretpostavke teoretičara na čije se ideje oslanjaju. Teorija oblikovanih svetova ima korene u socio-kulturnoj teoriji Vigotskog, koju dopunjuje idejama o Bahtinovskom dialogizmu. Konceptcija identiteta koju autori koriste nastavlja tradiciju Džordža Herberta Mida i počiva na principima simboličkog interakcionizma.

Ova teorija opisuje oblikovane svetove kao mesta gde učesnici zajedno konstruišu zajednička značenja i aktivnosti. Kao sržno izdvaja se delovanje strukturalnih odlika društva, poput pola i etničke pripadnosti ili klasne pripadnosti, a posebna pažnja pridaje se specifičnim praksama i aktivnostima smeštenim u oblikovanim svetovima kao što su školovanje, radno mesto, lični odnosi i druge lokalne prakse. Oblikovani svetovi predstavljaju društveno i kulturološki konstruisane sfere u kojima su prepoznati pojedini akteri i uloge, određenim postupcima se pripisuje značaj, a pojedini ishodi se vrednuju više nego drugi. Aktivnosti unutar oblikovanih svetova vode regulaciji kroz pozicioniranje, koje čini da se individue identifikuju sa pozicijama različitim u pogledu statusa, moći, uticaja i privilegija, mada se pretpostavlja agensnost osobe i mogućnost uticaja na sopstveni status. Konstruisanje i formiranje oblikovanih svetova odvija se kroz društvene aktivnosti, prakse i diskurse njenih aktera. Oblikovani svetovi svojim akterima istovremeno obezbeđuju samospoznaju, koja dalje oblikuje njihovo ponašanje.

U nastavku su detaljnije prikazani pojmovi, procesi i mehanizmi koji su ključni za razumevanje razvoja identiteta u teoriji oblikovanih svetova.

Oblikovani svetovi

Pod *oblikovanim svetovima* autori podrazumevaju „društveno i kulturom konstruisane sfere interpretacija u kojima su prepoznati određeni akteri, u kojima se određenim postupcima daje značenje, a neki ishodi se vrednuju više od drugih“ (Holland et al., 1998, str. 52). Ovi svetovi su sačinjeni od društveno proizvedenih aktivnosti, koje su konstituisane pomoću kulturnih sredstava („socially produced, culturally constructed activities“, str. 41; *ibid*). Oblikovani svetovi predstavljaju „istorijske fenomene“ koji okupljaju učesnike koji ih svojim praksama razvijaju i definišu – *oblikuju*. Oblikovani svetovi formiraju se kroz aktivnosti, diskurse i druge artefakte koji se u njihovom okviru dešavaju i koje onda povratno (pre)oblikuju. Produkovanje i reprodukovanje oblikovanih svetova podrazumeva kako apstrahovanje pravilnosti i značenja iz svakodnevnog života i formulisanje očekivanja na osnovu njih, tako i interpretiranje svakodnevice na osnovu ovih pravila apstrakovanih iz prethodnih iskustava. Na taj način svetovi postaju kontekst koji daje značenja postupcima i pozicijama svojih aktera i oblikuje njihovu perspektivu. Kroz opisani proces oblikuje se i društvena struktura svetova, odnosno definišu se pravila o relacijama između aktera, što predstavlja nešto slično ulogama. Oblikovani svetovi su društveno ustrojani i organizovani što znači da je neophodna društvena aktivnost za njihov opstanak. Drugim rečima, za reprodukciju sveta nužne su interakcije aktera i intersubjektivnost – jedan svet je potrebno iznova i iznova rekreirati kroz zajednički rad njegovih aktera (Holland et al., 1998).

Semiotička medijacija

Kao ključni mehanizam organizacije oblikovanih svetova kroz koji se objašnjava i način na koji kultura utiče na oblikovanje identiteta i kako internalizovani identiteti oblikuju ponašanje, autori ističu ideju Vigotskog o semiotičkoj medijaciji i kulturnim artefaktima, odnosno kulturnim sredstvima. Semiotička medijacija odnosi se na to da simbolički kulturni artefakti posreduju sve psihološke procese, što je za Vigotskog predstavljalo način na koji se ljudi oslobađaju od delovanja sredinskih stimulusa na njihovo ponašanje (suprotno mišljenju bihevorista) i dobijaju kontrolu nad svojim ponašanjem (Holland & Lave, 2009). Kulturni artefakti, kao što su narativi i diskursi, organizuju oblikovane svetove i predstavljaju uporište za zajedničko davanje značenja i interpretacija (eng. „commonly horizons of meanings“) događajima, postupcima ili osobama, te imaju i preskriptivnu funkciju. Artefakti posreduju (eng. mediate) mišljenje i osećanja, tako što ljudi nauče da pripišu značenje nekom artefaktu, kao što je objekat, događaj, diskurs ili osoba i to ono značenje koje se kreira u određenom oblikovanom svetu. Na taj način učešće u nekom svetu posreduje ponašanje osobe - ponašanje se usklađuje sa značenjima koja su propisana u svetu, a koja favorizuju neke aktivnosti i prakse više nego druge. Ponašanjem u skladu sa propisanim značenjima održavaju se relativne pozicije moći i prestiža u datom oblikovanom svetu. Ljudi sami konstruišu i rekonstruišu značenja, ali njihove konstrukcije nisu originalne već su prisvajane kroz socijalne interakcije sa drugima koji su ih takođe prisvojili kroz interakcije sa drugima, i tako dalje (Holland et al., 2007). Kada novi članovi pristupe nekom oblikovanom svetu, odnosno kada se osoba priključi nekom novom kulturnom miljeu, ona se upoznaje sa artefaktima i postepeno preuzima postojeća značenja i interpretacije i shodno njima prilagođava ponašanje (Holland & Lave, 2009). Postojanost kulturnih sredstava uslovljena je njihovom socijalnom reprodukcijom (Holland et al., 2007).

Dijalogizam i orkestriranje

Međutim, reprodukcija kulturnih sredstava ne dešava kroz proces prostog preslikavanja kolektivnih značenja na individuu. Autori ističu da ono što nedostaje u načinu na koji Vigotski posmatra delovanje socijalne interakcije za izgradnju unutrašnjeg sveta jedinki jesu pitanja moći, statusa, tenzije i konflikta. Kako bi uzeli u obzir postojanje konfliktnih značenja koji ovaj proces komplikuju, autori se oslanjaju na ideje koje preuzimaju od Bahtina, a u čijoj je srži su koncepti dijalozizma i govornih žanrova (eng. speech genres).

Autori opisuju da je svako zadužen za priču koju oblikuje, ali to ne radi potpuno samostalno već koristi postojeće materijale, značenja koja dolaze iz kolektivnog domena. Oslanja se na diskurse, jezik, narečja i konkretne reči kojima je bio izložen. U tom procesu nužna je pojava heteroglosije - višeglasja, koja označava „kakofoniju različitih jezika i perspektiva“ (str. 182, *ibid*) - paralelno postojanje višestrukih izbora jezika i pratećih vrednosti i prepostavki, odnosno načina na koji se neka situacija može oblikovati, konstruisati. Zbog toga u većini situacija osoba mora da napravi izbor referentnog sistema značenja na koji će se osloniti. Autori navode Bahtinovu tezu po kojoj je jezik ne samo apstraktan semiotički sistem već je uvek i pogled na svet, odnosno ideologija. U tom smislu nema neutralnih reči i oblika koji ne pripadaju nijednom diskursu ili načinu govorenja. Svaki jezik je protkan kontekstualnim konotacijama, svaki termin, rečima Bahtina: „ima ukus neke profesije, žanra, namere, grupe, aktivnosti, osobe, generacije, uzrasne grupe, dana i trenutka; svaka reč ima ukus konteksta u kom je živela svoj socijalno nabijen život – sve reči i forme su ispunjene namerama.“ (Bakhtin, 1981, 293-294, prema *ibid*, str. 172).

S obzirom na heteroglosiju, svaka osoba ima zadatak *orkestriranja*, slaganja ovih različitih mogućnosti elemenata, tema i oblika. To podrazumeva posao oblikovanja u okviru ograničenja i

mogućnosti, ali i – nasuprot mogućnostima i ograničenjima koje nude različiti izvori značenja, odnosno diskursi. Orkestriranje različitih diskurzivnih sistema podrazumeva zauzimanje određene „autorske pozicije“ (eng. „authorial stance“). Ovo predstavlja težak zadatak, jer se ne radi o procenjivanju neutralnih perspektiva, već su ovi različiti glasovi povezani s različitim grupama koje su ustrojene u društvenu hijerarhiju i na različit način socijalno označeni: „Naš ideološki razvoj je jedna intenzivna unutrašnja borba za hegemoniju između različitih dostupnih verbalnih i ideoloških perspektiva, pristupa, smernica i vrednosti. Semantička struktura unutrašnjeg diskursa je uvek otvorena, nije konačna. U svakom novom kontekstu koji otvara dijalog o diskursu, diskurs može da otkrije najnoviji način na koji će značiti Bakhtin, 1981: str. 345-346; prema Holland et al., 1999).

U kontekstu dijaloške prirode identiteta, važna je teza o neprekidnosti dijaloga. Svaki akter zavisi od tuđih reči u prikazu sopstvenog iskustva, jer „iskustvo ne postoji nezavisno od svog otelotvorenja u rečima (...) ne utiče iskustvo na ono što će biti rečeno, već obrnuto – ono što može da se kaže utiče na doživljaj nekog iskustva“ (ibid, str 187.) Osim što zavisi od tuđih reči, onaj ko govori mora i da odgovori na socijalne odnose između sebe i osobe kojoj se obraća u datoj socijalnoj situaciji. Izbor reči određen je time ko je sagovornik – da li pripada istom društvenom miljeu kao govornik, gde se hijerarhijski nalazi u odnosu na govornika, koje društvene kategorije ga definišu i tome slično. Ovo znači da je identitet pod jakim dejstvom društvenih odnosa i da svaka promena u odnosima mora biti uzeta u obzir, što nužno vodi preispitivanju već datog odgovora o tome ko je neko (str. 189, ibid). Iz ove teze sledi da je malo verovatno da se nečiji identitet ikada stabilizuje i trajno formira.

Oblikovanje identiteta

Ljudi se predstavljaju drugima objašnjavajući ko su, ali je još važnije to što oni i sami sebi objašnjavaju ko su, a onda se ponašaju u skladu sa tim objašnjenjem. (Holland et al., 1998, str. 3)

U teoriji oblikovanih svetova identitet se najkraće određuje kao „razumevanje sebe za koje je osoba emocionalno vezana i koje utiče na ponašanje i interpretacije“ (Holland & Lachicotte, 2007; str 104). Mada ovi autori u svojim radovima ističu da se Vigotski nije direktno bavio identitetom, oni formulišu i definiciju u njegovim terminima: „Identitet predstavlja psihološku funkciju višeg reda koja organizuje sentimente, razumevanje i znanje koje je relevantno za socijalne pozicije koje su kreirane kroz kulturne procese, a koje imaju ličnu vrednost; identiteti (...) posreduju sposobnost osobe da organizuje i izvede aktivnost u kulturnom svetu“ (Holland and Lachicotte, 2007; str. 113). Identiteti predstavljaju društvene i kulturne produkte kroz koje osoba razume sebe u različitim aktivnostima i kroz koje uči - uz pomoć medijacije kulturnih sredstava - da se ponaša u skladu sa datim identitetom. Identiteti neke osobe su socijalni produkti koji u sebe uključuju društvenu istoriju, aktivnu internalizaciju i ekspresiju tih identiteteta u novim kontekstima i okolnostima u kojima se njihov nosilac nađe (Holland & Lachicotte, 2007).

Učešćem u oblikovanim svetovima ljudi proizvode razumevanje sebe, odnosno svoj identitet, kako kognitivno - saznavanjem o tome ko su, tako i odigravanjem toga ko su. Identitet se stvara kroz društvenu praksu, predstavlja psihoistorijsku strukturu koja upravlja socijalnim životom i ponašanjem jedinke. Ljudi su promenljivi i podložni moći diskursa, ali imaju i kapacitet za stvaranje novih načina postojanja. Na osnovu dostupnih kulturnih resursa produkuje se razumevanje sebe, koje je istovremeno o sebi i za sebe. Ponašanje jedinke je posredovano njenim identitetom, ponašanje se prati, procenjuje i opravdava na osnovu značenja utkanih u identitet. U njihovom shvatanju identitet kombinuje privatnu sferu s društvenom sferom u kojoj se nalaze kulturni oblici i društvene relacije.

Ove pretpostavke zajedničke su Midovoj koceptualizaciji identiteta i implikacijama koje sadrže tekstovi Vigotskog koji se posredno bave identitetom. Citirajući Valsinera i van der Vira, autori ističu da je razlika između Vigotskog i Mida bila u tome što je Vigotskom u fokusu bio razvoj i delovanje socijalnih činioaca na njega, dok se Mid usmerio na ishode ovog procesa (Valsiner & van der Veer, 1988; prema Holland & Lachicotte, 2007). Autori koriste sintezu Barka i Rejceza (Burke & Reitzes, 1991) da istaknu pet odlika identiteta koji su u srži midovskih određenja identiteta. Prema ovom prikazu identiteti u midovskom shvatanju su: 1. društveni produkti, što znači da nastaju, održavaju se i potvrđuju kroz kolektivno delovanje i predstavljaju kategorije stvorene kroz socijalnu praksu, koja podrazumeva imenovanje i lociranje sebe u društvenim kategorijama, interakciju s drugima pod pretpostavkama ovih kategorija, te pregovaranje i potvrđivanje značenja i implikacija ovih društvenih kategorija; 2. subjektivne interpretacije, koje su razvijene kroz uočavanje sličnosti i razlika određene uloge koju osoba ima s drugim suprotnim ulogama; 3. simbolički – što znači da odgiravanje identiteta u nekoj zajednici ima deljeno značenje za sve članove te zajednice; 4. refleksivni – predstavljaju polaznu osnovu kroz koju se interpretira svoje i tuđe ponašanje; 5. izvor motivacije za delovanje i to upravo ono delovanje koje će voditi društvenoj validaciji identiteta.

Midovski vs. eriksonski identitet

Midovski shvaćen identitet ima sličnosti, ali i razlike u odnosu na koncepciju identiteta u radu Erika Eriksona – psihoanalitičara koji je zadužen za plasiranje i proboj ovog koncepta u društvene nauke pedesetih godina prošlog veka (Gleason, 1983; prema Holland & Lachicotte, 2007). Eriksonov konstrukt identiteta podrazumeva objedinjeno viđenje sebe u različitim sferama, miljeima, socijalnim grupama i drugim kontekstima, te predstavlja sveobuhvatan, unifikovan pojam o sebi. Eriksonovski pravac ispitivanja identiteta u fokusu ima psihodinamske procese koji dovode do dostizanja koherentnog i konzistentnog viđenja sebe bez obzira na različite socijalne kontekste u kojima se osoba kreće. S druge strane, midovski identitet je višestruk, te se često i reč koja ga označava koristi u množini – identiteti, čime se stavlja akcenat na to da se radi o specifičnim doživljajima sebe u različitim ulogama koje osobe zauzimaju u konkretnim društveno-istorijski konsituisanim socijalnim aktivnostima i da se ovaj doživljaj sebe razlikuje u zavisnosti od društvenog konteksta u kom se osoba nalazi. Na primer, u midovskom shvatanju jednoj osobi mogu istovremeno biti važni identiteti „aktivistkinje“ i „dobre majke“ i „direktorke“, a da pri tome vrednosti koje ovi identiteti obuhvataju budu međusobno suprotstavljene.

Uočljive su razlike u pogledu stabilnosti identiteta u dva određenja. U eriksonskom shvatanju, kada se jednom formira identitet je stabilan, konzistentan i trajan u različitim kontekstima, što predstavlja i meru mentalnog zdravlja u ovoj perspektivi. S druge strane, u midovskom određenju ne samo što se govori o višestrukim identitetima (u zavisnosti od konteksta) nego ne postoji ni očekivanje da se oni dobro integrišu. U midovskom određenju eventualna konzistentnost, koherentnost i stabilnost ne bi se ni pripisala procesima unutar osobe već zahtevima i stabilnosti njenog društvenog okruženja.

Holandova i Lašikot ističu da se dva viđenja identiteta razlikuju i u pitanjima na koja se fokusiraju. Kod Eriksona je akcenat na „procesima (ali i preprekama) za dostizanje integrisanog, trajnog i konzistentnog identiteta u društvenom životu“ (str. 104, *ibid*), dok Mid stavlja u prvi plan „sredstva kojima osoba formira svoje doživljaje sebe u odnosu na uloge, statuse i kulturne persone koje ima, pa i to kako ovi identiteti organizuju afekt, motivaciju, aktivnosti i agensnost“ (*ibid*). Zato je, smatraju autori, eriksonovski identitet više interesantan psiholozima jer se bavi individualnim procesima, mentalnim zdravljem i blagostanjem, dok je midovski pojam privlačniji sociolozima, antropolozima i socijalnim psiholozima koji se bave socijalnim aspektima ljudskog razvoja i kulturnim objektima i procesima.

Prateći midovsku tradiciju, koja stoji nasuprot konceptima Erika Eriksona, u teoriji oblikovanih svetova pretpostavlja se da se osoba sastoji od većeg broja identiteta i poimanja sebe, koji mogu biti i međusobno kontradiktorni. Lokus ovih identiteta i ne mora biti sama osoba već oni mogu biti raspršeni u različitim artefaktima za čija se značenja dati identitet vezuje. Uz to, većina identiteta osobe ne mora biti trajna, budući da je zavisna od kulturnih resursa i afilijacija u različitim oblikovanim svetovima. Razvoj samopoimanja je „rezultat življenja u, kroz i oko kulturnih formi koje su sadržane u praksama socijalnog života“ (Holland et al., 1998; str. 8)

Konstruktivističko vs. esencijalističko poimanje identiteta

Identitet opisan u teoriji oblikovanih svetova autori određuju i u odnosu na kontinuum na čijem jednom kraju je ekstremno esencijalističko viđenje, koje uopšte ne priznaje moć društvenog pozicioniranja kroz diskurse, a na drugom kraju je ekstremna konstruktivistička ideja, koja odbacuje pretpostavku o bilo kakvoj vrsti trajnog pojma o sebi (selfa). U ovom smislu koncepcija identiteta u teoriji oblikovanih svetova suprotstavlja se esencijalističkim strujama, ali ne predstavlja ni radikalno konstruktivističko poimanje identiteta koje u potpunosti odbacuje ideje o trajnosti i predispozicijama u društvenom životu.

Autori ističu da je njihovo određenje pojma o sebi suprotstavljeno univerzalističkim koncepcijama koje ističu njegovu „prirodnu osnovu“, a kulturu vide kao dodatan sloj koji oblikuje self sadržajno, ali ne i suštinski. Njihova koncepcija selfa suprotstavlja se i kulturološkom esencijalizmu u čijem viđenju se self formira i fiksira tokom detinjstva kroz rituale i socijalizacijske prakse koje prenose sržne vrednosti date kulture jedinki, koje onda opstaju i u slučaju da se promene neposredni socijalni ili materijalni uslovi, odnosno kulturološki kontekst. Razumevanje selfa u teoriji oblikovanih svetova izgrađeno je na pretpostavkama socijalnog konstruktivizma i podrazumeva njegovu značajnu podložnost menjanju, koja prati promene u diskurzivnim praksama. (Ilustracija koju autori navode su, na primer, promene u statističkim kategorizacijama stanovništva ili u dijagnostičkim kategorijama koje se daju nekim grupama učenika). U tom smislu, u socijalnom konstruktivizmu diskursi ne predstavljaju nazive za nekakve stabilne, statične strukture koje su utkane u osobu kroz enkulturaciju, niti kulturom oblikovanu spoljašnjost univerzalnog selfa, već se shvataju kao oruđa kojima se self konstantno gradi kroz odnose moći. Druga pretpostavka jeste da je self uvek utkan u društvenu praksu, ali da je i sam neka vrsta prakse. I konačno, smatra se da self ima višestruke lokuse na kojima nastaje, koji mogu biti i međusobno suprotstavljani, pa samopoimanja nastala na ovim različitim mestima ne moraju biti komplementarna (Holland et al., 2007).

Moć, privilegije i pozicioniranje

Različiti ljudi u različitoj meri pripadaju različitim oblikovanim svetovima. Na primer, u pojedine im može biti zabranjen ulaz zbog pripadnosti nekim drugim oblikovanim svetovima, a u neke sami ne žele da uđu iz istih razloga. Ispod ovih procesa nalazi se pravilo da su odnosi, prakse, postupci i ljudi, kao i kulturni resursi odnosno narativi ili diskursi u oblikovanim svetovima usko vezani sa sistemima moći i privilegije. Oblikovana pozicija u nekom oblikovanom svetu isprepletana je s trajnijim kategorijama društvene podele, kao što su rod, socioekonomski status, rasa, etnička pripadnost, seksualna orijentacija, itd. Ove kategorije povezane su s pozicijama koje u mnogim oblikovanim svetovima mahom - u mnogim oblikovanim svetovima - imaju privilegije povezane s polaganjem prava na socijalne i materijalne resurse i posledično na veće poštovanje i legitimitet. Pozicije koje ove trajne podele označavaju i očekivanja privilegija koje sa sobom nose mogu se prepoznati u većini svetova. Međutim, njihov značaj varira u zavisnosti od konkretnog konteksta - one su veoma važne u nekim svetovima, manje vidljive u drugim i razlikuju se po simboličkom

kapitalu, po značenju, koji imaju u svakom svetu. Autori ističu da bi ove kategorije, uprkos njihovoj relativnoj trajnosti u društvenom raslojavanju, trebalo više smatrati praksom ili procesom nego statičnim atributom ili trajnom karakteristikom, jer se odigravaju i označavaju kroz interakciju.

Druge kategorije društvene podele često se pojavljuju kroz institucionalno delovanje na osnovu kojeg nastaju pozicije koje onda postaju deo diskursa. Tako se produkuju normativne kategorije kao što su „osoba sa smetnjama“, „problematična omladina“, „privlačna žena“, „učenik pod rizikom“, „prestupnik“ (svi primeri su preuzeti od autora). Ove kategorije sa sobom nose „dozvole“ i „ograničenja“, kroz kategorije se propisuju pozicije, odnosno opseg delovanja različitih aktera. I mada se takve preskripcije kreiraju kroz društvenu praksu, ili u nekim slučajevima institucionalno, oni kojima su ove kategorije pripisivane kroz iteracije svojih interakcija sa drugima postepeno počnu da ih primenjuju sami na sebe.

Ovaj aspekt identiteta naziva se pozicioni identitet (eng. positional identity) i u vezi je sa odnosima moći, pokornošću i privilegovanošću, društvenom pripadnošću, distancom i rangiranjem u hijerarhiji. Pozicioni identitet odnosi se na razumevanje osobe o njenoj relativnoj društvenoj poziciji u odnosu na druge aktere, te o obavezama i ograničenjima koja ima zbog pozicije koju zauzima u hijerarhiji i mreži odnosa u datom oblikovanom svetu. Kroz pozicioni deo identiteta, socijalne pozicije postaju dispozicije aktera. Kroz tako oblikovani identitet propisano je gde osoba može da pristupi, šta sme i ne sme da kaže i oseća i šta može da uradi u datoj istuaciji, odnosno, kroz pozicionost definiše se opseg aktivnosti i drugih oblika delovanja koji je osobi na raspolaganju u datom oblikovanom svetu. Spoznaja ovih dispozicija, odnosno razvoj pozicionog identiteta dešava se postepeno, kroz svakodnevne interakcije sa drugim akterima oblikovanog sveta, putem artefakata – diskursa – i pripisivanja značenja čija internalizacija posreduje buduće ponašanje. U tom smislu ključan je koncept diskuzivnog pozicioniranja koji autori pozajmljuju od socijalnih konstruktivista. Važno je naglasiti da ljudi imaju pristup različitim pozicijama u različitim oblikovanim svetovima, odnosno da u različitim svetovima zauzimaju različite pozicije, te da i propisani opsezi ponašanja za jednu osobu variraju kontekstualno – od sveta do sveta.

Autori diskutuju i kako se pozicioni identitet manifestuje u školskom okruženju, opisujući kako je posedovanje određene vrste znanja, takođe, povezano sa socijalnim pozicijama i kako je upotreba nekog znanja takođe oznaka identiteta. To za posledicu ima nejednaku distribuciju učenja u jednoj grupi učenika, jer se nastavnici prema učenicima koji pripadaju različitim društvenim kategorijama ponašaju na različite načine – nekima posvećujući više pažnje i pružaju više ohrabrenja u procesu nastave. Primer koji Holandova i saradnici navode je uzdržanost nastavnika u vezi s razvojem matematičkih znanja kod devojčica ili sa ohrabivanjem učenika iz „radničke klase“ da čitaju filozofske eseje.

Agensnost i društvena promena

Uprkos mehanizmu pozicioniranja, u teoriji oblikovanih svetova akteri nisu viđeni kao bespomoćni taoci svojih pozicija. Autori naglašavaju da se istim procesima semiotičke medijacije, na isti način kao što su ovi artefakti korišćeni za reprodukovanje privilegovanih struktura i usmeravanje ponašanja pod uticajem odnosa moći, može postići i oslobađanje od društveno dodeljenih pozicija.. Dake, isti procesi kojim se svetovi oblikuju kroz socijalnu praksu i koji obezbeđuju reprodukovanje privilegija, mogu se upotrebiti i za novo oblikovanje, za preoblikovanje koje vodi povoljnijim pozicijama za određene aktere i drugačijoj hijerarhiji i odnosima moći. U tom smislu, semiotička medijacija je oruđe agensnosti i oslobađanja i od fizičkog i od socijalnog okruženja, a stvaranje novih kulturnih resursa predstavlja i način za društvene promene (Holland et al., 1998). U drugom radu (Holland & Lachicotte, 2007), autori se bave institucionalnim praksama koje bi trebalo da dovedu do društvene promene, ističući rezultate istraživanja koja su pokazala da ispitivani programi nisu

uspeli da unaprede poziciju grupe ljudi, jer nisu proizveli nove kategorije za njih, nove kulturne resurse koji bi im omogućili identifikaciju s poboljšanjem.

Najveći prostor za agensnost osoba ima u procesu orkestriranja različitih prepoznatljivih društvenih diskursa. Iako iskaz osobe ne može biti originalan, jer su značenja nužno kolektivna i preuzeta, novina je ipak moguća zauzimanjem pozicije u odnosu na koju se daju značenja u konkretnom dijalogu sa konkretnom publikom u odnosu na koju se biraju iskazi. Na taj način osoba transformiše neku poruku iz diskursa i može da svoju „ličnu kulturu“ eksternalizuje kroz komunikaciju sa drugima, prezentovanje sebe i pregovaranje svoje pozicije i identiteta sa drugima – stvarajući nova značenja koja se mogu odraziti i na širu kulturu i društvene procese (Skinner et al., 2001). Autori povlače paralelu između ovog bahtinovskog koncepta orkestriranja i koncepta zone narednog razvoja, jer diskursi podupiru osobu u osmišljavanju, oblikovanju interpretacija, ali konačan ishod je rezultat orkestriranja koje sama osoba učini (Holland et al., 1998).

Identitet u Zajednicama praktičara

Kao i u oblikovanim svetovima, i Vagnerova teorija pretpostavlja razvoj višestrukih samospoznaja koje su nastale kao posledica učestovanja u različitim shvaćenim svetovima, a koji su često i kontradiktorni. Wenger polazi od društvenih zajednica čiji članovi dele zajednički set uverenja ili praksi, a koje naziva zajednice praktičara (eng. communities of practice). U okvirima ove teorije identitet je određen kao način na koji osoba sebe definiše na osnovu iskustava i učešća u zajednicama praktičara. Osim toga, pretpostavlja se identitet oblikuje i način na koji se drugi članovi zajednice odnose prema učešću date osobe u datoj zajednici. S obzirom na to da je pripadanje zajednici promenljivo, kao i da osoba uvek pripada većem broju zajednica, proces pregovaranja sopstvenog identiteta je stalan, a pretpostavlja se i da različite zajednice doprinose oblikovanju različitih aspekata identiteta. Zbog toga Wenger naglašava i pojavu sukobljavanja različitih delova identiteta. Wenger naglašava da na oblikovanje identiteta utiču prakse u kojima se angažujemo, kao i one u kojima se ne angažujemo. „Kroz praksu spoznajemo ko smo kroz ono što nam je poznato, razumljivo, uobičajeno; spoznajemo ko nismo kroz strano, neprozirno, nezgrapno, beskorisno“ (Wenger, 1999, str. 153). Mada ističe potpunu uključenost i isključenost iz date zajedniče praktičara, Wenger izdvaja dva oblika ograničene uključenosti. *Periferna uključenost* predstavlja oblik pasivnog učešća kada se novi članovi zajednice pripremaju za punopravno članstvo. Drugi oblik je *marginalna uključenost* koja predstavlja vid isključenosti s namerom da se spreči ili ograniči potpuno učešće nekog člana u datoj zajednici praktičara. Prema Wengeru, veliku ulogu u doživljavanju sebe imaju upravo one zajednice u kojima osoba iskusi marginalno uključivanje (Wenger, 1999).

Postojeći i očekivani identitet

Polazeći od kritike postojećih teorija i metodoloških pristupa izučavanju identiteta, Ana Sfard i Ana Prusak (Sfard & Prusak, 2005) iznele su sopstveni okvir za izučavanje ovog fenomena. U njihovom pristupu identitet je definisan kao skup opredmećenih (eng. reifying) i značajnih (eng. significant) priča o osobi, koje bi ova osoba potvrdila i odobrila ako bi bila upitana. U definiciji koju autorke predlažu, identiteti predstavljaju „diskurzivne pandane doživljenih iskustava“, a ne entitete koji postoje nezavisno. Drugim rečima, unutar ovog okvira ističe se da identitet nije izražen kroz priču, već da on upravo jeste ta priča, te da pažnja istraživača nije usmerena na esencijalističko traganje za nekim unutrašnjim nematerijalnim entitetom već su od interesa doživljaji iskustava, a ne sama iskustva kao takva. Kao posebno važne ističu se one priče koje govore o pripadanju ili isključivanju iz različitih zajednica. One naglašavaju da ove priče predstavljaju produkt kolektivnog

pripovedanja, iako su individualno ispričane i da mogu biti promenjene kroz menjanje potreba i percepcija autora, te da omogućavaju osobama da osmisle svoje iskustvo, usmere svoje delovanje i postavljaju ciljeve.

Autorke razlikuju narative koji se odnose na postojeći, aktuelni (eng. actual) identitet, od onih koje se odnose na očekivani (eng. designated) identitet. Postojeći identitet čine priče o trenutnom stanju stvari, dok se očekivani identitet sastoji od narativa koji govore o stanju stvari koje se očekuje u budućnosti, a koji će postati deo budućeg postojećeg identiteta. Razlika između dva identiteta opaža se na osnovu (gramatičkog) vremena u kom osoba govori. Autorke naglašavaju da očekivani identitet ne mora biti nešto što je željeno, ali da uvek predstavlja nešto što je shvaćeno kao obavezujuće. Očekivani identitet doživljava se kao obavezujući, jer takav narativ osobi deluje prikladno, na primer, zbog njenog porekla, postojećih diskursa o dobrim i poželjnim kvalitetima, ili zbog njenog doživljaja viđenja drugih, a posebno onih koji su u poziciji autoriteta i moći. Ističe se da očekivani identitet ne predstavlja racionalni izbor, odnosno najčešće osoba prihvata dati narativ bez uzimanja u obzir mogućnost postojanja alternativa. Autorke ističu i ulogu učenja kao krucijalnog za prelazak od postojećeg ka očekivanom identitetu, te da će aktivnosti učenja u kojima se osoba angažuje biti izabrane na osnovu vrednosti koje su od suštinske važnosti za njen identitet.

Gradivni materijal matematičkog identiteta: diskursi o matematici i matematičarima

Kao što je prikazano u poglavlju o teoriji oblikovanih svetova, teorijski okvir iz kog polazi ovaj rad u fokusu ima pretpostavku da su identiteti posredovani kulturnim artefaktima koji se reprodukuju kroz društvenu aktivnost neke zajednice, a koje članovi te zajednice internalizuju pomirujući njihova značenja s mogućnostima i ograničenjima brojnih drugih pozicija koje zauzimaju u datoj i drugim zajednicama (Holland & Lachicotte, 2007). U slučaju matematičkog identiteta, kulturne artefakte predstavljaju načini poimanja i govorenja o matematici – diskursi o matematici, koji su učenicima dostupni za razumevanje sebe u odnosu na ovu oblast, odnosno koji posreduju njihov matematički identitet (Wertsch, 2007; Holland et al., 2007). Ovi resursi za oblikovanje matematičkog identiteta kreirani su i naučeni u socijalnim i kulturnim kontekstima kojima pojedinac pripada (Smith, 2016), a za značenja o matematici i matematičarima relevantni su diskurzivni uticaji koji dolaze iz školskog konteksta - podsredstvom nastavnika, vršnjaka, udžbenika i celokupnog kurikuluma, kao i oni koji dolaze iz šireg društvenog konteksta - preko roditelja, medija, i drugih članova zajednice i društva (Rensaa, 2006).

Matematika je, čini se na osnovu nalaza, više nego ijedan školski predmet praćena negativnim značenjima (Bishop, 1991; Battista, 1994; Dündar et al., 2014), a ujedno se smatra i oblašću sa najvećom diskrepancom između načina na koje javnost i oni koji se njom bave razumeju njenu prirodu (Barbeau, 1990). Zbog takvog statusa urađena su brojna istraživanja koja mogu biti upotrebljena kao svedočenje o diskursima o matematici, iako joj često i ne pristupaju kroz socio-kulturnu paradigmu i prateće pojmove. Ova istraživanja koristila su mahom kvalitativnu, ali u nekim slučajevima u kvantitativnu metodologiju. Autori nazivaju predmet svog ispitivanja diskursima (npr. Mendick et al., 2008a), konstrukcijama (npr. Mendick & Epstein, 2010), predstavama (eng. views; npr. Hatisaru & Murphy, 2019), uverenjima (npr. Markovits & Forgasz, 2017), slikama (eng. image; npr. Picker & Berry, 2000) i idejama o matematici i matematičarima. Neka su rađena sa narativnim materijalom (Rensaa, 2006), a mnoga su se bavila vizuelnim materijalom kao što su slike ili crteži (npr. Picker & Berry, 2000). Većina istraživanja smeštena su u školski kontekst i rađena su sa učenicima ili studentima, dok se neka bave prikazom matematike u medijima i ne uključuju ispitanike već rade analizu sadržaja na javno dostupnom materijalu (npr. Evans et al., 2014). U ovom prikazu izdvojićemo istraživanja koja su se bavila načinima konstruisanja matematike i matematičara, jer su diskursi vezani za oba pojma važni za razumevanje načina na koji se gradi

matematički identitet.

Nalazi istraživanja o diskursima o matematici

Negativna značenja koja okružuju pojam matematike, poput ideje da je ona teška i dosadna, normalizovala su omraženost ovog školskog predmeta do te mere da je često socijalno prihvatljivo, a nekad čak i poželjno identifikovati se kao neko ko nije dobar u matematici (Gordon 1992; prema Rensaa, 2006). No, diskursi kroz koje se konstruiše ovaj predmet raznovrsniji su i nisu svi negativni, mada je značenje teškog predmeta koji ne razume svako gotovo neizbežan nalaz ovih istraživanja.

Ova značenja pokazana su i u jednom relativno novijem istraživanju (Markovits & Forgasz, 2017) u kom su korišćene metafore u ispitivanju učenika četvrtog i šestog razreda izrealskih škola. Rezultati su pokazali da svaki četvrti učenik matematiku konstruiše kao predmet za koji je potrebno biti prirodno pametan, pri čemu je među devojkama bila veća verovatnoća davanja ovog značenja nego među dečacima. Oko 13% učenika povezuju matematiku s javljanjem negativnih osećanja, a ova značenja su matematici češće pripisivali dečaci nego devojčice. U odgovorima učenika pojavljivala su se i uvrerenja da je matematika težak predmet, da je predmet koji zahteva brzinu, kao i da je predmet za koji je potreban trud, marljivost i istrajnost. U odgovorima su nađena i značenja koja govore o važnosti matematike za ljudski rod i potrebi da se matematika izučava i nauči. Neki učenici su birali metafore koje su govorele da je matematika predmet koji se učenicima dopada, a ovo značenje je bilo pristutnije u odgovorima dečaka (Markovits & Forgasz, 2017).

U istraživanju sa učenicima šestog, sedmog i osmog razreda iz Turske (Hatisaru & Murphy, 2019) pojavila su se značenja koja matematiku konstruišu kao važnu za svakodnevni život – za školovanje i buduće zaposlenje, ali i kao dosadnu, groznu i tešku. Neki učenici u ovom istraživanju konstruisali su matematiku kao oblast uz koji ide promenljivost doživljaja, ističući da je ona ponekad dosadna a da ponekad uživaju u njoj.

Istraživanje iz Napala (Lamichhane & Belbase, 2017) pokazalo je da studenti s programa za obrazovanje nastavnika matematike konstruišu matematiku kroz četiri diskursa: (a) kao tešku i apstraktnu, jer je studenti doživljavaju kao zahtevniju od ostalih predmeta, budući da obuhvata nepoznat simbolički sistem i naporene procese učenja; (b) kao denkontekstualizovanu, zbog poimanja njenog sadržaja kao izolovanog i nepovezanog s vrednostima i praksama lokalne kulture i zajednice, odnosno matematika se shvata kao oblast koja je „čista i slobodna od bilo kakvih vrednosti“; (c) kao misterioznu, jer je doživljavaju kao predmet čija im suština zauvek ostaje tajnovita zbog simboličkog sistema, načina učenja i izopštenosti iz kulturnog konteksta; (d) četvrto značenje koje je matematika imala u ovom istraživanju odnosilo se na njenu primenljivost i korisnost, prestižnost matematičkog znanja koje je simbol ključa koji otvara vrata na tržištu rada i omogućava napredovanje tokom karijere.

Ispitujući srednjoškolce i studente o predstavama o matematici koje se prikazuju u popularnoj kulturi u Americi, Mendik i saradnici (Mendick et al., 2008a) identifikovali su šest diskursa: prvi nazivaju redukcionistički, jer predstavlja matematiku uprošćeno, kao set postupaka, brojeve i njihovu manipulaciju; diskurs mistifikacije u kom se matematika poima kao neobjašnjiva ili na način koji je čini nerazumljivom; diskurs estetičnosti koji naglašava lepotu matematike (npr. obrasce u prirodi koji se mogu svesti na matematičke formule); diskurs intelekta u kom se naglašava inteligencija delatnika ili izvrnost matematičkih rešenja; apsolutistički diskurs kroz koji se naglašava viđenje matematike kao ultimativnog rešenja i istine i puta ka tačnim odgovorima; i utilitaristički diskurs, koji matematiku uzima kao neophodu i važnu za svakodnevne aktivnosti, kao što je, na primer, borba protiv kriminala. Posebno zanimljiv nalaz ovog istraživanja jeste to što su ispitanici pravili razliku između obične matematike kojom se bave obični ljudi i „ezoterične“ matematike kojoj imaju pristup samo određeni, atipični ljudi (Mendick et al., 2008a).

Nalazi istraživanja o diskursima o matematičarima

Istraživanja neumorno prijavljuju da, s kojim god uzorkom da rade, prototipna predstava o osobi koja se bavi matematikom podrazumeva belog muškarca, sredovečnog ili starijeg, iz srednjeg sloja društva (npr. Mendick et al., 2008a; Rensaa, 2008). Smatra se da ovakva slika matematiča smanjuje mogućnost identifikacije s matematikom osoba koje se ne uklapaju u ovaj opis. Povrh toga, klasičan nalaz ovih studija jeste da su osobe koje se bave matematikom dosadne i asocijalne (Rensaa, 2006). U nekim istraživanjima sa američkim srednjoškolicima i studentima pokazalo se i postojanje uverenja da su matematičke sposobnosti povezane s neadekvatnim fizičkim izgledom i mentalnim poremećajima (Wilson & Latterell, 2001; Mendick et al., 2008a).

U istraživanju Berijeve i Pikera (Picker & Berry, 2000) deca uzrasta 12-13 godina iz pet zemalja crtala su matemačara, a na osnovu ovih crteža, autori su analizirali koncepcije matematike i matematičara, koje reflektuju značenja društvenog i kulturnog porekla. Neki učenici crtali su matematičara na radnom mestu, a drugi su crtali nastavnike matematike, što je, uz dodatne podatke, vodilo zaključku da većina učenika nema jasnu predstavu šta rade matematičari. Crteži su ukazali na tri načina konstruisanja predstave o matematičaru. U crtežima u kojima su prikazivani nastavnici pojavljivala se predstava zastrašujućeg matematičara, koji je autoritativan, zao, grdi i zlostavlja učenike ili im preti nasiljem, pa čak i oružjem, ili govori komplikovane stvari, matematičara koga se učenici plaše i kada se pojavljuju na crtežima učenici su u odnosu na njega disproporcionalno mali. Druga tema koja se pojavila an crtežima je „uvrnuti“ matematičar, na kojima se matematičari ismevaju i prikazuju kao nesposobni, neadekvatno i smešno obučeni u odeću koja je izašla iz mode, sa smešnim frizurama, usamljeni i čudni, što autori interpretiraju kao način učenika da ismevanjem i omalovažavanjem povrate balans moći u odnosu na snažan autoritet sa kojim se susreću u nastavi, a koji im izaziva loša osećanja. Treći način poimanja jeste matematičar koji poseduje super moći, što ističe izuzetne sposobnosti koje su potrebne za matematički rad. Na tim crtežima matematičar je prikazan kao superheroj (npr. Supermen), čarobnjak ili kao osoba koja je popila „magični matematički napitak“. U ovom istraživanju deca su odgovarala u kom slučaju bi zatražila pomoć matematičara. Glavni nalaz ovog dela istraživanja je da učenici nisu imali jasnu predstavu o tome šta matematičari rade, odnosno, nisu razmeli upotrebnu vrednost matematike. Dobijeni nalazi govore u prilog kontekstulne medijacije diskursa o matematici i matematičarima.

U istraživanju sa učenicima šestog, sedmog i osmog razreda iz Turske (Hatisaru & Murphy, 2019), većina učenika crtala je matematičare u pozitivnom svetlu, ali je među ispitanicima bilo i onih koji su nastavnika matematike prikazivali kao „ljuto i frustrirano stvorenje“, a matematičara kao monstruma), što autori tumače slično kao Berijeve i Piker. Ima i istraživanja koja ukazuju na značaj medijacije kontekstom za oblikovanje diskursa. U jednom takvom istraživanju (Aguilar et al., 2014) učestvovali su srednjoškolci iz Meksika koji imaju visoko postignuće iz matematike i koji imaju predstavu o matematičarima kao inteligentnim ljudima koji uživaju u svom poslu i koji su strastveno posvećeni matematici.

S druge strane, studentkinje osnovnih studija matematike u SAD koriste tri diskursa za konstruisanje predstave matematičara, koji nisu sasvim pozitivni. Prvi diskurs prikazuje matematičare kao izuzetno inteligentne ljude, mislioce, logične, elokventne i znalce. Drugi diskurs stavlja akcenat na uverenje da su matematičari „opsednuti matematikom“, da se samo njom bave, da zbog nje ne spavaju, njom se bave po ceo dan, odnosno, da jedino što rade u životu su matematika i spavanje. Treći diskurs kontruiše predstavu o matematičarima kao ekscentričnim i bizarnim ljudima, koji su povučeni i asocijalni - često zato što po ceo dan rade matematiku (Piatek-Jimenez, 2008).

Epistemologije matematike i filozofije nastave kao medijatori diskursa

Paradigmatski preokret ka naglasku na socijalne komponente matematičkog obrazovanja obuhvatao je i reformu tradicionalnog kurikuluma, koji se zasnivao na shvatanju matematike kao neutralnog, objektivnog znanja, nezavisnog od društva i izuzetog od vrednosti (Ernest, 1989). U takvom shvatanju matematika predstavlja konačan skup znanja i alata, odnosno gotov produkt „nađen u prirodi“ (Dossey, 2006). Matematičke tvrdnje u ovom shvatanju imaju status istine, a matematičke metode se tretiraju ne kao odabrani već kao jedini mogući način rada (Ernest, 1989). Ovo viđenje matematike kao *a priori* znanja koje postoji nezavisno od ljudskog iskustva prati i ideja da ono nije razumljivo svima, te da njegovo učenje zahteva određen nivo sposobnosti, što su značenja koja se pojavljuju i u diskursima učenika, studenata i opšte populacije, kao što smo prethodno pokazali. Ovako shvatanje matematika činilo je polazište za formulaciju ciljeva matematičkog obrazovanja, odabir nastavnih metoda i načina procene usvojenog znanja (Ellis & Berry, 2005), koji su, naravno, povratno doprinosili održavanju ovih značenja.

Shodno shvatanju da je matematika „skup gotovih istina koje treba preneti u glave učenika“ (Burton, 1995), transmisivna nastava odabrana je kao adekvatan metod, uz insistiranje na memorisanju činjenica, pravila, procedura i aksioma, te njihovoj primeni i vežbanju na materijalu nezavisnom od iskustva i značenja da bi se došlo do rešenja (Bishop, 1991) čiju tačnost mogu da potvrde samo nastavnik ili udžbenik (Nickson, 2006). Karakteristično je i odsustvo razmene između samih učenika i učenika i nastavnika, kao i da pitanja koja nastavnik postavlja imaju samo jedan tačan odgovor, a prezentovane metode smatraju se ne samo ispravnim već i „jedinim mogućim načinom“ (Burton, 1995). Autori ističu da ovako postavljenu matematiku prati i stigmatizacija grešaka insistiranje na preciznosti i brzini (Ernest, 1989), kao i kompetitivnost u potrazi za ispravnim rešenjem (Jacobs, 2006).

Uvođenje *socijalnog* u oblast matematičkog obrazovanja vodilo je pomeranju ka kulturnom viđenju matematike kao promenljivog korpusa znanja socijalnog porekla, nastalog kroz ljudsku delatnost s ciljem zadovoljenja određenih potreba jednog društva u određenom trenutku. U tom smislu, akcent se sa gotovog matematičkog proizvoda pomera na aktivnosti – na matematički proces (Dossey, 2006). Ovakav pristup ističe kreativnost matematike, te omogućava postojanje različitih pristupa matematičkim aktivnostima i alternativnih matematičkih koncepata - s obzirom na varijabilnost konteksta, uslova i ciljeva unutar kojih se matematika praktikuje (Ernest, 1989). Shvatanje matematike kao proizvoda ljudskog iskustva, misli i interakcije, kao „integralnog dela ljudske kulture“ (Nickson, 2006) uključuje i pretpostavku da je ovo znanje dostupno svima ukoliko se prezentuje na smislen i kulturno relevantan način (Ellis & Berry, 2005), što je čini inkluzivnijom, jer omogućava da se učenici različitih karakteristika identifikuju s matematičkom delatnošću.

Novi trendovi u matematičkom obrazovanju preporučuju organizaciju nastave koja je bazirana na interaktivnom, diskusionom, kolaborativnom pristupu i problemskom učenju. Nastavnik ima ulogu predstavnika matematičke kulture koji posreduje i usmerava proces pregovaranja i usvajanja matematičkih značenja (Valero, 2009), a učenici se stavljaju u aktivnu ulogu, ohrabruju se da iznose svoje ideje i teorije i da ih testiraju, te da reflektuju o svom radu (Nickson, 2006). Na taj način se matematika prezentuje učenicima kao predmet otvoren za diskusiju i istraživanje, „a ne kao univerzalna istina stvorena od strane neke bestelesne neljudske sile“ (Jacobs, 2009 str. 443). Greške se ne stigmatizuju već smatraju neminovnim koracima u procesu rešavanja problema i saznavanja (Ernest, 1989). Ovako oblikovana nastava pomera atmosferu kompetitivnosti ka naglašavanju saradnje između učenika (Mura, 2005). Argument u prilog ovakve konceptualizacije nastave su i nalazi Bartonove koja, ispitujući matematičare, pokazuje da je profesionalna matematička aktivnost značajno drugačija od školske, te da podrazumeva kreativan, intuitivan, inovativan i timski rad (Burton, 1999).

Mnogi autori zastupaju stanovište da je reformisana, interaktivna nastava matematike put

ka pravednijem i kvalitetnijem matematičkom obrazovanju (Boaler, 2000; Gutiérrez, 2013). Ovakva reforma matematičkog obrazovanja podrazumeva i reformu incijalnog obrazovanja i stručnog usavršavanja nastavnika (matematike), te njihovo usvajanje kulturnog shvatanja matematike i implementaciju reformisane filozofije nastave (Ellis & Berry, 2005). Lerman (Lerman, 1998) ističe da sami matematičari usporavaju ovaj proces reforme budući da održavanje ideje neupitnosti matematičke istine, dokaza i univerzalnosti obezbeđuje matematičari kao akademskoj disciplini i samim matematičarima privilegovani status i autoritet. O sporij implementaciji reforme nastave matematike svedoče i istraživanja novijeg datuma (npr. Radišić, 2013; OECD, 2014) koja pokazuju da u nastavi matematike dominiraju tradicionalne prakse. S druge strane, empirijska građa potvrđuje pozitivne efekte reformisane nastave matematike (npr. Boaler, 1999; 2002), a feministički pokreti vide napuštanje tradicionalnih nastavnih praksi u okviru matematičkog obrazovanja kao put ka pravednijem matematičkom obrazovanju i funkcionalnijem uključivanju devojčica u matematiku.

Rod kao medijator diskursa

Razvoj misli o prirodi matematičkog znanja i njom posredovano formulisanje matematičkog kurikuluma u sprezi je s razvojem rodni matematičkih diskursa. Kao što je pomenuto, primetan je trend smanjivanja razlike u matematičkim postignućima dečaka i devojčica, mada se razlike u emocionalnim i motivacionim činiocima i dalje održavaju, kao i trend da se devojke ređe opredeljuju za nastavak matematičkog obrazovanja i za karijeru u matematičkim oblastima (OECD, 2015). Jak dokaz o kulturološkom poreklu rodni razlika u matematičkom obrazovanju predstavljaju podaci koji govore o varijacijama u ovim razlikama kroz kulturne kontekste i vreme.

Nalazi istraživanja pokazuju da internizitet i smer rodni razlika u matematičkom postignuću variraju od zemlje do zemlje, između regiona unutar iste zemlje i između zajednica unutar istih regiona neke zemlje (Holmlund et al., 2021). Na primer, u poslednjoj PISA studiji (OECD, 2023) nađena je značajna razlika u matematičkom postignuću u korist dečaka u 40 zemalja, a u korist devojčica u 14 zemalja, dok u 27 zemalja razlika nije bila statistički značajna. Zanimljivo je razmotriti i kulturne razlike u trendu promene rodni jaz u matematičkom postignuću, koji se može numerički izraziti na osnovu podataka iz nekoliko PISA ciklusa, računanjem indeksa decenijskog trenda. Ovaj pokazatelj sugerise da je od 2012. godine došlo do prosečnog malog, ali značajnog poboljšanja na nivou celog PISA uzorka: u osam zemalja (Čile, Kolumbija, Kostarika, Španija, Albanija, Brazil, Kipar, Indonezija) postoji trend smanjivanja razlike u korist dečaka, u tri zemlje (Litvanija, Makao oblast Kine, Singapur) povećanje ove razlike, u 53 zemlje indeks promene nije bio značajan, a za ostale zemlje nije ni računat.

S aspekta perspektive kroz koju pristupamo ovim pitanjima, možemo reći da su rodni trendovi u ishodima matematičkog obrazovanja pod uticajem promena u shvatanju matematike, odnosno promena rodni matematičkih diskursa. Gledajući na osnovu nalaza, trenutno stanje stvari ukazuje da su pojedine maskuline matematičke diskurse zamenili inkluzivniji diskursi, ali, kao što je rečeno, određene forme tradicionalni shvatanja se održavaju i čini se da je to posebno slučaj unutar zajednice samih matematičara, te nastavnika matematike (Lerman, 1998). Adaptirajući model transformacije kurikuluma Mekintoševa (McIntosh, 1983), Kajzerova i Rodžersova navode pet stadijuma u razvoju shvatanja odnosa žena i matematike kroz vreme, opisujući promenu dominantni matematičkih diskursa (Kaiser & Rogers, 1995).

Prvi stadijum karakterise dominacija shvatanja da je matematika „muški domen“. Tokom ovog perioda vladalo je shvatanje da ženama nije potrebno matematičko obrazovanje koje prevazilazi sadržaj osnovnog obrazovanja, te je bilo veoma retko i neobično da žene odabiraju matematičke kurseve i odlučuju se za karijeru u matematičari. Lederova i saradnice (Leder et al., 1996) razmatrajući ovaj model dodaju da je i pre ulaska devojčica u formalno obrazovanje matematika kojoj su učeni dečaci bila različita od one namenjene devojčicama, što se ogledalo u

tome da pojedinim oblastima, poput geometrije, budu učeni samo dečaci. Kajzerova i Rodžersova ističu da se ovo shvatanje jasno prelomilo i kroz matematičku literaturu, što se ogledalo u nazivima teorija koje su isključivo nosile imena muškaraca, u jeziku nastave koji je bio u muškom rodu, kao i u ličnostima u tekstualnim zadacima, koje su uvek bili muškarci. Drugi stadijum, prema autorkama, počeo je 1970. godine kada su počela istraživanja i objavljivanja biografija uspešnih matematičarki. Autorke ističu da iako je ovim skrenuta pažnja na neke od žena uspešnih u matematici, ovakav način propagande oblikovao je utisak da je njihov uspeh izuzetak i da većina žena ne može da ga ostvari, te i da je eventualni uspeh moguć samo kroz naporan rad i to tek u izuzetnim slučajevima atipičnih žena, koje nisu internalizovale dominantne rodne diskurse, te su „više kao muškarci“. Sržna odlika trećeg stadijuma, prema autorkama, jeste shvatanje da je poreklo razlika u matematičkom postignuću posledica „matematičkih nedostataka“ devojčica, što je dovelo do razvijanja programa intervencije s ciljem kompenzacije nedostatka u sposobnostima i potrebnim stavovima. Kako ističu autorke, tokom ove faze pedagoške prakse i sadržaji matematičkog kurikuluma nisu dovodeni u pitanje već se smatralo da „žene treba da se suoče sa svojim problemima i kada to urade sve će biti dobro“, odnosno za objašnjenje razlika je korišćen model deficita. I mada će u narednoj fazi ove pretpostavke biti dovedene u pitanje, u mnogim učionicama opstaju ovakvi diskursi i , nastava matematike se i dalje dominantno zasniva na tradicionalnim nastavnim praksama (Radišić, 2013; OECD, 2014). Nastavne prakse koje stavljaju akcent na kompetitivnost, nezavisnost, racionalnost, pravila i brzinu (Mendick, 2005), održavaju narative koji matematiku povezuju sa muškim rodnim ulogama, ograničavajući diskuzivni prostor u kom se može biti žena uspešna u matematici (Solomon et al., 2011). Ženama koje internalizuju ove matematičke i rodne narative to znači da je potrebno da postanu „kao muškarci“ da bi učestvovala u ovim aktivnostima (Kaiser & Rogers, 1995). Solomonova ističe i da opozitne vrednosti matematike i pojedinih društvenih diskursa ženskog roda izazivaju i psihosocijalni teret kod devojaka koje su uspešne matematičarke ili koje odlučuju da nastave obrazovanje u ovoj oblasti. Pretpostavlja se da je konstrukcija matematičkog identiteta kod žena kompleksnija i teža (Solomon, 2012), što predstavlja jednu od osnovnih teza u objašnjavanju rodni razlika u ishodima matematičkog obrazovanja i zastupljenosti žena u matematičkim oblastima (npr. Boaler, 1997; Solomon, 2012; Radović et al., 2017). U četvrtom stadijumu, nasuprot pokušajima da se devojčice prilagode matematici, započet je rad na prilagođavanju matematike devojčicama (Kaiser & Rogers, 1995). Ovi radovi upućuju na potrebu za diskurzivnim zaokretom u predstavljanju matematike koji podrazumeva napuštanje apsolutističkog shvatanja matematičkog znanja (Ernest, 1991; Dossey, 2006), te rekonstrukciju načina na koji se nastava matematike realizuje u školama (Kaiser & Rogers, 1995). Poslednja faza, u koju, prema autorkama, nauka i praksa još uvek nisu došli, podrazumeva fundamentalnu promenu u shvatanju matematike (u epistemološkom smislu), u načinu na koji se matematika predaje i koristi i u shvatanju odnosa matematike sa svetom oko nas (Kaiser & Rogers, 1995).

Ideja promene diskurzivnih praksi u vezi s matematikom i ugrađivanje ovih promena u kurikulum, iako je posebno istaknuta u kontekstu obrazovanja žena, viđena je i kao put ka kvalitetnom matematičkom obrazovanju za sve učenike, što znači da ona vodi kvalitetnijem obrazovanju i za učenike visokih matematičkih postignuća koji „pristaju da igraju tradicionalnu matematičku igru“ (Boaler, 1997). Brojna istraživanja pokazuju pozitivne efekte ovih diskurzivnih promena i njihove reprodukcije u nastavi, kako kada je reč o ishodima generalno, tako i u kontekstu pitanja matematičkog obrazovanja devojčica. U narednom odeljku biće prikazana istraživanja koja su ovo dokumentovala koristeći koncept matematičkog identiteta.

Matematički identitet učenika

Uvođenjem konstrukta matematičkog identiteta u istraživanja matematičkog obrazovanja istraživači su obezbedili sponu između učenja i kulturnog konteksta u kom se ono dešava (Radović et al., 2018). Ovaj novi pogled omogućio je ispitivanje niske motivacije za učenje matematike i nisko matematičko postignuće, prekidanje matematičkog obrazovanja i različito postignuće različitih grupa učenika bez oslanjanja na naturalistička objašnjenja. Među takvim objašnjenjima najzastupljenija su ona koja ističu modele deficita (Sfard & Prusak, 2005), koji ovakve nepoželjne ishode objašnjavaju nedostacima predispozicija u vidu sposobnosti i potrebnih sklonosti, odnosno crta ličnosti (Grootenboer & Zevenberg, 2008). Drugim rečima, deo dominantnog diskursa čini shvatanje da su niska matematička postignuća i nejednaka uključenost pojedinih grupa u matematičku disciplinu posledica kognitivne zahtevnosti ove oblasti zbog koje je ona dostupna samo odabranim pojedincima. Alternativna objašnjenja nudila su i pojedina istraživanja koja su isticala značaj atribucije, lokusa kontrole i učenja po modelu (Boaler et al., 2000). Istraživanja matematičkog identiteta idu korak dalje sagledavanjem afektivnih, kognitivnih i motivacionih elemenata kroz dimenziju socijalnog, uzimanjem u obzir načina na koje društvene prakse i diskurzivni obrasci prožeti kroz matematički kurikulum, nastavne prakse, udžbenike, te mitove, priče i mnjenja o matematici i učenju matematike oblikuju učenikov doživljaj sebe kao aktera u matematičkom obrazovanju, odnos prema učenju matematike, procesu i rezultatima samog učenja matematike (Grootenboer et al., 2006; Grootenboer & Zevenberg, 2008).

Pristupi istraživanju matematičkog identiteta učenika

Ovim fenomenima autori su najčešće pristupali oslanjajući se na ranije navedene teorije ili njihove kombinacije, zbog čega se u literaturi o matematičkom identitetu učenika mogu naći različite konceptualizacije ovog konstrukta (Daragh, 2016; Radović et al., 2017; Graven, & Heyd-Metzuyanim, 2019), ali i kritike nepreciznosti njegovog određenja i operacionalizacije (Sfard & Prusak, 2005). Shodno paradigmi unutar koje se konstrukt matematičkog identiteta dominantno istražuje, najveći broj istraživanja se oslanja na kvalitativnu metodologiju. Pregledni radovi pokazuju da su najčešće korišćene tehnike za skupljanje podataka intervjui i opservacije, kao i da se autori često oslanjaju na video zapise, autobiografije i različita dokumenta. U obradi ovih podataka najčešće se koriste narativna analiza, analiza diskursa, kao i fukoovska analizu diskursa (Darragh, 2016), mada se u pojedinim radovima navodi i tematska analiza (npr. Boaler, 2000). Shodno ovom odabiru tehnika i dubinskih analiza podataka, dosadašnja istraživanja mahom obuhvataju manje uzorke, uglavnom ispod deset ispitanika, najčešće odabranih iz šireg uzorka iz većih studija (Darragh, 2016).

Sistematičan prikaz različitih konceptualnih i metodoloških pristupa izučavanju matematičkog identiteta nudi pregledna studija Radovićeve i saradnika (Radović et al., 2017) u kojoj autori izdvajaju pet pravaca istraživanja ovog konstrukta. U prvoj grupi istraživanja, matematički identitet je konceptualizovan i operacionalizovan kao narativ. Unutar ove grupe istraživanja, u fokusu mogu biti „samorazumevanje, samorefleksija, i agensnost u procesu konstrukcije ličnih istorija u okvirima društveno datih ograničenja“ (Radović et al., 2017, str. 29), te ova istraživanja ističu ulogu narativa na primer u samoregulaciji ili u nošenju sa stereotipima. U ovu grupu istraživanja autori svrstavaju i ona koja ispituju samopozicioniranje u diskurzivnom prostoru uz osvrt na ograničenja dominantnih diskursa, a još jedna od tema istraživanja u okviru ovog pristupa jesu izvori i poreklo ovih diskursa.

U drugu grupu istraživanja autori svrstavaju ona koja identitet konceptualizuju kao odnos sa konkretnom matematičkom praksom, te mu se pristupa kao „osećaju pripadnosti“ ili „oblicima učešća“ i uvek ga ispituju u odnosu na neku zajedničku kolektivnu praksu. U odnosu na prvu grupu

studija u ovim istraživanjima su opštiji društveni diskursi od manjeg značaja, mada su uzeti u obzir, a akcenat je stavljen na pregovaranje značenja kroz konkretnu lokalniju praksu. Ovde se identitet najčešće operacionalizuje pomoću intervjua i upitnika, ponekad uz dopunu opservacionim podacima, kao i pomoću narativa, mada se ovde narativi koriste kao izvor podataka, odnosno ne izjednačavaju se s identitetom, kao u prvoj grupi istraživanja. Treća grupa istraživanja ispituje kako se osobe pozicioniraju u odnosu na druge tokom konverzacije, kao i načine na koje osobe pokazuju da mogu ili ne mogu da se ponašaju na određeni način u nekoj interakciji. U ovim istraživanjima glavna jedinica analize jeste interakcija, a istraživanja su najčešće u formi etnografske studije ili studije slučaja. Četvrta grupa istraživanja u fokusu ima načine na koje različiti društveni konteksti obezbeđuju resurse koji pojedine identitete čine dostupnim. Ova istraživanja ispituju statusna značenja različitih aktivnosti i mogućnosti učenika da se s njima identifikuju, te akcenat stavljaju na normativne identitete i ono što oni omogućavaju i onemogućavaju, kao i na načine na koji se različiti oblici participacije i identiteta legitimizuju kroz date prakse. U ovoj grupi studija najčešće se koristi mešovita metodologija ili etnografski metod. Autori izdvajaju i studije koje matematičkom identitetu pristupaju kao individualnom atributu, izolovano od društvenog konteksta, mahom oslanjajući se na upitničke mere samoprocene.

U ovoj preglednoj studiji Radovićeve i saradnika (Radović et al., 2017) ispitana je i distribucija izdvojenih pristupa na različim nivoima školovanja, odnosno u odnosu za uzrast ispitanika. Nalazi pokazuju odsustvo narativnih istraživanja matematičkog identiteta učenika mlađih razreda, što autori objašnjavaju zahtevnošću uvođenja mlađih učenika u odgovarajuće narativne aktivnosti, te preporučuju razmatranje mogućnosti za prevazilaženje ovog metodološkog izazova formulisanjem instrumenata koji će podstaću dečje sposobnosti naracije.

Nalazi istraživanja matematičkog identiteta učenika

Budući da je nastava matematike neposredan kontekst u kom deluju svi pominjani socijalno oblikovani uticaji i kroz koji mogu da se reprodukuju društveni matematički diskursi, te predstavljaju prostor u kom se matematički identitet učenika direktno gradi, mnoga istraživanja imala su u fokusu upravo ulogu nastave matematike u oblikovanju matematičkog identiteta učenika. Nalazi ovih istraživanja uzroke niske motivacije i niskog matematičkog postignuća, kao i problema pravednosti matematičkog obrazovanja pripisuju dominanciji tradicionalnih nastavnih praksi u matematičkom obrazovanju pokazujući njegov nepovoljan uticaj na matematički identitet učenika. Empirijska građa iz ovih istraživanja dovode u pitanje prezentovanje matematičkog znanja kao gotove i apsolutne istine, baziranje nastave na klasičnim *ex cathedra* metodama koje obuhvataju transmisivno učenje i primenu procedura na dekonstekstualizovanom sadržaju, te isticanje nastavnika i udžbenika kao jedine legitimne izvore znanja. Istraživanja pokazuju da za mnoge učenike angažovanje u takvim aktivnostima podrazumeva usvajanje identiteta koji je u neskladu sa ostatkom doživljaja sebe, a pre svega odricanje od agensnosti zarad participacije u ovakvom obliku prakse.

Nastavne prakse i matematički identitet učenika

Efekte nastavne prakse u oblikovanju matematičkog identiteta učenika i njihove ishode u domenu motivacije za učenje matematike, nastavka matematičkog obrazovanja i prirode i funkcionalnosti usvojenog znanja dokumentuju brojna istraživanja, među kojima se posebno ističu studije Džo Bouler (eng. Jo Boaler; npr. Boaler, 1999; 2002; Boaler & Greeno, 2000). Nalazi pokazuju kako transmisivni i konstruktivistički pristup nastavi, odnosno njima određena vrsta participacije, na različite načine određuju učenikov doživljaj matematičke oblasti, odnos sa matematikom, odnosno

doživljaj sebe kao učesnika u matematičkim aktivnostima (Boaler, 1999; 2002; Boaler & Greeno, 2000; Cobb et al., 2009). Naime, učenici čija je nastava matematike zasnovana na konstruktivističkim principima, opisuju svoju ulogu na časovima matematike u aktivnim terminima, prikazujući svoju uključenost u proces ko-konstrukcije znanja kroz iznošenje mišljenja, diskustovanje, otkrivanje i predlaganje rešenja. S druge strane, učenici čija je nastava matematike transmisivna, razvijaju pasivan matematički identitet i svoju ulogu vide kao receptivnu, svedenu na primanje znanja, čije je jedino legitimno izorište nastavnik ili udžbenik, a potom na suvoparnu uspešnu ili neuspešnu primenu naučenih procedura na dekontekstualizovane sadržaje (Boaler & Greeno, 2000). Uz to, učenici na tradicionalnoj nastavi ističu osećaj nemogućnosti da odgovore na očekivanja nastavnika, prvenstveno zato što kriterijumi tačnosti matematičkih rešenja iz njihove perspektive deluju arbitrarno. S druge strane, učenici u interaktivnoj nastavi osećaju veću kontrolu u matematičkoj aktivnosti, te imaju i doživljaj ravnomernije distribucije autoriteta na času matematike, što nije slučaj na tradicionalnoj nastavi, onoj koja počiva na transmisivnim principima. Posledično, učenici sa tradicionalne nastave ne osećaju pripadnost ovako organizovanoj nastavi, dok je suprotno slučaj u interaktivnoj nastavi (Cobb et al., 2009). Do istih zaključaka dolazi i Ivet Solomon (Solomon, 2007), čiji ispitanici učenje matematike kroz tradicionalnu nastavu opisuju kao nešto što se „radi njima“, a ne nešto što oni rade. Uskraćeni za pravo na pregovaranje značenja u ovakvom rigidnom procesu, ovi učenici ostaju s marginalizovanim identitetima (Wenger, 1999) bez osećaja vlasništva nad značenjima i s ograničenim učešćem u ovoj praksi i zajednici (Solomon, 2007).

Istraživanja pokazuju i efekte dva oblika nastave na prijemčivost učenika za učenje matematike i nastavak matematičkog obrazovanja (Boaler, 1999; 2002). Razmatrajući negativan odnos učenika prema matematici i njihove želje da odustanu od matematičkog obrazovanja, Boulterova zaključuje (Boaler, 2002) da takve tendencije nisu posledica intelektualnih zahteva ove oblasti već odbijanja učenika da budu pozicionirani na način na to čini transmisivna nastava matematike. Kako autorka ističe, uska pasivna uloga koju im matematičko obrazovanje dodeljuje u sukobu je s drugim aspektima njihovih razvojnih identiteta. Ovo argumentuje izjavama učenika koje matematika ne privlači, jer im ne dozvoljava aktivnost, kreativnost, priliku za stvaranje, sopstvene interpretacije i doživljaj agencnosti. Među njenim ispitanicima bilo je i učenika kojima se učenje matematike na transmisivan način dopadalo, upravo zbog nespremnosti da preuzmu aktivnu ulogu, da samere različite mogućnosti i analiziraju moguća rešenja i pristupe. S druge strane, učenici čije se matematičko obrazovanje odvija u uslovima interaktivne nastave razvijaju pozitivan odnos prema matematici i ističu da kroz ovakvu nastavu matematike imaju priliku da aktuelizuju različite aspekte svog identiteta. Razmatrajući razliku u funkcionalnosti usvojenog znanja u ova dva oblika nastave, autorka izvodi zaključak da učenici s aktivnim matematičkim identitetom pri susretu sa matematičkim problemom iz svakodnevnog života pokazuju proaktivnost i spremnost za eksperimentisanje u potrazi za rešenjem.

Ovo ukazuje da priroda participacije u interaktivnoj nastavi oblikuje kod učenika ideju o nezavisnosti, fleksibilnosti mogućih pristupa, kao i samopouzdanje u matematičkom stvaranju. S druge strane, pasivni matematički identitet ne obuhvata takvu vrstu dozvole i agencnosti i zadržava učenika na pokušaj prisecanja ispravne procedure i pokušaj njene primene da bi se rešio problem (Boaler, 1999). Zato autorka zaključuje da transmisivna i konstruktivistički orijentisana nastava ne znače samo dva načina učenja, već učenje *različitih matematika* i to posredovano kreiranjem drugačijeg odnosa prema matematici i s matematikom, odnosno drugačijim matematičkim identitetom (Boaler, 2002).

Rodne razlike u matematičkom identitetu

U kontekstu rodni razlika u matematičkom postignuću i motivaciji za učenje matematike, neka istraživanja poredi matematički identitet dečaka i devojčica, dok drugi pravac istraživanja

sagledava matematički identitet devojčica visokih matematičkih postignuća i onih koje nastavljaju s matematičkim obrazovanjem, često ističući efekte nastavnih praksi i sa njima uvezanih matematičkih diskursa. Cilj ovih drugih istraživanja mahom je identifikacija značenja koja ovim devojčicama i devojčkama omogućavaju održavanje pozitivnog odnosa sa matematikom, odnosno pozitivan matematički identitet (Radović et al., 2017). Ovakav pristup rodnim razlikama u procesu i ishodima matematičkog obrazovanja omogućava napuštanje tradicionalnog objašnjenja koje niža matematička postignuća devojčica, devojaka i žena pripisuje inherentnim ženskim osobinama, bilo da su ova objašnjenja u terminima biološkog ili socijalnog uticaja (Solomon, 2007). Kao alternativa takvoj poziciji ističu se prepreke koje nose dominantni diskursi oko matematike i tradicionalne prakse prezentacije matematike, a posebno kroz školovanje (Rodd & Bartholomew, 2006), a nalazi govore u prilog ovim pretpostavkama.

Studija sa studenkinjama matematike (Piatek-Jimenez, 2008) pokazuje da su ovim devojčkama uverenja o matematičarima stajala na putu potpune identifikacije sa ovom profesijom i odabirom karijera koje podrazumevaju matematiku. Ovo je bilo izraženije kod onih studentkinja koje su matematičare konstruisale kroz stereotipan, tradicionalni model ove profesije koji podrazumeva izuzetnu inteligenciju, opsesiju matematikom, ali i socijalnu neprilagođenost. Studentkinje uključene u ovo istraživanje imale su poteškoća da konstruišu predstavu sebe kao matematičarke, jer su smatrale da njihove sposobnosti ne dosežu do prve navedene karakteristike, dok su druge dve smatrale nepoželjnim, te nisu želele da se identifikuju s njima.

U svojim radovima o tradicionalnoj i interaktivnoj nastavi matematike, Boulerova (Boaler, 1997) pokazuje da mada i dečaci i devojčice, čije je matematičko obrazovanje organizovanom prema interaktivnom modelu, pokazuju bolja postignuća i veću motivaciju za učenje matematike, tradicionalna nastava matematike predstavlja veću prepreku za obrazovanje devojčica. Naime, na osnovu intervjua s učenicima autorka zaključuje da dečaci češće nego devojčice pristaju na „proceduralni rad u nastojanju da se što brže da što veći broj tačnih odgovora“ prihvatajući ulogu „takmičara u matematičkoj igri“, dok devojčice koje usvoje dominantne rodne i matematičke narative imaju teškoću da učestvuju u takvim kompetitivnim aktivnostima. Uz to, autorka nalazi da u tradicionalnoj nastavi veći broj dečaka sebe opisuje kao dobre u matematici, dok u interaktivnoj nastavi matematike razlika između dečaka i devojčica u pogledu doživljaja vlastite uspešnosti nije značajna (Boaler, 1997). Dve vrste nastave razvijaju i drugačiji odnos devojčica s matematikom, što utiče na njihove aspiracije o daljem matematičkom obrazovanju. Pa tako, dok veći udeo devojčica s interaktivne nastave matematike razmatra nastavak školovanja u ovoj oblasti, opisujući je kao uzbudljivu i kreativnu, devojčice s tradicionalne nastave matematike ističu da žele da prekinu s matematičkim obrazovanjem želeći da nastave obrazovanje u oblasti koja će im omogućiti agensnost, samoekspresiju i kreativnost (Boaler & Greeno, 2000).

Praksa grupnog matematičkog rada pokazala se u jednoj studiji (Solomon et al., 2011) kao glavni faktor u usvajanju matematičkog identiteta studentkinja koji ne isključuje zadržavanje femininosti. Naime, studentkinje koje su pohađale univerzitete koji su bili reformisani, u kojima je postojala mogućnost kolaborativnog rada i manje autoritativan odnos s tutorima, razvijale su pozitivniji odnos sa matematikom nego studentkinje koje su pohađale univerzitete na kojima su u većem meri praktikovane tradicionalne nastavne prakse (Solomon et al., 2011). Pokazuje se da ovakva organizacija studiranja olakšava kritičko preispitivanje dominantnih normi i matematičkog diskursa sposobnosti i pokazala se značajnom studentkinjama u uspostavljanju pozitivnijeg odnosa sa matematikom. Solomonova refleksiju nad tradicionalnim matematičkim normama i preispitivanje maskulinog diskursa izdvaja kao oslonce u regulaciji tenzija u matematičkom identitetu žena (Solomon, 2012).

Autori izdvajaju i konkretne protektivne elemente matematičkog identiteta studentkinja matematike koji omogućavaju učešće u univerzitetškoj matematičkoj zajednici uz zadržavanje femininosti. Pokazuju da razumevanje sebe kao matematičarki kod ovih studentkinja uključuje

doživljaj posebnosti, što je tema koja se ne pojavljuje u narativima muškaraca. Autorke zaključuju da je samokarakterizacija ovih devojaka kao posebnih u funkciji opravdavanja njihovog uspeha u matematici. Kao dodatan zaštitni mehanizam u ovoj studiji izdvaja se *nevidljivost*, koja se ogleda u umanjivanju sopstvenih postignuća i skromnijem prikazivanju svog znanja, te manjoj aktivnosti i drugačijem učešću tokom nastave (Rodd & Bartholomew, 2006).

Važno je naglasiti da neki od kulturnih obrazaca predstavljaju veću pretnju po matematički identitet dečaka i muškaraca (Mendick et al., 2008). Tradicionalni diskursi o matematičarima, kao što je već bilo reči, podrazumevaju određenja koja su u vezi sa ekscentričnošću, mentalnom bolešću, nedostatkom socijalnih veština, opsednutošću matematikom, koje se najčešće povezuju sa konstrukcijom matematičara kao štrebera. Budući da su ova značenja tesno povezana sa stereotipnim viđenjem matematikog uspeha kroz urođene matematičke sposobnosti, koje se u većoj meri pripisuju muškarcima, ova značenja veća su pretnja za konstrukciju matematičkih identiteta muškaraca nego žena (Mendick et al., 2008).

U kontekstu fenomena o selektivnom delovanju matematičkih diskursa na matematički identitet u zavisnosti od pola, odnosno roda učenika, važno je osvrnuti se i na njegovu razvojnu dimenziju. Budući da ne postoji dovoljno nalaza dobijenih pod okriljem paradigme koju smo izabrali u bavljenju ovim pitanjima, upotrebićemo rezultate nešto drugačijih, mahom kvantitativnih studija, da razmotrimo odnos uzrasta učenika s jačinom matematičkog rodnog jaza koji se odražava na konstrukciju matematičkog identiteta. Studije pokazuju da se već na uzrastu oko šest godina dečaci jače identifikuju s matematikom nego njihove vršnjakinje, a već u drugom razredu učenici pokazuju konstrukciju matematike kao predmeta koji je „za dečake“ i to pre nego što se razlike u postignuću pojave (Cvencek et al., 2011). U jednoj studiji nisu pokazane rodne razlike u izraženosti niti u trajektorijama matematičkih identiteta dečaka i devojčica pri tranziciji iz četvrtog u peti razred (Gulemetova et al., 2022). Razlike u izraženosti matematičkih identiteta dečaka i devojčica jače su i intenzivnije na starijim uzrastima, u srednjoj školi (Alzahrani & Stojanovski, 2020; Bohrstedt et al., 2020) i tokom visokog obrazovanja (Marsh, 2022; Cass et al., 2011). Zajedno uzeti ovi nalazi sugerišu, s jedne strane, rano prisustvo nekonstruktivnih uverenja povezanih s rodom, a s druge strane - progresiju njihovog štetnog delovanja tokom odrastanja učenika.

Navedena empirijska građa pokazuje da usvajanje inkluzivnih diskurzivnih praksi u matematičkom obrazovanju omogućava učenicima drugačiji doživljaj participacije u matematičkim aktivnostima, obezbeđujući drugačiju prirodu odnosa s ovim predmetom, te učenikov doživljaj sebe kao aktivnog učesnika u procesu učenja. Drugačiji diskurzivni prostor stvoren kroz ovakve prakse povoljniji je i za uključivanje devojčica u matematičke prakse, uklanjajući ograničenja tradicionalnih matematičkih narativa. Različita iskustva i doživljaji učenika u različitim diskurzivnim sistemima, opisani kroz prikazna istraživanja, sugerišu da iza najvažnijih činilaca matematičkog obrazovanja mogu stajati upravo različita značenja i matematički identiteti oblikovani u procesu pomirivanja različitih glasova društva koji dopiru do učenika kroz različite medijume.

ISTRAŽIVAČKI PROBLEM I ISTRAŽIVAČKA PITANJA

Ovo istraživanje ima za cilj sagledavanje značajnih činilaca matematičkog obrazovanja: motivacije za učenje matematike, emocija povezanih s matematikom i matematičkih postignuća učenika osnovne škole. Ove činioce razmatramo kroz delovanje socijalnih uticaja, odnosno institucionalnih praksi i širih društvenih diskursa, koristeći koncept matematičkog identiteta učenika, koji smo u ovom istraživanju operacionalizovali kao narativ. I mada navedeni činoci učenja matematike najčešće imaju status faktora matematičkog postignuća, mi ih ovde ujedno tretiramo i kao ishode matematičkog obrazovanja, budući da se oni oblikuju kroz školske nastavne prakse i druge odgovarajuće diskurse i u povratnoj su sprezi sa matematičkim identitetom učenika.

Posebna pažnja u ovom istraživanju usmerena je na način na koji se matematički diskursi reprodukuju u okviru nastave matematike, pa se u radu razmatra i pitanje kvaliteta nastave. Pretpostavljamo da se nastavnici matematike – matematičari po inicijalnom obrazovanju - u većoj meri oslanjaju na tradicionalne, apsolutističke pretpostavke o matematici, da, shodno tome, pokazuju veći otpor reformi matematičkog kurikuluma i sporije implementiraju one oblike nastave koji počivaju na konstruktivističkim principima (Lerman, 2000). Zbog toga su istraživanjem obuhvaćeni kako učenici sa predmetne nastave matematike, i učenici sa razredne nastave, u kojima matematiku predaju nastavnici razredne nastave. Nastavnici razredne nastave – učitelji/-ce, ne pripadaju direktno matematičkoj zajednici, zbog čega pretpostavljamo da lakše usvajaju falibilističke inkluzivnije matematičke diskurse i shodno njima oblikuju nastavnu praksu na način za koji istraživanja pokazuju da omogućuje konstruktivniju identifikaciju učenika s matematikom i s njom povezane ishode. Vođeni ovom tezom, pokušali smo da sagledamo zabeleženi pad motivacije i drugih činilaca učenja pri prelasku sa razredne na predmetnu nastavu (Dinis et al., 2019) u terminima dominantnih značenja i diskursa koji na ova dva nivoa školovanja oblikuju matematički identitet učenika.

Istraživanje je fokusirano i na pitanje rodni razlika u matematičkim ishodima kroz sagledavanje interakcije dominantnih diskursa matematike i načina njihove reprodukcije u nastavi u kontekstu diskursa koji su povezani sa rodnim ulogama i vrednostima. Kao što pokazuju istraživanja, tradicionalni matematički diskursi omogućavaju više dečacima da se identifikuju s ovom oblašću, nego devojčicama, i taj jaz se s uzratom povećava, odnosno problem je izraženiji kod starijih ispitanika nego kod dece školskog uzrasta (Gulemetova et al., 2022; Alzahrani & Stojanovski, 2020; Marsh, 2022). U ovoj studiji sagledali smo kako matematički diskursi mogu biti oslonci ili prepreke za identifikaciju sa matematikom kod dečaka i devojčica četvrtog i petog razreda, te su dobijeni nalazi diskutovani i u kontekstu pravednosti matematičkog obrazovanja u pogledu roda.

Ovo istraživanje vođeno je sledećim istraživačkim pitanjima:

1. Kroz koje diskurse se oblikuje matematički identitet učenika?
 - 1.1. Koji su dominantni matematički diskursi?
 - 1.2. Koji matematički diskursi dominiraju u razrednoj, a koji u predmetnoj nastavi matematike?
 - 1.3. Koji su dominantni rodni matematički diskursi?
2. Kakvi su matematički identiteti učenika s različitim emocionalnim, motivacionim i kognitivnim manifestacijama činilaca matematičkog obrazovanja?
 - 2.1. Kakav matematički identitet proizvodi razredna, a kakav predmetna nastava matematike?
 - 2.2. Kakav je matematički identitet devojčica, a kakav matematički identitet dečaka različitih profila emocionalnih, motivacionih i kognitivnih činilaca?

Na osnovu teorijskih pretpostavki i iznetih/prezentovanih nalaza empirijskih istraživanja možemo formulirati moguće odgovore na navedena istraživačka pitanja. Očekujemo da će:

1. dominirati diskursi koji matematiku prikazuju kao ekskluzivnu oblast;
2. ekskluzivnost matematičke oblasti biće istaknutija u diskursima koje posreduje nastavnik matematike, to jest, na predmetnoj nastavi, nego na razrednoj nastavi gde matematičke sadržaje posreduje učitelj/-ica;
3. ekskluzivnost matematičke oblasti biće izraženija u diskursima koji su povezani sa ženskim rodnim ulogama;
4. učenici sa različitim emocijama u vezi sa matematikom, motivacijom i postignućem pokazivaće različite matematičke identitete, odnosno sagledavaće svoj odnos s matematičkom kroz različita značenja koja na različite načine omogućavaju i onemogućavaju participaciju u matematičkim aktivnostima i oblikuju drugačije odnose sa matematičkom praksom;
5. razredna i predmetna nastava matematike na različite načine posredovaće matematičke identitete, razredna nastava omogućavaće pozitivniji matematički identitet; i
6. značenja koja oblikuju matematički identitet učenika različitih profila biti različita u kontekstu roda, pri čemu će punija participacija i pozitivniji odnos sa matematikom biti izraženiji u slučaju rodnih uloga koje se vezuju za muški rod.

METOD

U ovom istraživanju korišćen je dizajn eksplanatorne sekvencijalne mešovite metodologije (eng. explanatory sequential mixed method, Creswell, 2014). Korišćeni dizajn podrazumeva prikupljanje podataka u dve faze. Tokom prve faze prikupljeni su kvantitativni i deo kvalitativnih podataka. Na osnovu kvantitativnih podataka iz prve faze definisan je uzorak ispitanika za drugu fazu, a kvalitativni podaci korišćeni su za analitičku proceduru druge faze.

Podaci su prikupljeni uz podršku projekta „Ko-konstrukcija motivacije u vezi sa učenjem matematike u osnovnoj školi“ (dalje u tekstu: MathMOT), koji finansira Istraživačka fondacija Norveške (eng. Research Council of Norway; grant broj 301033). MathMOT je međunarodna longitudinalna studija s fokusom na ispitivanje motivacije za učenje matematike i s njom povezanih činilaca. Projekat obuhvata učenike trećeg i četvrtog, odnosno četvrtog i petog razreda osnovne škole i njihove roditelje i nastavnike iz šest evropskih zemalja (Estonija, Finska, Norveška, Portugalija, Srbija i Švedska).

Uzorak ispitanika činili su učenici četvrtog i petog razreda osnovne škole kako bi na osnovu eventualnih razlika u njihovim rezultatima mogao da se razmatra uticaj nastavnika razredne i predmetne nastave na njihove diskurzivne repertoare i načine na koji učenici konstruišu svoje matematičke identitete.

Procesi i koraci u istraživanju predstavljeni su kroz tri studije koje obuhvataju različite podatke, uzorke učenika i analize. Podaci korišćeni u studijama 1 i 2 prikupljeni su istovremeno, tokom realizacije projekta MathMOT i odnose se na ranije pomenutu prvu fazu, a podaci za Studiju 3, koja odgovara drugoj fazi, prikupljeni su naknadno i nezavisno od projekta, ali od istih učesnika iz MathMOT projekta.

Studija 1: Identifikacija matematičkih diskurzivnih resursa

Studija 1 sprovedena je s ciljem da se izdvoje diskursi i njihova specifična značenja, kroz koje učenici konstruišu svoje iskustvo učenja matematike i doživljaj uspeha u matematici, odnosno, izgrađuju pojam o osobi koja je uspešna u matematici. Ovaj korak nam je bio potreban da bismo sagledali konstruisanje matematičkog identiteta u glavnoj studiji, Studiji 3, u odnosu na dostupne diskurse o matematici i matematičkom uspehu.

Instrument za dinamičko pripovedanje

Odabir metodološkog pristupa korišćenog u ovoj studiji zasnovan je na pretpostavkama sociokulturne teorije, odnosno, baziran je na ideji da čovek celokupno svoje iskustvo, uključujući i doživljaj sebe, interpretira i komunicira pomoću značenja dostupnih kroz postojeće i poznate diskurzivne resurse (Wertsch, 2007). Ovi diskurzivni resursi konstituišu društvenu i psihičku realnost tako što određene načine gledanja na svet i bivanja u svetu čine dostupnim (Vilig, 2016). Drugim rečima, iskustvo neke situacije ili percepcija sebe u toj situaciji uvek su posredovani značenjima koja su društveni produkti prenošeni i održavani kroz različite medijume (Wertsch, 2007). Ovi resursi kreirani su i naučeni u socijalnim i kulturnim kontekstima kojima pojedinac pripada (Smith, 2016), a u vezi sa matematikom relevantni su kako školski kontekst, tako i širi društveni kontekst (Rensaa, 2006). Relevantna značenja nalaze se u produktima usmenih, pisanih ili vizuelnih komunikacija (Daiute & Kovač Cerović, 2017), odnosno mogu biti verbalno, ali i neverbalno-vizuelno predstavljena (Langdrige & Hagger-Johnson, 2013).

Na navedenim pretpostavkama razvijena je metodologija dinamičkog pripovedanja (eng. dynamic storytelling, Daiute & Kovač-Cerović, 2017; Daiute et al., 2020) na kojoj se zasniva instrument za prikupljanje narativnih produkata u Studiji 1. Takvi narativni produkti daju uvid u lično iskustvo pripovedača s nekom temom, ali omogućavaju i identifikaciju seta diskurzivnih sredstava

koji su korišćeni za davanje smisla tom iskustvu (Bamberg, 2012), što je bio cilj Studije 1. Prvobitna verzija instrumenta podrazumevala je da učenici pišu narative u formi priče i pisma. Učenici su imali instrukciju da napišu stvarnu ili izmišljenu priču o jednom času matematike sa muškim/ženskim akterom, kao i pismo učeniku/učenici koji se još uvek nije susreo/la sa matematikom (u slučaju učenika četvrtog razreda), odnosno koji će tek krenuti u peti razred (u slučaju učenika petog razreda) da mu predstave šta da očekuje od ovog predmeta. U instrukciji je bio randomiziran pol protagoniste priče, kao i pol vršnjaka kojem je upućeno pismo kako bi se uhvatila dominantna značenja u vezi sa diskursima roda u matematičkom obrazovanju.

Na osnovu rezultata pilotiranja ovog instrumenta (Mičić & Radišić, 2023) odlučili smo da instrukciju korigujemo da bismo u većoj meri uzeli u obzir adresivnost (eng. addressivity) narativnog iskaza - svojstvo koje se odnosi na činjenicu da je svaki iskaz namenjen nekome. Konkretnije - sadržaj, stil i kompoziciona struktura bilo kog oblika narativa kod istog pripovedača variraju u zavisnosti od konteksta u kom se naracija vrši - na njih utiče „publika“ kojoj je narativ namenjen (eng. addressee) i način na koji pripovedač doživljava „publiku“ (Bakhtkin, 2006). Rezultati pilot istraživanja sugerisali su da učenici nastoje da odgovore na zadatak tako da zadovolje pretpostavljena očekivanja istraživača koji im zadaje instrument, a koji se bavi matematičkim obrazovanjem – odnosno jednog predstavnika matematičke zajednice u njihovom shvatanju. Budući da u istraživanjima sa decom postoji veća mogućnost da ispitanici dožive istraživača kao autoritet i zbog toga da nastoje da daju poželjne odgovore (Cohen et al, 2017), instrukciju smo korigovali u pravcu obezbeđivanja veće simetrije moći (Eder & Fingerson, 2003) između učenika-pripovedača i njegove „publike“, usmerivši učenike da se u celokupnoj svojoj naraciji obraćaju imaginarnom vršnjaku.

Konačna verzija instrumenta sadržala je dva zadatka koji su podrazumevali pisanje narativa - oba u žanru pisma, odnosno poruke. Prvi zadatak je bio predstavljanje matematike novom učeniku/učenici koji se nikad nije susreo s ovim predmetom. Drugi zadatak tražio je od učenika da novom učeniku/učenici predstave osobe koje su dobre u matematici. Formulacija „osobe koje su dobre u matematici“ izabrana je kako bi se izbeglo sugerisanje muškog roda, što se nužna posledica korišćenja reči „matematičar“, koja u srpskom jeziku tradicionalno predstavlja čitavu profesiju, dok smo opciju korišćenja termina oba roda smatrali zbunjivom za učenike. U naslovu instrukcije ostala je reč „matematičari“, budući da je u množini rodno neutralna. Ovom rešenju pribegavali su i drugi autori čiji jezici koriste rodove, a koji su želeli da instrukciju postave rodno neutralno (npr. Aguilar et al., 2014). Budući da ovakva vrsta zadataka nije uobičajena u domaćem obrazovnom sistemu, odlučili smo da zadatak dodatno strukturiramo navođenjem pitanja koja mogu da budu od pomoći pri pisanju poruke.

Rezultati pilot studije inicijalne verzije instrumenta ukazivali su na to da pol ispitanika, kao ni pol protagoniste priče, odnosno primaoca pisma ne pravi supstancijalan efekat na sadržaj narativa (Mičić & Radišić, 2023). Ipak, odlučili smo da i u finalnoj verziji instrumenta balansiramo pol učenika kom se ispitanik obraća. Zbog toga, polovina materijala štampana je u verziji u kojoj je sagovornik učenika muškog pola, a u drugoj polovini instrukcija je naglašavala da se ispitanik obraća osobi ženskog pola. Dve verzije su nasumično deljene učenicima. Instrument je dat u Prilogu 1.

Uzorak učenika i narativa

Instrument za dinamičko pripovedanje nije bilo potrebno zadati u svim školama koje su obuhvaćene MathMOT projektom, te su podaci prikupljeni samo u onim školama za koje je bila zadužena autorka i četiri istraživačice koje su bile obučene za zadavanje ovog instrumenta. Uzorkom je obuhvaćeno 498 učenika iz 13 škola. Prikaz uzorka po polu i razredu dat je u Tabeli 1, na osnovu koje se vidi da su poduzorcij ujednačeni prema polu i razredu.

Tokom odlučivanja o školama koje će biti obuhvaćene uzorkom vodili smo računa da

prikupimo narative od učenika iz različitih sredina, te je pet škola iz uže gradske sredine, a osam sa periferije Beograda. Budući da nisu svi učenici odgovorili na oba zadatka, konačan broj narativa napisanih u okviru prvog pitanja je 495, a u okviru drugog pitanja je 478.

Tabela 1. Struktura uzorka ispitanika u Studiji 1 prema polu i razredu

Razred Pol	Četvrti razred	Peti razred	Ukupno
Devojčica	130	123	253 (50.8%)
Dečak	122	115	237 (47.6%)
Nepoznato	4	4	8 (1.6%)
Ukupno	256 (51.41%)	242 (48.59%)	498

Procedura

U školama u kojima su prikupljeni podaci za Studiju 1 učenici su najpre radili zadatke dinamičkog pripovedanja, a zatim su popunjavali instrumente za prikupljanje kvantitativnih podataka koji su opisani u odeljku o Studiji 2. Odlučili smo da instrumente zadajemo u ovom redosledu iz dva razloga. Prvi razlog je što pisanje narativa zahteva veći napor od popunjavanja upitnika, pa smo smatrali da ćemo imati veći broj narativa ako učenici budu radili ovaj zadatak na početku, dok su odmorni. Drugi razlog za zadavanje ovog instrumenta na početku je to što smo želeli da izbegnemo mogućnost da učenici stavke iz kvantitativnih instrumenata ugrađuju u narative koje proizvode. Ovaj redosled zadavanja osiguravao je da se u narativima nađu autentična značenja kroz koja učenici konstruišu svoje iskustvo sa matematikom. Za pisanje narativa učenicima je trebalo oko 15-20 minuta. Svi narativi su prekućani u mašinski čitljiv format u pripremi za obradu podataka.

Obrada podataka

Budući da je cilj Studije 1 da se identifikuju dostupni diskursi o matematici i matematičkom uspehu, te da se utvrdi kako učenici mogu da se povežu sa ovim diskursima, nađu svoje mesto u njima i kako se to odražava na njihovu subjektivnost, analiza podataka vođena je principima fukoovske analize diskursa (FAD). FAD je namenjena upravo sagledavanju načina na koji jezik i načini govorenja o određenim objektima konstituišu društveni život, što se postiže identifikacijom i ispitivanjem diskurzivnih resursa unutar neke kulture i implikacijama koje imaju na njene pripadnike (Vilig, 2016). U literaturi se može naći nekoliko različitih proceduralnih smernica na koje se autori oslanjaju prilikom primene FAD (npr. Parker, 1992; Kendall & Wickham, 1999; Langdrige & Hagger-Johnson, 2013; Vilig, 2016). Zavisno od glavne oblasti iz koje potiču, istraživači u različitom stepenu uključuju različite ideje Mišela Fukoa i autora koji su razrađivali njegove pretpostavke. U ovom istraživanju oslonili smo se na postupak koji prikazuje Karla Vilig (2016), a koji smo prilagodili našoj temi i istraživačkim pitanjima realizujući ga kroz četiri faze.

U prvoj fazi kroz zadatke dinamičkog pripovedanja identifikovane su diskurzive konstrukcije, odnosno sva značenja koja su deca koristila da opišu matematiku i matematičara. Proces konstrukcije kodne šeme podrazumevao je iščitavanje narativa paralelno sa definisanjem i korigovanjem kodova u više iteracija - sve dok kodna šema nije dobila oblik koji omogućava iscrpno i isključivo kodiranje svih značenja koja se pojavljuju. Korišćena kodna šema obuhvata 44 koda, od kojih je 24 korišćeno za kodiranje narativa u sklopu prvog zadatka - zadatka o prikazu matematike, a 20 kodova korišćeno je kodiranje narativa koji su nastali kao odgovor na zadatak o osobama uspešnim u matematici.

Pristup kreiranju kodne šeme i samom kodiranju podrazumevao je tretiranje diskurzivnih konstrukcije na osnovu zajedničkog značenja – na osnovu poruke koju su prenosile, a ne na osnovu

leksičkog podudaranja iskaza (Vilig, 2016). U svakom narativu kodirana su sva značenja koja su mogla biti prepoznata na osnovu definisane kodne šeme, dakle i u slučaju kada se više značenja nalazi u istom segmentu narativa. U najvećem broju slučajeva bilo je moguće kodirati svaki segment narativa, odnosno u izuzetnim slučajevima pojavljivali su se iskazi koji nisu mogli da budu kodirani ustanovljenom kodnom šemom jer su prenosili sporadično iskazivana značenja.

U drugoj fazi, izdvojena značenja analizirana su s ciljem da se razumeju širi diskursi unutar kojih se nalaze, odnosno, da se definišu diskursi iz kojih konkretna značenja potiču. Ovaj deo FAD realizovan je na osnovu nalaza iz postojeće literature o matematičkim diskursima, slično kao što su to uradili Aguilar i Kastaneda (Aguilar & Castaneda, 2019), ali i oslanjanjem na drugu relevantnu literaturu i kulturno znanje autorke ove studije (Langdridge & Hagger-Johnson, 2013).

Treća i četvrta faza podrazumevale su razmatranje dostupnih subjekt-pozicija i njihovih efekata na subjektivnost učenika. U trećoj fazi razmotreno je kako se učenici pozicioniraju u okviru različitih diskursa o matematici i osobama uspešnim u matematici, odnosno koje dozvole i ograničenja ovi različiti diskursi nude u kontekstu angažmana u matematičkim aktivnostima. U četvrtoj, finalnoj, fazi, razmotreni su efekti ovih pozicija na subjektivno iskustvo učenika koji se angažuju u matematičkim aktivnostima. Drugim rečima, u finalnom koraku sagledno je kako zauzimanje različitih pozicija koje nude ovi dostupni diskursi oblikuje psihičku realnost učenika. Ove dve faze zasnovane su na dostupnoj literaturi i prethodnim nalazima, mada su po prirodi procesa na kojima počivaju spekulativne (Vilig, 2016; Langdridge & Hagger-Johnson, 2013).

Celokupno kodiranje narativa u okviru prve faze uradila je autorka ove studije u softveru Atlas.ti. Kao jedan od mehanizama osiguranja kvaliteta računata je saglasnost osoba koje su kodirale, zbog čega je druga istraživačica iskodirala 15% materijala na osnovu čega je računat Koenov kapa koeficijent¹. Budući da su različiti setovi kodova korišćeni za kodiranje narativa iz prvog i drugog zadatka, računanje objedinjenog kapa koeficijenta nije opravdano, jer bi procena verovatnoće slaganja na osnovu slučajnosti bila veštački smanjena. Dobijeni koeficijent iznosio je 0,81 za kodiranje narativa o matematici, a 0,66 za kodiranje narativa o osobama uspešnim u matematici, što govori o izraženom, odnosno skoro savršenom slaganju između autorke i druge osobe koja je kodirala. Računanje saglasnosti osoba koje su kodirale nije karakteristično za pristup podacima kakav je fukoovska analiza diskursa, međutim, s obzirom na našu nameru da se iskodirani podaci obrade i kvantitativno, testirali smo saglasnost kako bismo potvrdili preciznost u kodiranju koja predstavlja nužan uslov za analize finog testiranja razlika koje su usledile. Kao dodatni mehanizam osiguranja kvaliteta analiza, tokom realizacije sve četiri faze konsultovani su drugi istraživači koji su bili u ulozi kritičkih prijatelja, sa kojima su proveravana značenja i interpretacije.

Po završetku kvalitativnih analiza, urađene su i kvantitativne analize. Za potrebe kvantitativnih analiza, podaci su binarizovani kako bi se izbegli efekti konfundirajućih varijabli, a takvom se u našem slučaju pokazala varijabla pol ispitanika, zbog dužih poruka koje su pisale devojčice. Softveri MS Excel i IBM SPSS korišćeni su za računanje deskriptivnih pokazatelja i statistika. Za testiranje povezanosti između relevantnih kontekstualnih varijabli i distribucije diskursa i značenja korišćeni su hi-kvadrat i z-test za poređenje proporcija čija je procena značajnosti korigovana Bonferoni metodom.

¹ Koenov kapa koeficijent je statistička mera koji ocenjuje saglasnost dve osobe koje kodiraju u dodeljivanju nominalnih kategorija. Procena saglasnosti izražava se kao proporcija slaganja ocenjivača u ukupnom broju dodeljenih kodova koja je korigovana za verovatnoću slučajnog slaganja (Warrens, 2015). Ovaj koeficijent ima vrednost od -1 do 1, a prema najčešće korišćenim smernicama za interpretaciju (Landis & Koch, 1977). Vrednosti do 0,2 smatra se da ukazuju na slabo slaganje, između 0,21 i 0,4 na blago slaganje, od 0,41 do 0,6 na umereno, od 0,61 do 0,8 na izraženo, a vrednosti preko 0,8 ukazuju na skoro savršeno slaganje ocenjivača.

Studija 2: Identifikacija različitih profila učenika

Cilj Studije 2 bio je da se identifikuju i definišu različite grupe učenika čiji će predstavnici učestvovati u intervjuima za ispitivanje matematičkog identiteta u finalnoj, trećoj studiji. Ovaj korak je bio potreban da bismo prikazali matematičke identitete učenika različitih matematičkih profila, koji se verovatno suočavaju sa različitim preprekama i na različite načine pristupaju učenju matematike. Grupisanje učenika sprovedeno je na osnovu njihovih mera na skalama motivacije, emocija i matematičkog postignuća.

Uzorak

U prvoj studiji učestvovalo je 786 učenika četvrtog i petog razreda (51,8% uzorka je iz četvrtog razreda, 50,3% svih ispitanika su devojčice) iz 24 osnovne škole sa teritorije grada Beograda. Struktura uzorka ispitanika u Studiji 3 prema polu, razredu i školi data je u Tabela 2. U cilju anonimizacije podataka, podaci o školama koje učestvuju u MathMOT projektu vođene su pod šiframa škole se sastoje iz šifre oznake zemlje i oznake škole. Budući da smo za potrebe ove studije koristili bazu podataka iz MathMOT, preuzeli smo ove šifre i koristićemo ih u nastavku teksta kada referišemo na škole.

Tabela 2. Struktura uzorka ispitanika u Studiji 2 prema polu, razredu i školi

Šifra škole	4. razred			5. razred			Ukupno
	Dečaci	Devojčice	Ukupno	Dečaci	Devojčice	Ukupno	
688001	8	9	18	0	0	0	18
688002	6	10	16	11	8	19	35
688003	6	6	12	5	3	8	20
688004	7	10	17	8	10	18	35
688007	9	7	16	5	7	12	28
688010	9	6	15	7	7	14	29
688011	7	9	16	8	8	16	32
688012	9	8	18	4	8	12	30
688014	11	11	22	7	10	17	39
688015	11	10	21	4	8	12	33
688017	9	10	19	8	11	19	38
688033	9	7	16	10	10	20	36
688036	5	5	10	0	0	0	10
688037	11	10	21	15	20	36	57
688038	0	0	0	19	16	35	35
688040	11	13	24	18	8	26	50
688041	8	8	16	4	9	13	29
688046	7	6	13	7	8	15	28
688048	9	12	21	10	13	23	44
688053	20	14	34	13	13	26	60
688056	14	10	24	7	4	11	35
688060	0	0	0	10	7	17	17
688061	11	6	17	0	0	0	17
688063	12	9	21	6	4	10	31
Ukupno	209	196	407	186	192	379	786

Ovi učenici predstavljaju podskup učenika koji su učestvovali u MathMOT projektu, budući da je Studija 2 započeta dok je prikupljanje podataka za MathMOT projekat još uvek bilo u toku, odnosno pre nego što su završeni prikupljanje i unos podataka. Korišćeni uzorak čine učenici čiji su podaci bili dostupni za upotrebu do trenutka počinjanja Studije 2. Podaci su prikupljeni u periodu od marta do maja 2023. godine, a istraživanjem su obuhvaćeni samo učenici čiji su roditelji dali saglasnost za učešće u MathMOT projektu.

Varijable i instrumenti

Učenici su popunjavali nekoliko instrumenata, a za Studiju 2 korišćene su skale iz tri instrumenta koji reprezentuju tri domena: domen motivacije za učenje matematike, domen emocija povezanih s učenjem matematike i domen matematikog postignuća. U nastavku je dat opis instrumenata, a pokazatelji njihovog psihometrijskog kvaliteta dati su u poglavlju o rezultatima.

- 1. Motivacija za učenje matematike.** Za ispitivanje motivacije za učenje matematike korišćen je upitnik koji je razvijen na osnovu teorije očekivanja i vrednosti (eng. Expectancy-value theory, Eccles, 2005; Wigfield & Eccles, 2000), koji ima pet supskala: intrinzička vrednost (eng. intrinsic value; primer stavke: „Osećam se dobro dok radim matematiku.“) koja se odnosi na uživanje koje proističe iz same aktivnosti, važnost postignuća (eng. attainment value; „Za mene je važno da budem dobar/ra iz matematike“) koja obuhvata povezanost aktivnosti sa drugim važnim ličnim vrednostima, korist (eng. utility value, „Stvari koje učim iz matematike mogu da koristim u svakodnevnom životu.“) koja podstiče na angažman u aktivnosti zbog ostvarenja drugih ciljeva, uverenja o kompetentnosti (eng. perceived competence; „Matematika mi je laka.“) i cena truda (eng. cost, „Kad radim matematiku, radije bih se bavio/la drugim stvarima.“), koji obuhvata procenu gubitaka do kojih dovodi angažovanje u datoj aktivnosti (Peixoto et al., 2023). Upitnik se sastoji od 25 stavki koje učenici procenjuju na četvorostepenoj skali od 1 - veoma često, do 4 - nikad. Pet supskala motivacije izražene su kao faktorski standardizovani skorovi, a odgovori su rekodirani tako da viši skorovi upućuju na češće iskustvo, odnosno veće slaganje sa datom stavkom.
- 2. Emocije u matematičkim akademskim situacijama.** Za ispitivanje emocionalnih činilaca učenja matematike korišćenja je *Skala akademskih emocija u osnovnoj školi* koja je razvijena na osnovu teorije kontrole i vrednosti (eng. Control-value theory, Pekrun, 2017). Pomoću ove skale merene su tri emocije u dva, odnosno tri tipa akademskih situacija: na nastavi matematike, prilikom izrade domaćeg zadatka iz matematike i tokom ispitivanja i rešavanja kontrolnih zadataka iz matematike. Emocije uživanja (primer stavke: „Radujem se kontrolnom iz matematike“) i anksioznosti („Kad razmišljam o času matematike postajem nervozan/a.“) obuhvaju stavke koje se odnose na emocionalna stanja u sve tri situacije. Emocija dosade („Domaći iz matematike je toliko dosadan da ne želim da nastavim da ga radim.“) meri se stavkama koje se odnose na prve dve situacije, budući da se dosada tipično ne javlja u situacijama testiranja. Upitnik se sastoji od osam skala, merenih preko 28 stavki, koje se procenjuju na petostepenoj skali likertovog tipa od 1 - nimalo do 5 - veoma mnogo, koja je, shodno uzrastu, izražena kroz grafički prikaz lica koje pokazuje emocije različitog kvaliteta i intenziteta (Lichtenfeld et al., 2012). Skorovi koji se odnose na tri emocije mogu da se izraze specifično za svaku situaciju ili uopšteno – bez obzira na tip situacije u kojoj se javljaju. Skale su izražene kao faktorski standardizovani skorovi na nivou emocije, odnosno bez obzira na tip situacije.

3. **Matematičko postignuće.** Matematičko postignuće učenika mereno je pomoću 14 TIMSS zadataka. Korišćeni su različiti testovi za četvrti i peti razred u kojima se deo zadataka preklapao. Učenici su imali 30 minuta za rešavanje testa, ali je u gotovo svim školama bilo potrebno oko 20-25 minuta da svi učenici završe sa radom. Postignuće je izraženo kao jedinstvena mera izražena kao z skor, računat nezavisno za četvrti i peti razred.

Procedura

Prikupljanje podataka pomoću navedena tri instrumenta i drugih instrumenata u okviru MathMOT projekta realizovano je u učionici, tokom dva uzastopna školska časa, u formatu papir-olovka. U prikupljanju podataka učestvovalo je više istraživača, među kojima je i autorka. Za svaku školu bio je zadužen jedan istraživač, u retkim slučajevima dva - kada je više od jednog odeljenja iz škole bilo obuhvaćeno studijom. Učenici su najpre popunjavali rešavali zadatak iz Studije 1, te upitnik o motivaciji, upitnik o emocijama, pa test iz matematike. Nakon toga popunjavani su ostali instrumenti iz MathMOT projekta. U istraživanju su učestvovali samo oni učenici čiji su roditelji dali saglasnost za učešće. S obzirom na to da su podaci prikupljeni u dva talasa, upitnici su bili šifrovani, a šifre su u izdvojenoj bazi bile povezane sa podacima o učenicima, što je u Studiji 3 omogućilo uključivanje onih učenika koji su bili izabrani na osnovu podataka iz ove studije.

Obrada podataka

Sve korišćene mere izražene su kao standardni faktorski skorovi. Skale motivacije i emocija dobijene su kroz konfirmatornu faktorsku analizu koja je urađena u programu Mplus. Mera postignuća izračunata je na principima teorije stavskog odgovora u programu Winsteps. Ostatak analiza rađen je u programu IBM SPSS. U procesu definisanja ulaznih varijabli za glavnu analizu korišćena je deskriptivna statistika, korelaciona analiza, analiza varijanse i t-test. Glavna analiza – izdvajanje grupa učenika podrazumevala je hijerarhijsku klaster analizu koja je urađena na osnovu Vordovog metoda (eng. Ward's method) koji se zasniva na minimizaciji ukupne varijanse u svakom klasteru (Kassambara, 2017), dok je kao mera udaljenosti između ispitanika korišćena mera kvadrirane Euklidske udaljenosti (eng. Squared Euclidian distance). U cilju provere razlika između klastera korišćena je analiza varijanse i Šefeov (eng. Sheffe) posthoc test. Utvrđivanje verovatnoće pripadnosti klasteru sprovedena je pomoću diksriminacione analize.

Studija 3: Matematički identitet učenika

Uzorak

U glavnoj fazi istraživanja, u Studiji 3, bilo je predviđeno učešće osam predstavnika svakog od četiri identifikovana klastera, odnosno 32 učenika. Biranje učenika za intervjuje rađeno na osnovu verovatnoće pripadanja klasteru. Da bi određeni učenik bio pozvan na intervju bilo je potrebno da njegova verovatnoća pripadanja datom klasteru bude iznad 0.85. Nakon isključivanja učenika koji ne zadovoljavaju ovaj uslov, odabrani su učenici po principu dostupnosti, odnosno ostatak selekcije zavisio je od volje škola da organizuje intervjuje, saglasnosti roditelja za učešće deteta i volje učenika da učestvuje u intervjuu.

Ova faza istraživanja realizovana je tokom perioda koji je bio veoma težak za prosvetni sistem Republike Srbije i sve njegove učesnike - tokom maja i juna 2023. godine, neposredno nakon tragičnih događaja. Tokom prikupljanja podataka kroz intervjuje objavljen je nagli prekid školske godine, što je predstavljalo rizik za finalizaciju svih planiranih intervjuja i osiguravanje potrebnog uzorka ispitanika. Budući da je nedostatak formalnih okvira nastave doveo pod rizik odziv učenika,

kako bi osigurala zastupljenost predstavnika u svakom poduzorku, autorka je zakazala, a onda i realizovala veći broj intervjuja od potrebnog u podgrupama učenika koje su bile manje, odnosno čije je predstavnike bilo teže pronaći. Takav je bio slučaj sa učenicima četvrtog razreda u klasteru četiri, učenicima petog razreda u klasteru jedan i predstavnicima klastera dva u četvrtom razredu. Takođe, urađen je veći broj intervjuja sa dečacima iz trećeg klastera, kako bi se osigurao kvalitet podataka, budući da je tokom razgovora primećena sklonost ovih učenika da daju socijalno poželjne odgovore i, što je fenomen koji se često javlja u intervjuisanju dece, posebno u školskom kontekstu (Cohen et al., 2007). Iz ovih razloga, ukupno je intervjuisan 41 učenik iz osam škola. U konačnom uzorku, u skladu s originalnim planom, bilo je 32 intervjuja koji su procenjeni kao najkvalitetniji i najreprezentativniji. U uzorku su zastupljeni učenici različitih delova Grada Beograda, sa teritorija opština Stari Grad, Zvezdara, Voždovac, Zemun, Čukarica i Lazarevac.

Distribucija ovih 32 učenika po poduzorcima i školi data je u Tabeli 3. Distribucija podgrupa učenika (klaster x pol x razred) nije bila ravnomerno zastupljena u različitim školama, odnosno bila je povezana sa školom kojoj učenik pripada. Ovo je očekivano s obzirom na to da matematički identitet i sa njim povezana subjektivnost zavise od lokalnih diskursa o matematici koji su aktuelni u sredini u kojoj učenik uči matematiku. Zbog toga, neke poduzorke je bilo moguće pronaći samo u određenim školama, kao što su devojčice četvrtog razreda u klasterima dva i tri ili devojčice petog razreda u klasteru 2, što su podgrupe koje imaju značajno manju zastupljenost od ostalih. Uzorak bi bio kvalitetniji da je bilo moguće osigurati veći diverzitet škola u ovim slučajevima, što je bilo sprečeno nesrećnim okolnostima u kojima je finalizovano prikupljanje ovih podataka.

Tabela 3. Distribucija 32 učenika iz konačnog uzorka po poduzorcima i školi

Škola	Klaster 1		Klaster 2				Klaster 3				Klaster 4				Total		
	4. razred		5. razred		4. razred		5. razred		4. razred		5. razred		4. razred			5. razred	
	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M			
688004				1			1										2
688011	1						1					1	1			1	5
688012	1	1							1								3
688017					2												2
688037				1			2		2			1		1		1	7
688046			1						1		1		1		1	1	5
688053			1							1				1		1	3
688056		1				2				1							4
688060											1						1

Napomena: F – devojčica, M – dečak.

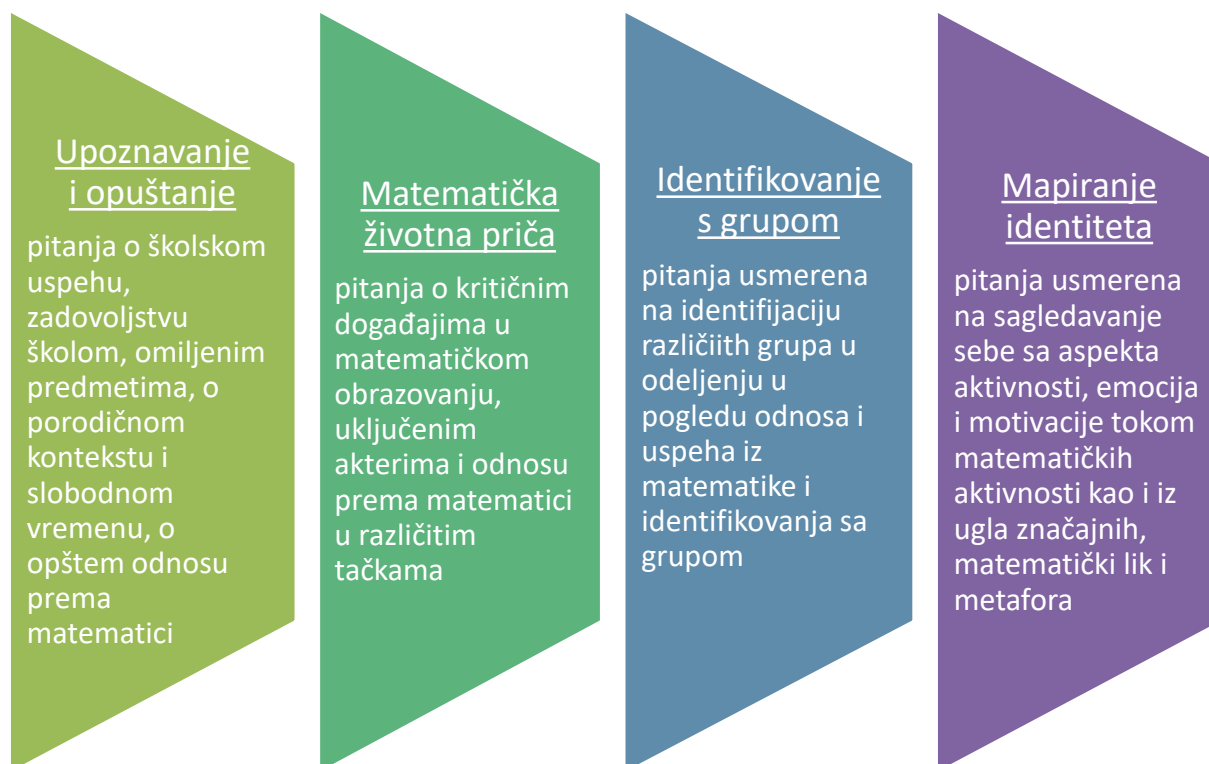
Procedura i vodič za intervju

Matematički identitet učenika u ovoj studiji konceptualizovan je kao način na koji učenik konstruiše sebe kao matematičkog delatnika, a koji je proizvod dostupnih diskurzivnih praksi u vezi s matematikom i ljudima koji se bave matematikom i koji oblikuje dalje postupke i interpretacije učenika u domenu matematičke aktivnosti (Holland & Lachicotte, 2007). U odnosu na dimenziju prezentacioni (eng. representational) – peformativni oblik identiteta, jednoj od dimenzija po kojima Radović i saradnice (2018) razlikuju određenja ovog koncepta u dosadašnjim studijama, određenje od kog mi polazimo bliže je prezentacionom aspektu identiteta, jer u fokus stavljamo jezik, koji smatramo glavnom gradivnom jedinicom identiteta, odnosno koji usmerava i ograničava mogućnosti samopoimanja (Holland & Lachicotte, 2007). Na dimenziji subjektivno – duštveno, naše određenje je bliže društvenom kraju, s obzirom na društveno poreklo jezika i diskurzivnih obrazaca. Međutim, budući da polazimo od teorije Holandove i saradnika koja prepoznaje mogućnost *orkestriranja* različitih diskurzivnih praksi u autentičan individualan doživljaj sebe (Holland &

Lachicotte, 2007), važno je naglasiti da naše određenje nije radikalno društveno. Na dimenziji trajnost – promenljivost, naše određenje polazi od pretpostavke da je identitet u trajnom procesu oblikovanja i preoblikovanja i pod snažnim delovanjem konteksta i drugih identiteta koji posreduju dostupni diskursi.

Matematički identitet učenika u ovoj studiji operacionalizovan je kao narativ – kao priče o sebi u kontekstu učenja matematike koje učenici pričaju oslanjajući se na društvene diskurse (Black et al., 2010; Solomon, 2012; Radović et al., 2018). Ove priče smo prikupili od učenika kroz intervju. Okosnicu vodiča za intervju o matematičkom identitetu činila su dva postojeća instrumenta koji su na sličan način korišćeni u studiji o matematičkom identitetu nešto starijih učenika (Radović et al., 2017) od naših ispitanika. S obzirom na to da razvojne karakteristike ispitanika ovog uzrasta podrazumevaju niži nivo jezičkih mogućnosti, pažnje, koncentracije i sposobnosti prisećanja, zbog čega je intervjuisanje dece teže nego intervjuisanje odraslih ispitanika (Cohen et al., 2007), vodič za intervju bio je razvijen tako da u što većoj meri olakša učenicima i razumevanje pitanja i izražavanje, pri čemu smo vodili računa da uskladimo odnos broja pitanja i dužinu trajanja intervjuja kako se učenici ne bi zamorili. Jedan od načina da se olakša intervjuisanje bilo je korišćenje grafičkih organizatora kognitivnih procesa za koja istraživanja pokazuju da olakšavaju elaboraciju, organizaciju i izražavanje misli odraslima s kognitivnim teškoćama koje su nastale usled povrede ili razvojnih smetnji (Ylvisaker et al., 2008). Oslanjanje na ovaj vid resursa podrazumevalo je da deca tokom intervjuja pišu i crtaju, odnosno da beleže važne informacije koje podele sa intervjuerom. Intervju se sastojao od četiri dela, pri čemu su prva tri dela imala dvojak cilj – pored prikupljanja podataka, pitanja su kreirana tako da podstaknu refleksiju učenika o sebi u kontekstu učenja matematike, odnosno o svom matematičkom identitetu, kojim smo se direktno bavili u četvrtoj fazi intervjuja. Faze intervjuja prikazane su na Slici 1.

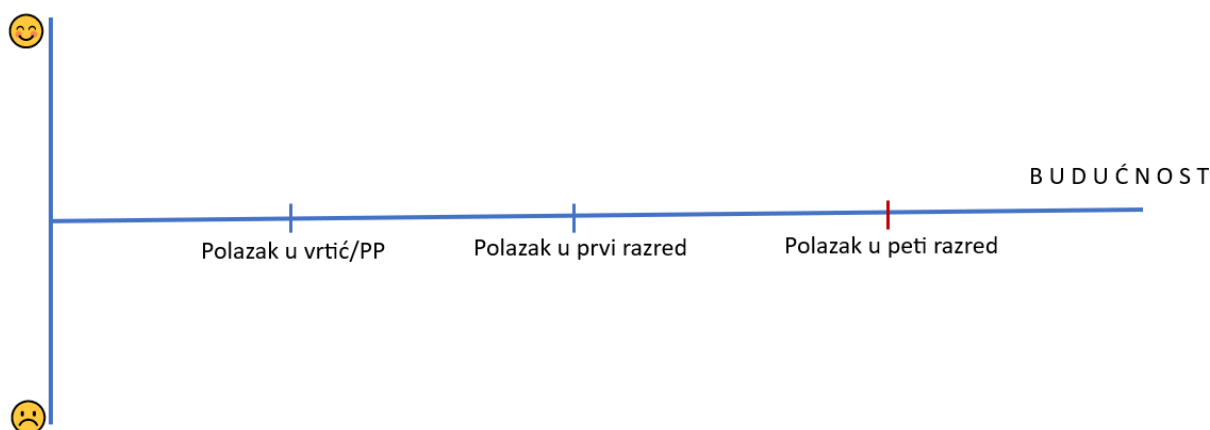
Pre početka intervjuja, učenik je upoznat s temom intervjuja i materijalima za rad. Učeniku je stavljano do znanja da je učešće u intervjuu dobrovoljno, i da može da u svakom trenutku prekine intervju. Bilo mu je objašnjeno da će intervju biti sniman radi lakšeg analiziranja razgovora, nakon čega je tražena njegova saglasnost za snimanje razgovora.



Slika 1. Faze intervjuja o matematičkom identitetu učenika

Na samom početku intervjua, učenicima su postavljena pitanja koja su imala za cilj prikupljanje osnovnih informacija o učeniku, njegovom uspehu u školi, afinitetima, slobodnom vremenu, porodičnom kontekstu i generalnom odnosu prema matematici. Ova pitanja imala su i za cilj da pomognu učeniku da se upozna sa autorkom, da stekne poverenje u intervjuera i da se opusti, da se oseća prijatno i samopouzvano, što autori ističu kao posebno važne činioce u intervjuisanju dece (Cohen et al., 2007).

U nastavku, u drugoj fazi intervjua, učenici su dobijali A3 papir i flomastere, zbog uloge crtanja u organizovanju kognitivnih procesa, a u intervju je uveden instrument Matematička životna priča (eng. „The Mathematical Life Story“, Lewis, 2013). Ovaj instrument, imao je za cilj da pomogne učenicima da ispričaju istoriju svog odnosa sa matematikom od prvog susreta do trenutka intervjua, osvrćući se na relevantne aktere, kritične događaje, emocije, odnosno (eventuelne) promene u doživljaju matematike. Autorka bi na početku ovog dela intervjua nacrtala koordinatni sistem. Na X osu, koja bi učeniku bila predstavljena kao „linija toka vremena“, autorka i učenik bi zajedno upisali tipične kritične tačke kao što su polazak u vrtić (ukoliko ga je učenik pohađao), polazak u predškolsko vaspitanje i obrazovanje, polazak u prvi razred i, u slučaju intervjuisanja učenika petog razreda – polazak u peti razred, kao i deo koji se odnosi na budućnost. Potom bi na Y osu, koja bi učeniku bila predstavljena kao „nivo sviđanja i raspoloženja prema matematici“, autorka ucrtala srećno lice na vrh ose i tužno lice na dno ose. Izgled grafičkog prikaza sa kojim je započinjan intervju data je na Slici 2.



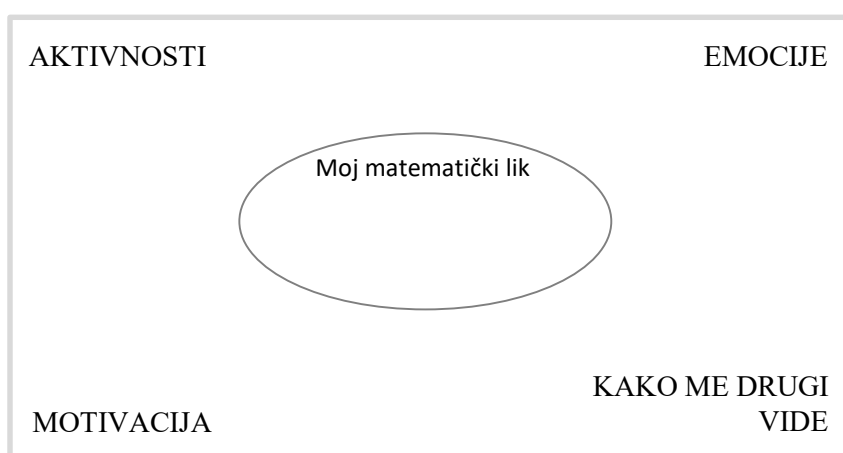
Slika 2. Grafički prikaz korišćen uz instrument Matematička životna priča

Prvo pitanje nakon završetka početnog grafičkog prikaza bilo bi da se učenik seti prvog susreta s matematikom, koji su akteri bili tada prisutni i svoje emocionalnog odnosa, odnosno „nivoa sviđanja“, koliko mu se sviđa matematika matematike i da ga označi u koordinatnom sistemu. Nakon što učenik iznese sve detalje u vezi s datim događajem, bio bi zamoljen da se seti sledećeg važnog događaja, a ukoliko bi odgovorio da ne može da se seti ili da ih nije bilo, bilo bi mu postavljeno pitanje o prvom sledećem tipičnom kritičnom događaju koji je bio unapred označen. Ukoliko bi, pak, učenik naveo specifičan događaj, sam bi ga naznačio na vremenskoj liniji. Tokom razgovora o svakom pojedinačnom događaju, učeniku su bila postavljana konkretna pitanja o njegovom odnosu prema matematici u trenutku o kom je bilo reč, a koji bi učenik obeležavao na Y osi, kao i o značajnim drugima - najčešće o roditeljima, nastavnicima i vršnjacima, a u nekim intervjuima pojavljivali su se i dodatni akteri koji su imali uticaj na razvoj odnosa sa matematikom (npr. bake ili deke, ili tutori van školskog sistema). Ovaj deo intervjua završavao se diskusijom o budućnosti. Učenik bi razmatrao kako vidi svoj uspeh i odnos prema matematici u nastavku osnovnog obrazovanja, kao i da li bi želeo da matematika bude zastupljena tokom njegovog srednjeg obrazovanja i u njegovoj karijeri.

U trećem delu intervjua učenik bi bio zamoljen da razmisli o svom odeljenju u kontekstu nastave matematike i proba da identifikuje različite grupe učenika u pogledu njihovog postinuća i odnosa sa matematikom, kao i da svrsta sebe u neku od grupa. Ovaj deo intervjua imao je za cilj da podstakne refleksiju učenika o različitim dostupnim pozicijama u kontekstu nastave matematike i karakteristikama učenika koje se dovode u vezu s tim pozicijama olakšavajući ili otežavajući im pristup (Holland et Lachicotte, 2007). Dodatno, pitanja u ovom delu intervjua imala su za cilj da podstaknu učeničku refleksiju o samoidentifikaciji i pripadnosti ovim različitim grupama učenika u odeljenju (Radović et al., 2017), te da omogući autorki studije da dobije podatke o načinu na koji učenik doživljava postojeće pozicije u odeljenju, kao i o tome kako doživljava svoju pripadnost i na koji način pozicionira sebe u odnosu na njih.

Finalni deo intervjua imao je za cilj da učenici eksplicitnije prikažu svoj matematički identitet. U finalnoj fazi koristili smo instrument za mapiranje identiteta (Ylvisaker, 2008) koji je kao i u drugoj fazi ispitivanja bio potpomognut grafičkim organizatorom, koji je prikazan na Slici 3. Autorka bi najpre dala sažetak učenikovog izlaganja, a potom bi s druge strane papira označila četiri aspekta za mapiranje identiteta: aktivnosti, emocije, motivacija i odraz u očima značajnih drugih. Onda bi zamolila učenika da na osnovu svega o čemu je do tog trenutka bilo reči opiše sebe u situacijama kada radi matematiku, da opiše emocije koje oseća i razloge zbog kojih radi matematiku, kao i da prikaže kako misli da ga značajni drugi (roditelji, učiteljica, odnosno nastavnik matematike i vršnjaci) vide u kontekstu matematike. I konačno, nakon mapiranja ovih elemenata identiteta, korišćena je tehnika metafore, koja podrazumeva konceptualizaciju jednog mentalnog domena na osnovu drugog (Lakoff, 1992), tako što je od učenika je traženo da opiše i imenuje svoj matematički lik. Kao pomoć u verbalizovanju odgovora na ovo pitanje, učeniku bi bili ponovljeni njegovi odgovori na pitanja postavljena u ovom delu intervjua i predloženo da zamisli da se snima film ili piše knjiga o matematičari i učeniku kao što je on. Ova tehnika integrisana je u intervju kao još jedna prilika da učenik prikaže poimanje sebe u kontekstu matematike, zbog pretpostavke da metaforični izraz omogućava saopštavanje implicitnog značenja koje učenik eventualno nije mogao da verbalizuje i izrazi kroz prethodno postavljena pitanja i formulisanje propozicionih tvrdnji o sebi (Ylvisaker et al., 2008). Pri tome, važno je napomenuti da postoje nalazi koji potvrđuju da je upotreba metafora razumljiva deci već od uzrasta od šest godina (Nippold, 1998; Di Paola et al., 2020), a u bar jednoj studiji tehnika zasnovana na metafori uspešno je korišćena sa učenicima četvrtog i šestog razreda osnovne škole (Markovits & Forgasz, 2017), koji su sličnog uzrasta kao učenici iz našeg uzorka.

Intervjui su trajali između 19 i 43 minuta, prosečno 31 minut. Sve intervjue vodila je autorka. Instrument za vođenje intervjua dat je u Prilogu 2.



Slika 3. Grafički organizator za mapiranje matematičkog identiteta na početku četvrtre faze intervjua

Obrada podataka

Podaci prikupljeni kroz intervju analizirani su s ciljem da se opiše kako učenici koji pripadaju različitim klasterima detektovanim u Studiji 2 konstruišu svoje matematičke identitete, s posebnim osvrtom na upotrebu diskurzivnih resursa izdvojenih u Studiji 1. Dodatno, urađene analize imale su za cilj i da se ispita kako rod i razred, odnosno s razredom povezana vrsta nastave, posreduju ove konstrukcije i način upotrebe diskursa. Analiza intervjua i poređenje identitetskih konstrukcija i njihovih manifestacija u različitim grupama ispitanika - u odnosu na pripadnost klasteru, polu i razredu - bili su usmereni na sedam aspekata povezanih sa matematičkim identitetom koji proizilaze iz teorije oblikovanih svetova (Holland et al., 1999; Holland & Lachicotte, 2007). Analitički pristup zasnivao se na principima tematske analize (Braun & Clarke, 2006; Terry et al., 2019), koja je u nekim delovima obrade podataka bila induktivna, a u drugim se zasnivala na kombinaciji deduktivnog i induktivnog oblika. Sedam analiziranih aspekata matematičkog identiteta pojašnjeni su u nastavku, a njihove konceptualne i operacionalne definicije sa korišćenim analitičkim pristupom prikazane su u Tabeli 4.

Kako bismo stekli uvid u relevantne oblikovane svetove učenika, salijentnost njihovih drugih identiteta i njihov opšti doživljaj sebe u školskom okruženju - koji su u sprezi sa matematičkim identitetom, opisali smo (1/7) relevantne *kontekstualne elemente školskog i vanškolskog života učenika*. (2/7) *Pogled u prošlost* poslužio nam je da opišemo dinamiku razvoja aktuelnog matematičkog identiteta kroz situacije koje učenici izdvajaju kao relevantne za oblikovanje načina na koji posmatraju sebe u kontekstu matematike ili za njihov odnos sa ovim predmetom, od najranijeg sećanja do trenutka intervjua. S obzirom na pretpostavku o tome da identitet predstavlja i „referentni okvir za interpretacije“ (Holland & Lachicotte, 2007; str 104), navedeni kritični događaji sagledni su sa aspekta značenja koja im učenici daju, kako bi se omogućio uvid u protektivni/destruktivni rad identiteta učenika iz različitih klastera. Glavni deo ove studije ticao se opisa načina na koji učenici (3/7) *orkestriraju različite dostupne diskurse u procesu konstruisanja i prezentovanja sebe kao matematičkih aktera i doživljaja matematike* kao sastavnog dela njihovih matematičkih identiteta. Tokom analize podataka u ovom domenu, kombinovali smo induktivno i deduktivno kodiranje podataka. Naime, podacima smo najpre pristupili deduktivno, tragajući u odgovorima učenika za dominantnim značenjima i širim diskursima o matematici i osobama uspešnim u matematici koje smo identifikovali u Studiji 1. Korišćena kodna šema sastojala se od 44 značenja organizovanih kroz osam širih diskursa koji su opisani u rezultatima Studije 1. Međutim, odgovori učenika sadržali su i značenja koja ova kodna šema nije obuhvatala, zbog čega su podaci diktirali razvoj dodatnih kodova. Kroz odgovore učenika sagledali smo i konstrukcije (4/7) *dostupnih pozicija koje različiti učenici mogu da zauzimaju u neposrednoj matematičkoj zajednici - u odeljenju, kao i doživljaj sopstvene pozicije svakog učenika*. Pozicionost je sagledana i kroz (5/7) *način na koji učenik opaža da ga značajni drugi, odnosno roditelji, nastavnik i vršnjaci, doživljavaju kao matematičkog delatnika*, budući da su interakcije sa ovim akterima najznačajniji prostor za internalizaciju značenja o sebi. I na kraju, sagledali smo i manifestacije različitih matematičkih identiteta u pogledu (6/7) *načina na koji posreduju aktuelni motivaciono-emocionalni doživljaj u kontekstu matematičke aktivnosti*, te u pogledu njihovih (7/7) *uticaja na očekivanja od budućnosti* u ovom domenu. Kodiranje materijala u cilju opisivanja efekata identiteta na emocije, motivaciju i aspiracije imalo je oslonac u teoriji kontrole i vrednosti (Pekrun, 2017), teoriji očekivanja i vrednosti (Wigfield & Eccles, 2000; Eccles, 2009) i teoriji samodeterminacije (Ryan & Deci, 2000) čiji su konstrukti identifikovani u odgovorima učenika, te je i ovaj deo analize u većoj meri bio deduktivan. Kada je reč o aspektu koji se odnosi na emocionalno-motivacioni doživljaj matematike, činjenica je da smo već imali kvantitativne podatke o intrinzičkoj motivaciji i anksioznosti koji su poslužili za razlikovanje klastera, te da smo i ostale informacije mogli da izdvojimo na osnovu kvantitativnih podataka. Međutim, u paradigmatiskim okvirima Studije 3, opredelili smo se za kvalitativan podatak

kako bismo izdvojili značenja koja se javljaju kada učenici sami govore o ovim stanjima bez okvira unapred definisanih stavki instrumenata, što je omogućilo finiji i iznijansiran pogled na njihov emocionalni i motivacioni doživljaj, kao i na diskurse na koje se učenici oslanjaju kada ih prikazuju.

Proces obrade podataka iz intervjua, kao što je već rečeno, zasnovan je na principima tematske analize koja je realizovana kroz nekoliko koraka (Braun & Clarke, 2006; Terry et al., 2019). Pripremni korak podrazumevao je familijarizaciju sa materijalom, odnosno iščitavanje transkripata. Nakon toga je usledilo inicijalno kodiranje podataka na osnovu kodne šeme razvijene u Studiji 1, a paralelno su razvijani i dodatni kodovi kako bi se obuhvatila značenja koja inicijalna kodna šema nije sadržala. Tokom progresije od intervjua do intervjua, kroz fazu inicijalnog kodiranja, dodatni kodovi iznova i iznova su transformisani i reorganizovani tako da obuhvate značenja i obrasce koje je svaki dodatni intervju donosio. Po završetku inicijalnog kodiranja svih 32 intervjua i finalizacije kodne šeme, intervjui su iznova finalno kodirani.

Kada je reč o dubini kodiranja, neki kodovi dodeljivani su semantički, hvatajući neposredno dat sadržaj učeničkih odgovora, a neki na osnovu latentnog značenja, kodiranjem implicitnog sadržaja iskaza (Terry et al., 2019). Semantički su najčešće kodirana učenička opisivanja jednostavnih stanja (npr. „zbog matematike se osećam nervozno“ → *negativna osećanja - anksioznost*) ili određenja (npr. „učim matematiku zato što mi je zabavna“ → *matematika je zanimljiv predmet*), dok su latentno kodirani složeniji procesi (npr. „zlikovci u tim filmovima, igricama i generalno, virtuelnom svetu, možda nisu uspeli iz matematike“ → *izbegavanje identifikacije sa antiherojima*) ili indirektna značenja iskaza koja su ispitanici nenamerno podelili (npr. „znam da je matematika prirodna nauka, ali meni to više izgleda kao društvena. (...) [Prirodna nauka je] na primer hemija, biologija, istorija tako nešto što se dešavalo stvarno onako u prirodi i tako to, a ne na papiru“ → *matematika nije relevantna*).

Nakon završetka kodiranja, u cilju poređenja slučajeva napravljen je sažet pregled kodova i beleški (eng. data display; Milles et al., 2014) za svakog ispitanika i za svaki od sedam prethodno opisanih aspekata relevantnih za matematički identitet. Najpre su na osnovu ovog prikaza izdvojene teme koje su zajedničke za pripadnike jednog klastera, bez obzira na pol i razred, mada su opservacije u pogledu razlika po polu i razredu beležene i tokom ovog procesa. Za obrascima u podacima tragali smo tako da izdvojimo značenja po kojima su učenici iz jednog klastera što sličniji, a koji nisu zajednički za učenike koji pripadaju različitim klasterima. Nakon analize tema po klasteru, svaki klaster sagledali smo u odnosu na pol i razred kako bismo ispitali način na koji ove karakteristike posreduju značenja i konstrukciju identiteta. Za svaki od klastera napravljen je pregled značenja i tema po polu i razredu ispitanika kako bi se olakšao proces poređenja podgrupa. U ovom procesu, poređenje je u najvećoj meri bilo kvalitativno – poredili smo javljanje kodova i sadržaj iskaza koji su kodirani istim kodovima u različitim kategorijama, ali smo se oslanjali i na kvantitativni pregled kodova po relevantnim kategorijama kako bismo imali kontekst svakog konkretnog značenja u odnosu na celokupan uzorak.

Razvoj kodne šeme, kodiranje i sintezu podataka po relevantnim kategorijama uradila je autorka koristeći softver MAXQDA 24. U cilju osiguranja kvaliteta analitičkog procesa, dva istraživača su bili uključeni u ulogu kritičkog prijatelja sa kojima je autorka diskutovala dileme u procesu kodiranja i izdvajanja tema.

Tabela 4. Definicije i operacionalizacije analiziranih aspekata matematičkih identiteta učenika

Elementi	Definicija	Operacionalizacija i analitički pristup
Kontekstualizacija	Podaci o drugim identitetima i oblikovanim svetovima učenika i opštem doživljaj sebe u školskom okruženju	Opisivanje školskih i vanškolskih interesovanja i intenziteta usmerenosti učenika na ove aktivnosti, usmerenost na školu i školski uspeh; induktivna tematska analiza
Pogled u prošlost	Razvojni tok i kritični događaji u oblikovanju matematičkog identiteta i konstruisanja matematike sa ciljem sagledavanja značenja koja učenici daju situacijama i postupaka značajnih drugih a koje prepounaju kao relevantne za oblikovanje aktuelenog matematičkog identiteta	Identifikacija sleda krtičnih događaja koje učenici izdvajaju kao značajne za doživljaj matematike i sebe kao matematičkih delatnika, te opis načina na koji su ih učenici interpretirali i ostvarenih promena u odnosu sa matematikom; induktivna tematska analiza.
Orkestriranje diskursa u prezentovanju oblikovanog matematičkog identiteta	Način korišćenja različitih diskursa u konstruisanju matematičkog identiteta i doživljaja matematike	Kombinacija analize sadržaja i tematske analize sa ciljem identifikacije diskursa identifikovanih u Studiji 1 i dodatnih tema na koje se učenici oslanjaju u konstruisanju svojih matematičkih identiteta; induktivna i deduktivna tematska analiza
Pozicionost u odnosu na druge učenike	Način konstruisanja postojećih pozicija odeljenju u kontekstu matematičke aktivnosti i doživljaj sopstvene pozicije	Opisivanje načina na koji se učenik pozicionira u odnosu na druge učenike: identifikacija diskursa na koje se oslanja (npr. trud, sposobnosti, motivacija, odnos prema matematici, postignuće) i opisivanje pozicije; induktivna tematska analiza
Pozicioniranje od strane značajnih drugih	Percepcija načina na koji značajni drugi (roditelji, nastavnik, vršnjaci) pozicioniraju učenika kao matematičkog delatnika	Opisivanje načina na koji učenik doživljava da ga drugi opažaju kao aktera u matematičkoj aktivnosti: identifikacija diskursa na koje se oslanja (npr. trud, sposobnosti, motivacija, odnos prema matematici, postignuće) i opisivanje opažne slike o sebi u datim terminima; induktivna tematska analiza
Efekte matematičkog identiteta na subjektivnost	Kvalitet i intenzitet motivaciono-emocionalnog doživljaja matematičke aktivnosti posredovani datim matematičkim identitetom	Kombinacija induktivne i deduktivne tematke analize zasnovane na konceptima relevantnih teorija akademskih emocija i motivacije u segmentima iz diskusije o razlozima za učenje matematike i emocijama koje matematika izaziva
Pogled u budućnost	Način na koji matematički identitet posreduje očekivanja i aspiracije u vezi sa budućim matematičkim postignućima i nastavkom matematičkog obrazovanja	Induktivna tematska analiza odgovora na pitanja o anticipaciji uspeha u narednim razredima, o želji za nastavkom matematičkog obrazovanja tokom srednje škole i o želji da matematika bude deo profesionalnih aktivnosti u budućoj karijeri

REZULTATI

Studija 1: Diskurzivni resursi za konstruisanje matematike i osoba dobrih u matematici

Kroz prvu studiju tražili smo odgovore na pitanja o tome koje poruke se šalju učenicima kroz dostupne diskurse o matematici i osobama dobrim u matematici, kako učenici mogu da se pozicioniraju unutar ovih diskursa i kako se takva pozicioniranje mogu odraziti na njihov doživljaj sebe i situacija u kojima se nalaze. Da bismo ovo ispitali, zamolili smo učenike da napišu poruke zamišljenim vršnjacima, čiji smo pol varirali, u kojima će im opisati matematiku i osobe uspešne u matematici. Ove narativne produkte, dobijene kroz navedeni zadatak dinamičkog pripovedanja, obradili smo na principima fukoovske analize diskursa. Većina učenika je svoje poruke organizovala odgovarajući na pitanja iz instrukcije koja su služila da im pomognu u izradi narativa, odnosno poruke, a prosečan narativ sastojao se od pet rečenica, odnosno svaki učenik produkovao je oko deset rečenica ukupno. U nastavku su primeri narativa o matematici i osobama dobrim u matematici.

Primeri narativa o matematici:

Matematika je veoma značajna i korisna. Matematiku nije teško raditi sem ako ne znaš neku lekciju. Svi se razlikuju, ako je nekome ta lekcija zanimljiva, njemu će biti zabavno, a ako je nekom ta lekcija teško njemu će biti dosadno. Matematika u odnosu na druge časove nije puno zabavna. (Četvrtak dečaku, škola 688060)

Meni je matematika super predmet. Malo je teško i mora se malo oznojiti i potruditi da rešiš neki zadatak. Matematiku je zanimljivo raditi, ali i jako teško. Neki učenici ne znaju dobro matematiku, a neki perfektno. Matematika je jako zeznuta i teška u odnosu na druge predmete. (Četvrtakinja dečaku, škola 688003)

Matematika je zanimljiva i dosta naučiš iz nje. Matematika ti pomaže da sabiraš, množiš... Raditi matematiku je malo naporno i teško. Na časovima matematike učenici osećaju tremu. Matematika u odnosu na druge predmete je teška. (Četvrtakinja devojčici, škola 688004)

Matematika je malo dosadan predmet, ali nam je bitno da bar malo znamo matematiku da bi se snašli u životu. Matematiku je lepo raditi. Učenici se osećaju po meni smoreno. Matematika je okej, u odnosu na ostale predmete. (Petakinja devojčici, škola 688009)

Matematika je najteži predmet. Matematika uvek mora da se vežba zato što se baš lako zaboravi. Ja mislim da većina dece ima stres na pismenim zadacima. Na času matematike je nekima dosadno, a nekome zabavno, a nekome se sve radi samo ne matematika. Matematika u odnosu na druge predmete je mnogo teža. Matematika je dobra da se razvija mozak. Dosta ljudi misle da je matematika dosadna. (Petak dečaku, škola 688053)

Matematika je zanimljiva. Ima previše brojeva i jednačina. Ponekad je teško razumeti, ali ima nekih lakših lekcija. Ako je lekcija teška, učenicima je dosadno. Matematika je drugačija od drugih predmeta. (Petakinja devojčici, škola 688003)

Primeri narativa o osobama dobrim u matematici:

Ona je razdvojena od ostalih, često uči. Njene osobine su: pametan, fin, duhovit, ponekad je dosadan. Dobrom je čini što često uči i ima puno IQ. Drugi misle da je pametan, lep, mudar, da

previše vremena provodi sam. Biti dobar u matematici znači puno učiti i vežbati. Puno si pametan, ali svi misle da si štreber. (Četvrtak devojčici, škola 6880030)

Matematičari su pametni i razumni ljudi. U matematici je čini dobrom to što razumeju neke matematičke zadatke koji zahtevaju puno ramišljanja. Drugi misle da je pametan. Biti dobar u matematici znači da lako razumeš neke teške zadatke. Neke mane su to što ih zovu štreberima, a prednosti su to što će im biti lakše dalje u životu. (Četrtakinja dečaku, škola 688009)

Dobra osoba u matematici voli matematiku. Nije joj dosadna i teška. Ide na takmičenja. Mudra je i pametna. Uči i razmišlja o matematičkim zadacima. Neki misle da je štreber, a pojedini se dive. Dobar si u matematici ako imaš dobre ocene i misliš o njoj i razumeš je. (Petak dečaku, škola 688003)

Ona pažljivo sluša na časovima matematike i baš joj dobro ide. Pametna je i dobra. Njoj je matematika omiljen predmet, svaku lekciju razume. Neki se dive njenoj pameti i voleli bi da znaju matematiku kao ona. Kad si dobar matematičar, ideš na razna takmičenja, svi ti se dive, nastavnici te hvale. (Petak devojčici, škola 688003)

Matematičari su osobe koje su po meni veoma inteligentne i sposobne, takođe su veoma brzi u svom poslu. Čini ih dobrim velika inteligencija, dobro školovanje i najbitnije velika zainteresovanost. Ja mislim da bi se i drugi složili sa mnom. Dobar u matematici znači da možeš lako upotrebiti matematiku u realnom životu, biti sposoban da objasniš matematiku i drugima. (Petak dečaku, škola 688009)

Takva osoba je jako zainteresovana za matematiku i matematika mu je najvažnija, stalno uči, po ceo dan. Dobrom u matematici je čini učenje. Neki misle da je štreber a neki ga podržavaju. Biti dobar u matematici znači da učiš po ceo dan. Ne moraš da ispravljáš ocenu sa pismenog ili testa. Takve osobe će plakati ako dobiju manju ocenu od petice. (Petakinja dečaku, škola 688017)

Deskriptivni numerički podaci o kodiranju narativa

Analiza poruka, odnosno narativnih produkata imala je četiri četiri koraka. U prvom koraku, narativni produkti iskodirani su na osnovu kodne šeme koja je obuhvatala 44 koda. Od toga, 24 koda odnosili su se na značenja koja su se pojavljivala u okviru prvog zadatka u kom su učenici opisivali matematiku, a ostalih 20 kodova obuhvatali su značenja koja su korišćena za konstruisanje osoba koje su dobre u matematici. Značenja koja obuhvataju 44 izdvojena koda, u drugom koraku analize grupisana su u osam glavnih diskursa – četiri koja se odnose na matematiku i četiri koja se odnose na osobe dobre u matematici. Kao što se iz prethodno datih primera može videti, većina odgovora podrazumevala je *orkestriranje* - kombinovanje značenja koji dolaze iz različitih diskursa, što je očekivano na osnovu teorijskih pretpostavki. Ukupno 22,82% narativa, odnosno 22,02% poruka o matematici i 23,64% poruka o osobama koje su dobre u matematici sadržali su značenja koja pripadaju isključivo jednom diskursu.

U Tabeli 4 prikazni su deskriptivni rezultati kodiranja po relevantnim kategorijama. Raspon dodeljenih kodova po narativu bio je od 0 do 12, najčešće 3 i 4, a prosečno 3,32. Nakon binarizacije podataka, broj kodova po narativu bio je između 0 i 8, najčešće 3 i 4, a prosečno 3,01. Broj kodova po narativu direktna je posledica dužine narativa u najvećem broju slučajeva. Kao što se iz Tabele 5 može videti, nešto duži su bili narativi pisani u sklopu prvog zadatka, kao i narativi koje su pisale devojčice. Nije bilo supstancijalnih razlika u dužini narativa u odnosu na pol primaoca, niti u odnosu na razred u kom su bili ispitanici.

Tabela 5. Ukupan i prosečan kumulativan i binarizovan broj kodova po kategorijama vrste zadatka, pola ispitanika i razreda

Tip narativa		Broj narativa	Ukupan broj kodova	Prosečan broj kodova po narativu	Ukupan broj kodova binarizovano	Prosečan broj binarizovanih kodova po narativu
Vrsta zadatka	O matematici	495	1768	3.57	1597	3.23
	O matematičaru	478	1473	3.08	1327	2.78
Pol ispitanika	Devojčica	500	1792	3.58	1577	3.15
	Dečak	457	1449	3.17	1311	2.87
Pol primaoca	Devojčica	495	1670	3.37	1521	3.07
	Dečak	478	1571	3.29	1403	2.94
Razred	Četvrti	504	1667	3.31	1501	2.98
	Peti	469	1574	3.36	1423	3.03

Značenja i diskursi o matematici i osobama dobrim u matematici

U ovom odeljku su prikazani i ilustrovani izdvojeni diskursi i pripadajuća im značenja, kao i frekvence njihovih pojavljivanja u narativima. Uz prikaz svakog diskursa, diskutovana su moguća pozicioniranja koje dati diskurs nudi, kao i mogući efekti ovih pozicija na subjektivnost učenika. Najpre su prikazani diskursi izdvojeni iz narativa koji predstavljaju odgovor na prvi zadatak – diskursi koji se odnose na matematiku, a potom diskursi koji se odnose na osobe koje su dobre u matematici.

Diskursi o matematici

U okviru prvog zadatka dinamičkog pripovedanja, izdvojena su 24 značenja koja učenici koriste da konstruišu svoj doživljaj matematike. Po svom sadržaju, ova značenja svrstali smo pod četiri diskursa prikazanih u nastavku. Frekvence različitih značenja i njihova organizacija po diskursima dati su na Slici 4.

Diskurs 1: Matematika kao sjajan predmet. U najvećem broju narativa pojavljivao se diskurs koji smo nazvali *matematika kao sjajan predmet*. Kroz ovaj diskurs matematika se prikazuje u pozitivnom svetlu kroz šest značenja koja su uz ilustrativne segmente data u Tabeli 6. Ova značenja konstruišu matematiku kao predmet koji je učenicima zanimljiv i čiji su zadaci interesantni i zabavni. U ovom diskursu, matematika se poima kao naizostavna u raznim aktivnostima, korisna za svakodnevni život, te kao predmet čije učenje doprinosi intelektualnom razvoju. Diskurs obuhvata i konstruisanje matematike kao predmeta koji je lako naučiti ili razumeti, koji izaziva osećaj kompetentnosti kada se ovladava njegovim gradivom, kao i pozitivna osećanja kod učenika kao što su zadovoljstvo, sreća, prijetnost, uživanje, ushićenje. Zbog svega navedenog, ovaj diskurs konstruiše matematiku kao predmeta koji ima status boljeg među školskim predmetima.

Ovaj diskurs promovise pozitivne aspekte matematike. Neretko je upotreba ovog diskursa u učeničkim narativima ostavljala utisak jasne namere suprotstavljanja diskursu koji matematiku predstavlja kao težak predmet (videti sledeći odeljak), što se vidi kroz tvrdnje poput „*Rekao bih mu da matematika nije toliko teška*” ili „*Matematika je predmet koji izgleda teško, ali je zapravo laka*”, odnosno kroz konstrukcije kojima se eksplicitno negira poimanje matematike kao teškog predmeta. Kroz ovaj diskurs, matematičko znanje je prikazano kao poželjno i kao znanje do kog nije teško doći, a sam put do matematičkog znanja konstruiše se kao zabavan i ispunjen prijatnim osećanjima. Ovakvo shvatanje matematike inkluzivno je u odnosu na pozicije koje nudi, jer ne pretpostavlja

nikakva ograničenja u pogledu grupa učenika koje prepoznaje kao odgovarajuće za matematičku aktivnost. Prema tome, u okruženjima gde ovakav diskurs dominira identifikovanje sa matematikom je podržano i olakšano, pa čak i preporučeno. Sa druge strane, čini se da bi u takvim okruženjima u kojima je dominantan ovaj diskurs o matematici, kod učenika koji se ne identifikuju sa matematikom mogla da se jave osećanja neadekvatnosti. Verovatno iz tog razloga prisutan je i diskurs opisan u narednom odeljku.

Tabela 6. Značenja i ilustrativni segmenti diskursa Matematika kao dobar predmet

Značenja	Citati
<i>Matematika je zanimljiva</i>	<p>„Raditi matematiku je zanimljivo, posebno u geometriji.“</p> <p>„Zaneseš toliko da ti je žao kad završiš.“</p> <p>„Matematika ume da bude zabavna da se radi.“</p> <p>„Raditi matematiku za mene je zabava. Zanimljivo je.“</p> <p>„Matematika je zanimljiv predmet u kojem se mnogo koristi mozak.“</p> <p>„Matematika je veoma interesantan predmet.“</p>
<i>Matematika je korisna i važna</i>	<p>„Matematika je dobra za ljude. Matematika je važna za život.“</p> <p>„Matematika je nauka kojom se račina i meri sve.“</p> <p>„Matematika je nešto osnovno što treba da znaš.“</p> <p>„Matematika je jako posebna u odnosu na druge predmete zbog toga što je za sve potrebna. I za srpski je ponekad potrebna matematika.“</p> <p>„To su da kažem neke cifre, kojima možeš da izračunaš novac. Da nije bilo matematike mi sada ne bismo znali kad odemo u prodavnicu koliko novca imamo.“</p> <p>„Matematika je nešto preko čega ćeš postati pametniji.“</p>
<i>Matematika je među boljim predmetima</i>	<p>„Matematika je dosta bolja od ostalih predmeta.“</p> <p>„Matematika je super.“</p> <p>„Ja lično obožavam da radim matematiku.“</p> <p>„Matematika je zakon.“</p> <p>„Matematika je među boljim predmetima.“</p> <p>„Većina ljudi i dece voli matematiku.“</p> <p>„Najbolji od svih predmeta.“</p>
<i>Matematika je predmet koji izaziva pozitivna osećanja</i>	<p>„Učenici iz mog odeljenja se na matematici osećaju prijatno.“</p> <p>„Raditi matematiku je sjajno jer računaš.“</p> <p>„Učenici se osećaju lepo na časovima matematike.“</p> <p>„Učenici se na matematici osećaju jako veselo.“</p> <p>„Učenici se na časovima matematike osećaju prijatno, lepo, slobodno.“</p> <p>„Kad radimo matematiku mi smo srećni.“</p>
<i>Matematika je lak predmet</i>	<p>„Jedan od lakših predmeta u školi.“</p> <p>„Matematičke zadatke je lako raditi jer u odnosu na druge predmete u zadacima već imamo i pola odgovora.“</p> <p>„Rekao bih mu da matematika nije toliko teška.“</p> <p>„Ima dva ili tri predmeta lakša od matematike, to su nemački i informatika, ali sve u svemu, matematika nije teška, može se reći da je od lakših predmeta.“</p> <p>„Matematika je predmet koji izgleda teško, ali je zapravo laka.“</p> <p>„Lako je raditi matematiku.“</p>
<i>Matematika je predmet koji izaziva osećaj kompetentnosti</i>	<p>„Učenici se na času osećaju kao naučnici.“</p> <p>„Neki se na času matematike osećaju kao da su puni znanja.“</p> <p>„Mnogo je lep osećaj kad razumeš lekciju.“</p> <p>„Osećaju se kao najpametniji ljudi jer takav osećaj dobiješ kad uradiš neki zadatak.“</p> <p>„Najbolji osećaj je kad te učiteljica pohvali da si dobro uradio zadatak.“</p> <p>„Učenici se osećaju lepo i zadovoljno što znaju matematiku.“</p>

Diskurs 2: Matematika kao omražen predmet. Drugi diskurs koji se pojavljivao u narativima, a za koji možemo reći da je suprotan prethodnom, nazvali smo *matematika kao omražen predmet*. Šest značenja koja čine ovaj diskurs sa ilustrativnim segmentima dati su u Tabeli 7. Kroz ovaj diskurs, matematika je prikazana kao predmet čiji je sadržaj teško naučiti i koji je dosadan, a uz to i zbunjujuć. Matematika se u okviru ovog diskursa konstruiše i kao predmet koji izaziva negativna osećanja poput straha i anksioznosti, posebno u situaciji ispitivanja ili testiranja za ocenu, te kao predmet koji je zahtevan i naporan jer podrazumeva da se mnogo vremena provede u učenju, da se mnogo piše i vežba kako bi se gradivo naučilo, i jer traži veliki kognitivni, a u nekim slučajevima - i emocionalni napor. I konačno, u ovom diskursu, zbog svega navedenog, matematika se konstruiše i kao jedan od najgorih školskih predmeta.

Mada značenja iz ovog diskursa može da pozicionira kao izuzetne one učenike koji postižu visok uspeh, čini se da je glavni efekat ovog negativnog diskursa normalizacija odsustva učeničke identifikacije sa matematikom. Zbog toga, ovaj diskurs može imati funkciju u regulaciji osećanja i doživljaja onih učenika koji se osećaju otuđeno od matematike, budući da konstruiše matematiku kroz kvalitete koji opravdavaju takvo stanje. Osim ove uloge u regulaciji posledica niske identifikacije sa matematikom, ovaj diskurs verovatno ima ulogu i u samom procesu nastajanja takve niske identifikacije, budući da je njegov sadržaj čini nepoželjnom i podstiče alijenaciju učenika od matematičkog sadržaja.

Tabela 7. Značenja i ilustrativni segmenti diskursa Matematika kao omražen predmet

Značenja	Citati
<i>Matematika je teška</i>	<p>„Matematika je jedan od težih predmeta u školi.“</p> <p>„Matematika je jako težak i dosadan predmet koji ćeš zamrzeti.“</p> <p>„Nekada je veoma teško za učenje.“</p> <p>„Matematika je težak predmet.“</p> <p>„Matematika je poučan predmet, zanimljiv i ponekad težak.“</p> <p>„U odnosu na druge predmete matematika je preteška i lako stvara stres za nas normalne ljude.“</p>
<i>Matematika je dosadna</i>	<p>„Matematika je dosadna, njene karakteristike su dosadno, teško i strašno.“</p> <p>„Matematika se ističe po tome što je malo dosadna.“</p> <p>„Matematika u odnosu na druge predmete nije puno zabavna.“</p> <p>„Mnogo je dosadna.“</p> <p>„Raditi matematiku je većinu puta dosadno.“</p> <p>„Većina učenika doživljava matematiku kao najteži, najdosadniji predmet.“</p> <p>„Matematika je dosta dosadna, ali sprski je gori.“</p> <p>„Raditi matematiku je dosadno i glupo.“</p>
<i>Matematika je među najgorim predmetima</i>	<p>„Jako loše, ako ćemo iskreno, niko je ne voli.“</p> <p>„Matematika je najgluplji predmet na svetu.“</p> <p>„Učenici ne vole matematiku i gledaju u telefone. Ona je užasna!!!!!!!!!!“</p> <p>„Matematika je najgori predmet.“</p> <p>„Matematika i nije baš neki predmet. Grozno je raditi matematiku.“</p> <p>„Većina dece ne voli matematiku i niko ne želi da bude na tim časovima.“</p> <p>„To je najgori čas ikad.“</p>
<i>Matematika izaziva negativna osećanja</i>	<p>„Učenici se osećaju uplašeno i boje se da ne dobiju lošu ocenu.“</p> <p>„Matematika je stresna.“</p> <p>„Kada radite matematiku, osećaj je nervozan.“</p> <p>„Neki učenici se osećaju nesigurno.“</p> <p>„Učenici se osećaju nervozno, zbunjeno...“</p> <p>„U matematici ima tenzija.“</p> <p>„Mislim da se učenici loše osećaju na matematici.“</p> <p>„Učenici se na matematici osećaju smoreno, ljuto, pričaju da bi im bilo lepo.“</p>

<p><i>Matematika je naporna i zahtevna</i></p>	<p>„Na matematici se učenici osećaju umorno jer se puno piše.“ „U matematici ima puno da se uči, piše, množi, deli...“ „Matematika je teža, zahtevnija i ozbiljnija od drugih predmeta.“ „Matematika je zahtevan predmet.“ „Iskreno da ti kažem, to je mučenje.“ „Raditi matematiku je zahtevan posao.“ „Kad radiš matematiku, imaćeš osećaj kao da te boli mozak, tj kao da imaš mozgobolju.“</p>
<p><i>Matematika je zbunjujuća</i></p>	<p>„Raditi matematiku je naporno, mora puno da se razmišlja i uglavnom je zbunjujuća.“ „Učenici se osećaju zbunjeno kad otkriju neku novu lekciju.“ „Učenici se osećaju zbunjeno zato što matematika ima nekada jako teške lekcije.“ „Učenici su uglavnom zbunjeni i nesrećni u izradi zadataka.“ „Matematika je u odnosu na druge predmete teška i malo neshvatljiva.“ „Kada izađeš na tablu, možeš da se zbuniš i pogrešiš.“ „Oni su uporni u tome da reše zadatke, ali se nekada zbune.“</p>

Diskurs 3: Matematika ... kako kad i kako kome. Treći način konstruisanja matematike ističe različitosti i među učenicima i unutar samog matematičkog gradiva, zbog čega smo ga nazvali *matematika ... kako kad i kako kome*. Kroz ovakvo konstruisanje, govornik u prvi plan stavlja individualne razlike i uzdržava se od generalizacija i stereotipizacija. U okviru ovog diskursa pojavljuje se sedam određenja koja su prikazana u Tabeli 8 zajedno sa ilustrativnim segmentima. Ovaj diskurs prepoznaje da postoje razlike između različitih matematičkih zadataka i lekcija po tome koliko su zanimljivi, kao i po tome koliko su teški, kao i da između učenika postoje razlike u tome kako se osećaju u kontaktu sa matematikom, koliko im se matematika dopada i koliko je razumeju. Ovaj diskurs prikazuje matematiku kao predmet koji podrazumeva polarizaciju u doživljaju učenika koja zavisi od neke vrste praga razumevanja, te da će u kontaktu sa matematikom biti odlično onima koji je razumeju, a loše onima koji matematiku ne razumeju. Uz to, ovaj diskurs obuhvata i određenje da je težina matematika zavisi od samih učenika, odnosno da će biti teška ukoliko učenik nema dovoljan nivo znanja ili ukoliko ne uči redovno.

Kroz ovaj diskurs normalizuju se individualne razlike između učenika u znanju, emocionalnom doživljaju i odnosu prema matematici. Pored toga, kroz ovaj diskurs prepoznaje se i varijabilitet u samom matematičkom sadržaju isticanjem da se lekcija razlikuju u tome koliko su zanimljive odnosno dosadne, i po tome koliko su lake odnosno teške. Zbog ovakvih određenja, čini se da ovaj diskurs ima funkciju pomirivanja prethodna dva diskursa – onog koji matematiku konstruiše kao sjajan predmet i onog koji je konstruiše kao omražen predmet, skretanjem pažnje na raznolikost koju matematika obuhvata, čime nas navodi da se uzdržimo od generalizacija. Osim toga, ovaj diskurs je mnogo povoljniji po blagostanje učenika budući da je neutralan u odnosu prema visokoj i prema niskoj identifikaciji sa matematikom. Kroz ovaj diskurs obe krajnosti prepoznaju se kao nešto što se može desiti nekim učenicima, odnosno ni visoka ni niska identifikacija sa matematikom nisu konstruisane kao poželjno ili nepoželjno stanje, kao što prethodna dva diskursa impliciraju, već je bilo koji oblik identifikacije sa matematikom prihvatljiv i opravdan.

Tabela 8. Značenja i ilustrativni segmenti diskursa Matematika ... kako kad i kako kome

Značenja	Citati
<i>Matematički zadaci i lekcije se razlikuju po tome koliko su zanimljivi</i>	<p>„Raditi matematiku je ponekad zanimljivo, a nekad dosadno“</p> <p>„Ima puno lekcija i neke su dosadne, a neke zanimljive i zabavne“</p> <p>„Na času matematike sve zavisi od nastavnika i šta radimo na tom času“</p> <p>„Matematika može ponekad biti zanimljiva, a nekad baš i ne“</p> <p>„Učenici su nekad zbunjeni, ali im je nekad i zabavno“</p> <p>„Učenicima može da bude dosadna, sve zavisi koja se lekcija uči“</p> <p>„U odnosu na druge predmete, matematika je malo loša, ali je ponekada i zabavna“</p>
<i>Matematika je teška dok je jednom ne shvatiš ili ako ne učiš redovno</i>	<p>„Ako budeš slušala, pazila i redovno učila na času, lako ćeš savladati, a ako ne budeš pazila na časovima biće ti teška“</p> <p>„Obično je teško skoncentrisati se, ali kada naučiš, lakše je“</p> <p>„Matematika je raditi lako ako naučiš osnovna pravila“</p> <p>„Matematika je teška, ali ako vežbaš onda je prelako“</p> <p>„Oni koji svaki dan vežbaju i trude se njima je lako, a oni koji ne vežbaju ne ide im“</p> <p>„Matematika je težak predmet koji zahteva mnogo truda i strpljenja, kad se navežba lako je kao pero“</p> <p>„Uvek bude malo teže, ali kad provežbaš, lakše je“</p>
<i>Matematički zadaci i lekcije se razlikuju po tome koliko su teški</i>	<p>„Matematika ima lakše i teže oblasti“</p> <p>„Ponekad je teško razumeti, ali ima nekih lakših lekcija“</p> <p>„Vidi, matematiku je nekad teško raditi, a nekada lako“</p> <p>„Matematika je laka, ali pomalo i teška za početnike“</p> <p>„U odnosu na druge predmete, matematika zna da bude i laka i teška i zabavna i dosadna“</p> <p>„Ona je prosta i ponekada malo teška“</p> <p>„Matematika nekada može biti zanimljiva i čaka, a nekada teška. Meni nekada vežbanje i rešavanje zadataka iz matematike bude stresno, a nekada vrlo brzo uradim.“</p>
<i>Učenici se razlikuju po tome kako se osećaju dok rade matematiku</i>	<p>„Neki se osećaju srećno, a većina tužno“</p> <p>„Neki učenici su opušteni, a neki ne“</p> <p>„Na časovima matematike, neki učenici se osećaju srećno, neki veoma smoreno“</p> <p>„Neki učenici se osećaju opušteno, a neki ne“</p> <p>„Neki se osećaju pametno, a neki tužno i dosadno“</p> <p>„Nekima je dosadno, a nekima ugodno“</p> <p>„Neki učenici se plaše matematike, a neki vole da je rade“</p>
<i>Učenici se razlikuju po tome da li im se matematika dopada</i>	<p>„Neki učenici se skoncentrišu najviše što mogu, a nekima nije stalo da li im je tačno“</p> <p>„Učenici imaju različita mišljenja. Neki vole, dok je drugima naporno i teško“</p> <p>„Na časovima matematike je zanimljivo i skoro svi žele nešto da nauče, naravno ima i izuzetaka koji često prave haos“</p> <p>„Neki učenici su nemirni, a neki žele da razumeju gradivo“</p> <p>„Neki učenici vole matematiku i dobro se snalaze, a neki ne razumeju i jednostavno ne vole matematiku“</p> <p>„Ima ljudi koji vole matematiku i onih koji ne vole“</p> <p>„Matematika je za svaku osobu drugačija“</p>
<i>Matematika je odlična, ali ako je razumeš, a užasna je ako je ne razumeš</i>	<p>„Matematika može biti interesantna ako se potrudiš da je razumeš“</p> <p>„Ako dobro naučiš, biće zabavna, ali ako je ne naučiš može biti teška i dosadna“</p> <p>„Matematika je druže moj i zanimljiv i dosadan predmet. Matematika ti može biti zanimljiv predmet ako znaš vrlo dobru matematiku kao moja drugarica. A dosadna ti može biti ako je ne znaš.“</p> <p>„Matematika može da bude zanimljiva ako je razumeš“</p>

	<p>„Matematika može biti zanimljiva ako razumeš tu lekciju, a i ne može ako ne razumeš, onda se učenici nerviraju“</p> <p>„Matematika je nešto jako dosadno ako je ne znaš. A kad znaš onda ti je zabavnija.“</p>
<p><i>Učenici se razlikuju po tome koliko razumeju matematiku</i></p>	<p>„Matematika je za neke osobe laka, a za neke teška“</p> <p>„Nekim učenicima ide lako, a nekima teško računanje i merenje, ali ipak svako može da savlada matematiku.“</p> <p>„Zadaci iz matematike mogu biti i laki i teški zavisi kako kome ide“</p> <p>„Raditi matematku nije lako, zavisi kako za koga“</p> <p>„Matematika je mnogo teža u odnosu na druge predmete, ali to ne znači da će svima ići grozno“</p> <p>„Nekome matematika ide super, a nekome onako, a nekoma ne ide nikako“</p> <p>„Dok je nekima dosadno i teško, drugima je lako i sve završe brzo“</p>

Diskurs 4: Matematika kao predmet sa posebnim statusom. U četvrtom identifikovanom diskursu, matematika je predstavljena *kao predmet sa posebnim statusom*. Ovaj diskurs gradi pet značenja koje su sa ilustrativnim citatima dati u Tabeli 9. Diskurs predstavlja matematiku kao oblast koja podrazumeva da se njen sadržaj ne može učiti napamet, kao što bi to mogao biti slučaj sa nekim drugim školskim predmetima, već se mora suštinski razumeti. U ovaj diskurs uključeno je i određenje da matematika prosto nije kao ostali predmeti što je posledica načina učenja koji ona zahteva, simboličkog sistema koji koristi i činjenice da je potrebna u brojnim i raznim oblastima. Jedno od značenja usmerava se na konstruisanje matematike kao predmeta koji se ne uči kao ostali predmeti jer podrazumeva drugačije kognitivne procese i vežbanje zadataka umesto čitanja lekcija. Ovaj diskurs sadrži i određenja koja se tiču zahteva za koncentracijom i preciznošću zbog prirode matematičkog sadržaja i načina rada, kao i zahteva za strpljenjem i redovnošću u radu – zbog težine gradiva.

Ovaj diskurs o matematici predstavlja matematičko znanje kao ekskluzivnije nego prethodni diskursi i propisuje preduslove potrebne za ovladavanje ovim znanjem. Ovi preduslovi, zajedno sa utiskom mističnosti koji ostavljaju konstrukcije matematike kao drugačije od ostalih predmeta i predmeta koji se uči na drugačiji način, mogu nekim učenicima ograničiti pristup matematici. Deluje da ovaj diskurs ima nameru da reguliše poželjno ponašanje jer naglašava potrebu za promišljanjem, za preciznošću i koncentracijom, te redovnošću i strpljenjem. Međutim, navedeni zahtevi čine da ova oblast deluje strogo i ekskluzivno dostupna onim učenicima koji su spremni i mogu da se prilagode ovakvim pravilima. Na ostale učenike bi ovako konstruisana matematika mogla da deluje otuđujuće, te da negativno utiče na njihovu identifikacijom sa ovom oblašću.

Tabela 9. Značenja i ilustrativni segmenti diskursa Matematika kao predmet sa posebnim statusom

Značenja	Citati
<p><i>Matematika se mora razumeti i zahteva promišljanje</i></p>	<p>„Matematika je predmet čije su osnovne karakteristike razmišljanje i računanje.“</p> <p>„Pa matematika se jako fino razmišlja i tu mora da se uključuje glava da bi moglo da se reši zadatak. Tu se uključuju vijuge u našoj glavi.“</p> <p>„Matematika je predmet koj treba puno da se misli“</p> <p>„Matematika je malo teža od ostalih predmeta jer sadrži mnogo razmišljanja.“</p> <p>„Zanimljivo je raditi matematiku samo treba malo da se razmisli.“</p> <p>„Matematika je zanimljiv predmet u kojem se mnogo koristi mozak“</p> <p>„U matematici mora da se zna logika zadatka“</p>
<p><i>Matematika je čudan predmet,</i></p>	<p>„Matematika je jedan neobičan predmet“</p> <p>„Matematika je drugačija od drugih predmeta“</p>

<i>nije kao drugi</i>	<p>„Matematika je jako posebna u odnosu na druge predmete zbog toga što je za sve potrebna. I za srpski je ponekad potrebna matematika.“</p> <p>„Matematika ima nešto što se zove brojevi, a ovo su osnovni brojevi 1234567890“</p> <p>„Po meni matematika je druga planeta u odnosu na druge predmete.“</p> <p>„Matematika je malo drugačija zato što se u njoj računa.“</p> <p>„Matematika je drugačija u odnosu na ostale predmete, jer matematika ne treba da se uči, već kada radimo zadatke iz matematike mi postajemo još bolji u matematici.“</p>
<i>Matematika zahteva koncentraciju i preciznost</i>	<p>„Matematika u odnosu na druge predmete zahteva veoma puno pažnje.“</p> <p>„Matematika je predmet gde treba puno koncentracije.“</p> <p>„Matematiku treba raditi smireno i proveriti svaki broj kada napišeš. Osećam se smireno i trudim se da budem koncentrisan.“</p> <p>„Po meni, matematika se ističe i treba se koncentrisati da bi je radio, zbog svih operacija sa brojevima koje treba izvršiti.“</p> <p>„Učenici na časovima matematike su veoma koncentrisani.“</p> <p>„Raditi s ljubavlju i koncentracijom.“</p> <p>„Koncentracija mora da bude velika ili će se desiti mala greška zbog koje će nam ceo zadatak biti netačan.“</p>
<i>Matematika zahteva strpljenje i redovnost</i>	<p>„Da bi bio dobar u matematici moraš naporno da vežbaš.“</p> <p>„Malo je teško i mora se malo oznojiti i potruditi da rešiš neki zadatak.“</p> <p>„Teško je i treba dosta da se uči.“</p> <p>„Za matematiku je potrebno dosta strpljenja.“</p> <p>„Matematika je težak predmet za koji treba puno vežbati“</p> <p>„Matematika je zahtevan predmet i treba da se uči u kontinuitetu da bi se razumeo.“</p> <p>„Matematika je jedan od težih predmeta za koji ti treba strpljenje i rad.“</p> <p>„Kada radiš matematiku u nju treba da uložiš baš puno truda i rada.“</p>
<i>Matematika se drugačije uči nego drugi predmet</i>	<p>„Matematika se može vežbati, ali se ne može naučiti napamet.“</p> <p>„Matematika se radi: pročitati zadatak i uraditi ga kako ti kažu.“</p> <p>„Osnovne karakteristike matematike su da treba izvršiti tačne kalkulacije i koristiti računске operacije sa simbolima koje zovemo brojevi i dobiti tačan rezultat.“</p> <p>„Tu se računa i ustvati matematika je samo vežba.“</p> <p>„Matematika je drugačija u odnosu na ostale predmete, jer matematika ne treba da se uči, već kada radimo zadatke iz matematike mi postajemo još bolji u matematici.“</p> <p>„Matematika se od drugih predmeta razlikuje zato što u drugim predmetima učiš napamet, a u matematici je svaki zadatak za sebe.“</p>

Napomena: Na barovima je prikazan broj učenika koji su navodili svako od značenja, a na X osi je dat procenat od ukupnog broja učenika koji su odgovorili na prvi zadatak.



Slika 4. Broj i procenat učenika koji su navodili različita značenja u okviru četiri diskursa o matematici

Diskursi o osobama dobrim u matematici

U porukama u kojima su učenici opisivali osobe koje su dobre u matematici imaginarnim vršnjacima pojavilo se 20 različitih značenja koja mogu biti organizovana kao delovi četiri diskursa kroz koje se ove osobe mogu posmatrati. Frekvence različitih značenja i njihova organizacija po diskursima dati su na Slici 5.

Diskurs 1: Matematičar kao genije. Unutar najfrekventijeg diskursa o osobama koje su dobre u matematici, one su konstruisane kao geniji čiji matematički uspeh počivana na kapacitetima, a implicira se njihova urođenost, odnosno neka vrsta prirodne datosti. Najnaglašenije značenje koje se pripisuje ovim osobama u okviru ovog diskursa, a i svih diskursa o njima, jeste da su pametne i talentovane, mada se ovo značenje često navodi skopčano sa idejama o potrebnom trudu, radu i redovnosti u učenju koja su deo trećeg diskursa, koji će kasnije biti prikazan. Diskurs o matematičaru kao geniju pretpostavlja i brzinu kao odliku uspešnog matematičara, kako u izradi zadataka, tako i u razumevanju matematičkog gradiva, odnosno kroz ovaj diskurs se prikazuje da će osoba koja je dobra u matematici bez ikakvog napora i bez mnogo utrošenog vremena razumeti matematički zadatak. Još jedan dar koji ovaj diskurs pripisuje osobama koje su uspešne u matematici jeste dobro pamćenje, što je verovatno povezano sa uverenjima o prirodi matematike i prirodi učenja matematike. I na kraju, dobar matematičar konstruiše se kao snalažljiva osoba, što se prepoznaje kao još jedan kvalitet za izlaženje na kraj sa matematičkim gradivom. Ilustracije ovih značenja date su u Tabeli 10.

Diskurs koji osobe dobre u matematici konstruiše kao genije veoma je restriktivan u pogledu mogućnosti učenika da se identifikuju kao dobri matematičari. Ovaj diskurs učenicima šalje poruku da je za matematički uspeh potrebno da imaju određene talente - visoku inteligenciju, brzinu, snalažljivost i dobro pamćenje, a kao dobre matematičare isključuje i sve one učenike kojima je potrebno više vremena da razumeju neko matematičko pravilo i da reše neki matematički zadatak, jer postavlja ove kriterijume kao indikatore uspeha. Diskurs koji ovako ekskluzivno konstruiše matematički uspeh ostaviće malom broju učenika mogućnost da se identifikuju sa matematikom, mada će takvim učenicima će omogućiti da se osećaju izuzetno i ponosno, što će ih verovatno dodatno motivisati na učenje. Ostalima će ovaj diskurs matematiku učiniti nedostižnim sadržajem za koji „nisu stvoreni“, a u susretu sa školskom matematikom stvaraće im osećaj bespomoćnosti jer „nemaju ono što se traži za uspeh“, kao i osećaj anksioznosti jer moraju da se bave matematikom bez „potrebnih“ kapaciteta.

Tabela 10. Značenja i ilustrativni segmenti diskursa Matematičar kao genije

Značenja	Citati
<i>Matematičari su pametni i talentovani</i>	<p>„Dobrom je čini što često uči i ima puno IQ.“</p> <p>“Matematičari su pametni, dobri su u njoj zato što imaju talenat za matematiku i vežbaju je jako često da bi ostali pametni”</p> <p>“On donosi sve najlogičnije odluke. Dobar je u matematici zbog toga što razmišlja logično.”</p> <p>“Osoba koja je dobra u matematici je veoma pametna.”</p> <p>“Matematičare zamišljam kao inteligentne, koncentrisane osobe.”</p> <p>“Osoba koja je dobra u matematici je vrlo inteligentna i dobro razmišlja.”</p> <p>“Ta osoba je vrlo pametna i inteligentna.”</p>
<i>Matematičari brzo rade zadatke</i>	<p>„Ona radi zadatke iz matematike brzinom svetlosti.“</p> <p>„Dobrom je čini u matematici to što radi zadatke kao munja. Tako brzo radi da završi čak i za dva minuta.“</p> <p>„Zna brzo da računa.“</p> <p>„Osoba koja je dobra u matematici je brza dok radi zadatke, brzo razmišlja“</p> <p>„To što ume brzo da dođe do rešenja“</p> <p>„I znaju da je reše za sekund.“</p>
<i>Matematičari su snalažljivi</i>	<p>„Dobar u matematici znači da taj neko uvek može da se snađe“</p> <p>„Biti dobar u matematici znači da se veoma dobro možeš snaći u situaciji sa nekim komplikovanim zadatkom.“</p> <p>„Dobri matematičari su pametni, snalažljivi i uvek spremni za nove izazove.“</p> <p>„Dobrom u matematici je čini učenje i snalaženje u mozgu jer je matematika takav predmet.“</p>

	„Biti dobar u matematici znači to da si snalažljiviji od nekih ili uspešniji iz tog predmeta.“
<i>Matematičari brzo i lako shvate matematiku</i>	„Čini je dobrom to što razume lekcije koje neki ne razumeju.“ „U matematici je čini dobrom to što razumeju neke matematičke zadatke koji zahtevaju puno ramišljanja.“ „Dobar u matematici jer je najbrže radi i najbolje razume.“ „Pa ona brzo shvata matematiku.“ „Biti dobar u matematici znači da više možda razmeš matematiku od drugih.“ „Jako dobro kapira stvari i voli da pomaže drugima u matematici.“
<i>Matematičari matematiku rade sa lakoćom</i>	„Matematika je za nju kao da radiš nešto prelako i zabavno.“ „Domaći mu ide veoma lako.“ „Dobar u matematici si kada možeš da uradiš zadatak bez problema, da uvek razumeš zadatak, i da ti skoro nikad ne treba pomoć.“ „Znači da možeš da nađeš rešenje nekim težim zadacima.“ „Biti dobar u matematici znači većinu zadataka sa lakoćom rešavati, ali treba i dosta vežbati.“ „U matematici voli sve da radi jer mu je sve lako.“
<i>Matematičari imaju dobro pamćenje</i>	„Dobar je u matematici jer brzo razume sve što mu neko kaže i ima fotografsko pamćenje.“ „Ta osoba je pametna i ima dobro pamćenje.“ „Dobrom u matematici je čini to što dobro pamti.“ „Znači da dobro pamtiš, da sve zapamtiš.“ „Matematičari su dosta pametni i imaju baš dobro pamćenje, i to im pomaže da budu bolji.“ „Imaju dobro pamćenje...“

Diskurs 2: Matematičar kao heroj. Konstruisanje iz nešto drugačijeg ugla predstavlja osobe koje su dobre u matematici kao heroje. Ovaj diskurs matematičare konstruiše kao osobe čije ličnosti odlikuju vrline, što se u učeničkim narativima manifestuje upotrebom raznih i brojnih pozitivnih prideva pri opisivanju ovih ljudi. Kao jedna od ovih pozitivnih osobina koja se često samostalno pojavljivala, zbog čega je dobila status nezavisnog značenja, istaknuta je tendencija osoba koje su dobre u matematici da pomažu drugima koji naiđu na prepreke u radu na matematičkom gradivu i da šire svoje matematičko znanje. U opštoj pozitivnoj slici o osobama dobrim u matematici u ovom diskursu, ističe se i ideja da ove ljude, zbog njihovog matematičkog znanja, čeka dobra budućnost u pogledu obrazovanja, karijere, uspeha, samoostvarenja i novca. Zbog navedenih pozitivnih osobina, pojavljuje se i značenje koje ove osobe opisuje kao predmet divljenja i ponosa, te obasute pohvalama, ali i koje izazivaju ljubomoru zbog svog znanja. Ilustracije ovih značenja date su u Tabeli 11.

Positivne vrednosti koje plasira ovaj diskurs podstiču, pa čak i promovišu, identifikaciju sa matematikom. Ovaj diskurs sadrži prećutnu pretpostavku o matematici kao posebnom i ne lako savladivom predmetu i na ovoj pretpostavci počiva „herojstvo“ onoga ko se sa takvom matematikom izbori. Sa druge strane, u narativima učenika koji su koristili ovaj diskurs javljale su se i konstrukcije koje matematički uspeh sagledavaju kroz urođeni talenat, kao i one koje ga sagledavaju kroz uloženi trud (videti sledeći odeljak), a nisu se pojavljivali drugi specifični zahtevani uslovi za uspeh, zbog čega sam po sebi ovaj diskurs nije ograničavajući u pogledu toga kome dozvoljava ovu poziciju. Identifikacija sa matematikom u kontekstu ovako shvaćenog matematičkog uspeha verovatno je praćena prijatnim i pozitivnim emocijama koje dodatno podstiču na matematički rad. Povrh toga, moglo bi se očekivati da ovakav diskurs – koji nije restriktan, a omogućava veoma pozitivnu konstrukciju uspeha – motiviše na matematički rad i one učenike čija je zatečena identifikacija sa matematikom niska.

Tabela 11. Značenja i ilustrativni segmenti diskursa Matematičar kao heroj

Značenja	Citati
<i>Matematičare odlikuju vrline</i>	<p>„Drugi misle pozitivno o njima.“</p> <p>„Dobra je i obično se ne meša u tuče“</p> <p>„Ta osoba je dobra i ima mnogo lepih osobina“</p> <p>„To je osoba koja je dobroćudna i dobra i ako nešto ne znaš neće ti se podsmevati nego će ti pomoći.“</p> <p>„On je dobar, pametan, dobar prijatelj i plemenit.“</p> <p>„Misle da je dobro obrazovan i vaspitan“</p> <p>„Osoba koja je dobra u matematici je uglavnom duhovita, dobra, uredna i pozitivna“</p>
<i>Matematičare čeka dobra budućnost</i>	<p>„Dobar u matematici znači da ćeš biti uspešan/uspešna u životu.“</p> <p>„Imaće dobar uspeh, imaće dobru platu i sve će znati.“</p> <p>„Biti dobar u matematici je jako dobro i značiće joj puno kad bude starija.“</p> <p>„Biti dobar matematičar je dobra stvar jer kad odrasteš, imaćeš najbolji posao.“</p> <p>„Znači da može upisati školu koju želi i da postane šta želi.“</p> <p>„Imaćeš dobar posao i platu.“</p>
<i>Matematičarima se dugi dive i njima se ponose i hvale ih</i>	<p>„Neki se dive njenoj pameti i voleli bi da znaju matematiku kao ona. Kad si dobar matematičar, ideš na razna takmičenja, svi ti se dive, nastavnici te hvale.“</p> <p>„Znači uspeh u životu i veliko poštovanje među ljudima.“</p> <p>„Ja mislim da njih svi vole i poštuju.“</p> <p>„Svi misle da je fascinantno to što zna matematiku.“</p> <p>„Svi su ponosni na tu osobu.“</p> <p>„Drugi im se dive.“</p> <p>„Hoće da budu kao on.“</p>
<i>Matematičari pomažu drugima</i>	<p>„Ta osoba koja dobro zna matematiku uvek može da pomogne nekome ako mu nešto nije jasno.“</p> <p>„Druge osobe o dobrim matematičarima misle da su talentovani i da mogu da im nekad pomognu oko nekog matematičkog problema“</p> <p>„Matematičari su uglavnom istrajni ljudi koji svoja znanja žele da podele sa drugima.“</p> <p>„Osoba koja razume matematiku stalno pomaže drugima.“</p> <p>„Ta osoba uglavnom je dobra osoba i pomaže drugima ako nekome treba pomoć i većinu puta je najpametnija osoba u sobi.“</p> <p>„Prednost je što može da pomaže na testu.“</p> <p>„Matematičar/ka je jedna osoba koja dobro zna matematiku i koja pokušava drugima da objasni kako se neki zadaci rade.“</p>
<i>Drugi su ljubomorni na matematičare</i>	<p>„Mislim da drugi pomalo zavide matematičarima što su toliko pametni i sposobni“</p> <p>„Neki mogu biti ljubomorni na tu osobu, a neki je veoma podržavaju i ponose se njom.“</p> <p>„Svi o njima misle da su bogovi i zavide im jer su oni miljenici!“</p> <p>„Neki su ljubomorni na takvu osobu a neki zainteresovani jer je nekima zabavno kad neko računa i onda se i oni zainteresuju.“</p> <p>„Drugi su malo ljubomorni što ta osoba rešava zadatke lako, a oni teško.“</p> <p>„Mnogo ljudi je verovatno ljubomorno na nju i mrzi je.“</p> <p>„Kada ste dobri u matematici to može dovesti do dobrih ocena, mada i izaziva ljubomoru kod drugih.“</p>

Diskurs 3: Matematičar kao proizvod truda i rada. Sledeći po frekventnosti pojavljivanja jeste diskurs koji osobe koje su dobre u matematici i njihov uspeh prikazuje kao proizvod truda i rada, što ga čini suprotnim prvom diskursu unutar kog se ove osobe koncipiraju kao geniji, a kroz koji se naglašava datost talenta. U ovom diskursu osobe koje postižu matematički uspeh su konstruisane kao vredni ljudi koji provode mnogo vremena učeći, što se u ovom diskursu prepoznaje kao nužan uslov matematičkog znanja, uz uverenje da takve osobe vole matematiku i da su zainteresovane za nju. Ostala značenja koja se uspešnima u matematici pripisuju unutar ovog diskursa jesu usređenost na matematiku, što u slučaju školovanja znači da prate nastavu na času, kao i da su strpljivi i istrajni u radu, iza čega se verovatno nalazi pretpostavka o zahtevnosti matematičkog gradiva – ali koje je ipak savladivo uz trud. Ilustracije ovih značenja date su u Tabeli 12.

Čini se da je cilj ovog diskursa da reguliše i promovise pozitivna školska ponašanja za koja se može reći da su pod svesnom kontrolom učenika, odnosno njihov izbor. Zbog toga je ovaj diskurs veoma inkluzivan u pogledu toga ko se sve može identifikovati sa takvom matematikom čije se savladavanje razume na ovaj način. Kada je reč o implikacijama na subjektivnost učenika, sadržaj ovog diskursa može delovati podsticajno kako za one koji se identifikuju sa matematikom, tako i za one čija je identifikacija sa matematikom manje izražena.

Tabela 12. Značenja i ilustrativni segmenti diskursa Matematičar kao proizvod truda i rada

Značenja	Citati
<i>Matematičari su vredni i mnogo uče</i>	<p>„Biti dobar u matematici znači puno učiti i vežbati.“</p> <p>„Čita lekcije iz matematike kad god stigne.“</p> <p>„Matematičari su pametni, dobri su u njoj zato što imaju talenat za matematiku i vežbaju je jako često da bi ostali pametni“</p> <p>„Čini je dobrom to što stalno uči kod kuće.“</p> <p>„Čini ga dobrim jer svaki dan škole škole uči po pet sati.“</p> <p>„Dobra je u matematici jer samo UČI, UČI, UČI i UČI.“</p> <p>„Često uči unapred.“</p>
<i>Matematičari su zainteresovani i vole matematiku</i>	<p>„Dobra osoba u matematici voli matematiku.“</p> <p>„Biti dobar u matematici znači da si baš zainteresovan za taj predmet i da ti se jednostavno sviđa.“</p> <p>„Ta osoba voli da radi zadatke iz matematike.“</p> <p>„Zanima ga, voli, uči matematiku.“</p> <p>„On više voli matematiku od svog druga.“</p> <p>„To što mu matematika ide kao predmet i vrlo je zainteresovan za to“</p> <p>„Dobrim ih čini to što je vole i često vežbaju.“</p>
<i>Matematičari su usređeni na matematiku i fokusirani tokom časa</i>	<p>„Čini je to što dobro sluša na času u odnosu na ostale.“</p> <p>„Sluša učiteljicu i prati na nastavi.“</p> <p>„Ta osoba mnogo pazi na času i vrlo sluša.“</p> <p>„Nju čini velika skoncentrisanost.“</p> <p>„To je osoba koja sluša na času. Dobrom je čini slušanje.“</p> <p>„Biti dobar u matematici znači da pratiš na času, radiš zadatke i redovno učiš.“</p> <p>„Čini to što uči i sluša na času.“</p>
<i>Matematičari su strpljivi i istrajni</i>	<p>„Biti dobar u matematici znači biti pametan i istrajan.“</p> <p>„Matematičari su uglavnom istrajni ljudi koji svoja znanja žele da podele sa drugima“</p> <p>„Čini je dobrom neodustajanje i veliki trud“</p> <p>„Čini je ta upornost da uradi to.“</p> <p>„Matematičari su strpljeni i pametni.“</p> <p>„Čini ih dobrim pamet i upornost.“</p> <p>„To je uporna osoba i ima dobre osobine.“</p>

Diskurs 4: Matematičar kao štreber. Za četvrti diskurs o osobama koje su uspješne u matematici može se reći da je suprotan onom koji matematičara konstruiše kao heroja. Nasuprot pozitivnim osobinama i divljenju koje dobija osoba uspješna u matematici u drugom diskursu, diskurs o matematičaru kao štreberu konstruiše ove ljude negativno, prikazujući ih kao asocijalne i čudne, dosadne, ističući da zbog velike posvećenosti učenju nemaju vremena za igru, te da se hvale i prave važni, a da ih zbog svega navedenog ljudi mahom ne vole i vređaju, neretko direktno nazivajući ih štreberima. Pet značenja koja grade ovaj diskurs uz ilustracije dati su u Tabeli 13.

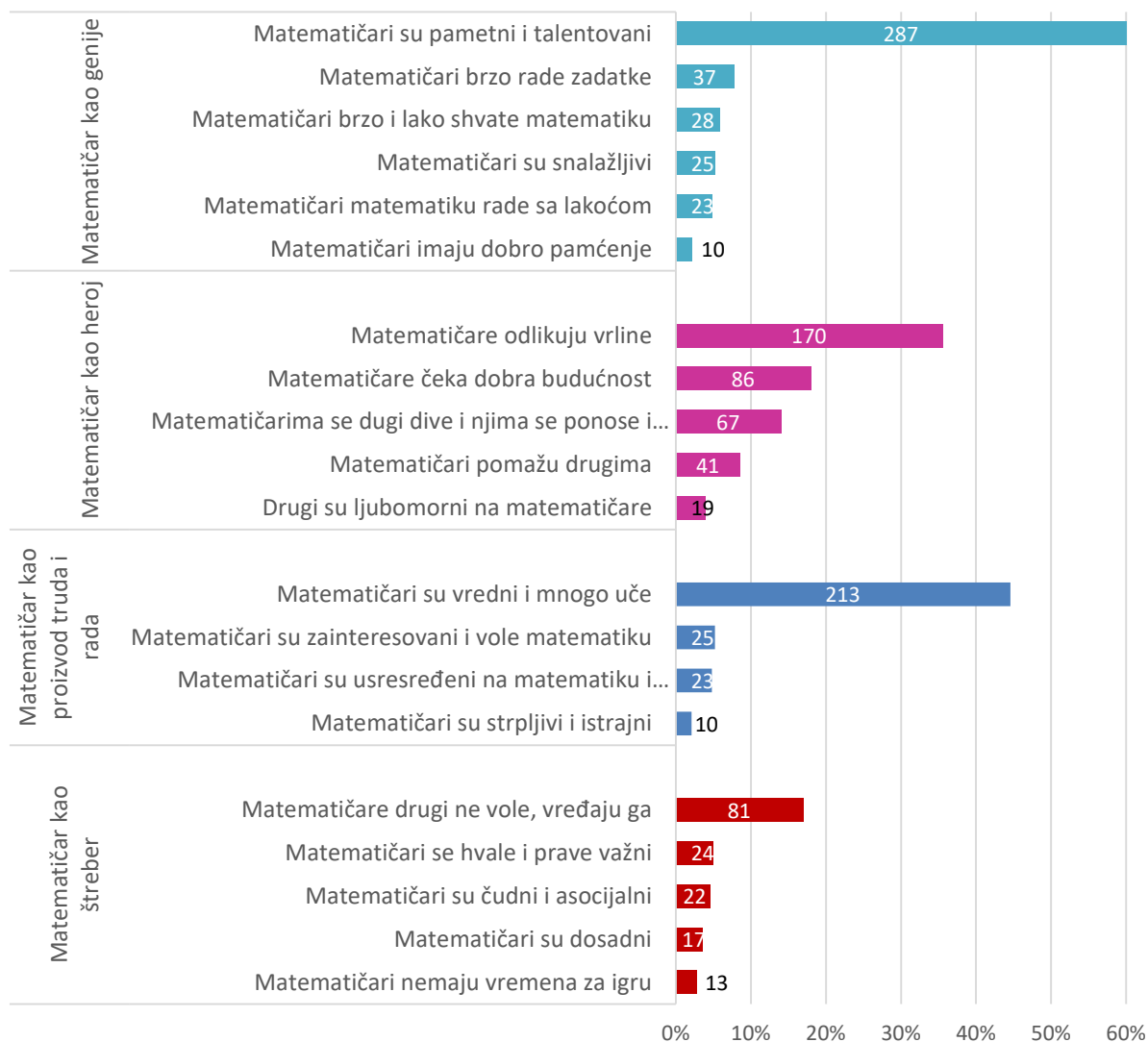
Konstruisanje osoba uspješnih u matematici kroz ovaj diskurs otežava identifikaciju učenika sa matematikom. Dok je funkcija ovog diskursa verovatno da na neki način opravda neuspeh u matematici i nisku identifikaciju sa matematikom za učenike kod kojih je to slučaj, ovaj diskurs ima negativne implikacije po učenike koji se visoko identifikuju sa matematikom budući da obeshrabruje ovu poziciju. Zbog toga bi očekivane implikacije na subjektivnost kod učenika koji se visoko identifikuju sa matematikom mogle da uključuju osećaj neadekvatnosti, stid i strah od vršnjačkog isključivanja i drugih oblika zlostavljanja, dok bi učenicima sa niskom matematičkom identifikacijom ovaj diskurs omogućio osećaj olakšanja i validaciju, što mu je verovatno i funkcija.

Tabela 13. Značenja i ilustrativni segmenti diskursa Matematičar kao štreber

Značenja	Citati
<i>Matematičare drugi ne vole, vređaju ih</i>	<p>„Mane su to što će te drugari zezati jer sve znaš.“</p> <p>„Neke mane su to što ih zovu štreberima.“</p> <p>„Drugi misle da je on štreber i da se ne odlepljuje od knjige.“</p> <p>„Ljudi misle da su takve osobe uvrnute i štreberi.“</p> <p>„Oni su uglavnom predmeti ogovaranja, ljudi ih ja mislim smatraju dosadnim ili „štreberima“, međutim nisam sigurna da li je to iz čiste ljubomore ili zato što ih ne poznaju dovoljno.“</p> <p>„Loša stvar je to što možeš loše ophođen od strane drugih učenika.“</p> <p>„Drugi misle da su štreberi i da su čudni.“</p> <p>„Neki nažalost vređaju jer su ljubomorni.“</p> <p>„Drugi o njoj misle da je mnogo zalučena u matematiku, i nervira ih.“</p>
<i>Matematičari su čudni i asocijalni</i>	<p>„Te osobe nekad znaju da budu društveni a nekad ne mane su to što si drugačiji.“</p> <p>„Uglavnom ih kroz život vodi razum pre mašte i često su čudni. Onaj ko je dobar u matematici ima poseban način razmišljanja koji se vodi vezama od samog početka. Matematičari nisu baš osećajni i drugi smatraju da su čudni.“</p> <p>„Ta je osoba stidljiva jer ne poznaje nikoga, teško se prilagođava i još pogotovo ako ne zna da igra fudbal ako zna onda mu je lakše, a ako ne zna onda mu je teže.“</p> <p>„Dobra je i obično se ne meša u tuče i nema puno prijatelja.“</p> <p>„Drugi misle da je on čudak.“</p> <p>„Ta osoba je povučena i retko se druži.“</p>
<i>Matematičari se hvale i prave važni</i>	<p>„Misle da se pravi važna i da se hvali.“</p> <p>„Pravi se važna i upada u reči drugih kada rade zadatak.“</p> <p>„Mnogo se hvale drugarima da je bolji od njih.“</p> <p>„Misle da je pametna ali da se pravi važna.“</p> <p>„Drugi misle da je ta osoba štreber i da se pravi važna.“</p> <p>„Ta osoba je jako pametna ali se ponekada i hvale time.“</p> <p>„Hvali se svojim „znanjem“.“</p>
<i>Matematičari su dosadni</i>	<p>„Drugi misle da je dosadan.“</p> <p>„Pametna je i pomalo dosadna.“</p> <p>„Biti dobar u matematici znači da si vrlo pametan ili možda vrlo dosadan :).“</p> <p>„Ta osoba je divna, ali malo dosadna.“</p> <p>„Uglavnom ostali misle da su naporni i dosadni jer je njima taj predmet težak.“</p>

	<p>„Osobe koje su dobre u matematici su veoma pametne, ali to ne znači da te osobe nisu zanimljive. Ljudi obično misle da su te osobe dosadne“</p> <p>„On je super, ume da ubije od smaranja, ali je ovako divan.“</p>
<p><i>Matematičari nemaju vremena za igru</i></p>	<p>„Mnogo uči i ne izlazi napolje“</p> <p>„Nema puno vremena jer konstantno uči.“</p> <p>„Odlično shvata i puno vežba, ali je po meni to previše, jer ne znam kako stiže išta drugo.“</p> <p>„Drugi misle da on puno uči i da nema nikad slobodnog vremena.“</p> <p>„U matematici je čini dobrom to što ne želi da izlazi napolje nego nonstop uči i vežba matematiku.“</p> <p>„Retko kad idu napolje jer uče stalno“</p> <p>„Prednosti su što ne moraš da se brineš oko ocena, a mane da nemaš vremena za igru.“</p> <p>„A ja zamišljam da je njena rutina. Da ustaje u 8:00 i da doručkuje i onda radi matematiku do 18:00, pa ide na pauzu od 30 minuta, i opet radi matematiku do 21:00 i onda u devet sati ide da spava.“</p>

Napomena: Na barovima je prikazan broj učenika koji su navodili svako od značenja, a na X osi je dat procenat od ukupnog broja učenika koji su odgovorili na prvi zadatak.

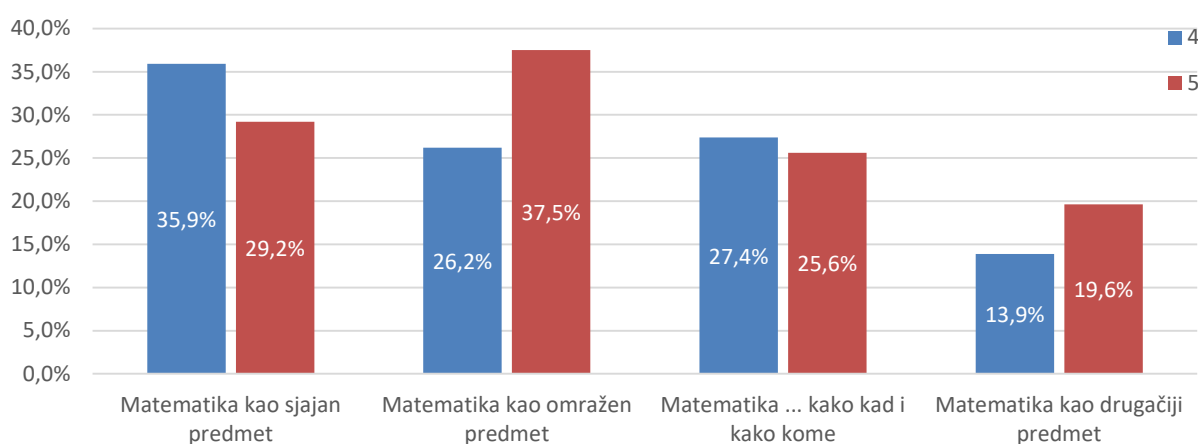


Slika 5. Broj i procenat učenika koji su navodili različita značenja u okviru četiri diskursa o osobama uspešnim u matematici

Matematički diskursi i značenja u kontekstu

Distribucija diskursa prema razredu

Kako bismo ispitali da li razredna i predmetna nastava na različit način posreduju ili oblikuju diskurse u vezi sa matematikom i osobama uspešnim u matematici, proverili smo razlike u zastupljenosti značenja u porukama koje su pisali četvrtaci i petaci. U prvom koraku ispitali smo razlike u broju učenika četvrtog i petog razreda koji su upotreбили bar jedan element svakog diskursa, kako bismo proverili da li se distribucije celih diskursa razlikuju u odnosu na razred. Kao što Slika 6 ukazuje, veći procenat četvrtaka nego petaka matematiku konstruiše kao sjajan predmet ($\chi^2(1)=4.959$, $p=.026$), dok je među petacima rasprostranjeniji diskurs matematike kao omraženog predmeta ($\chi^2(1)=14.430$, $p=.000$) i onaj koji je konstruiše kao drugačiji predmet ($\chi^2(1)=5.742$, $p=.017$). Diskurs koji konstruiše matematiku kao predmet koji podrazumeva varijabilitet učenici četvrtog i petog razreda su koristili sa sličnom učestalošću ($\chi^2(1)=.402$, $p=.526$).

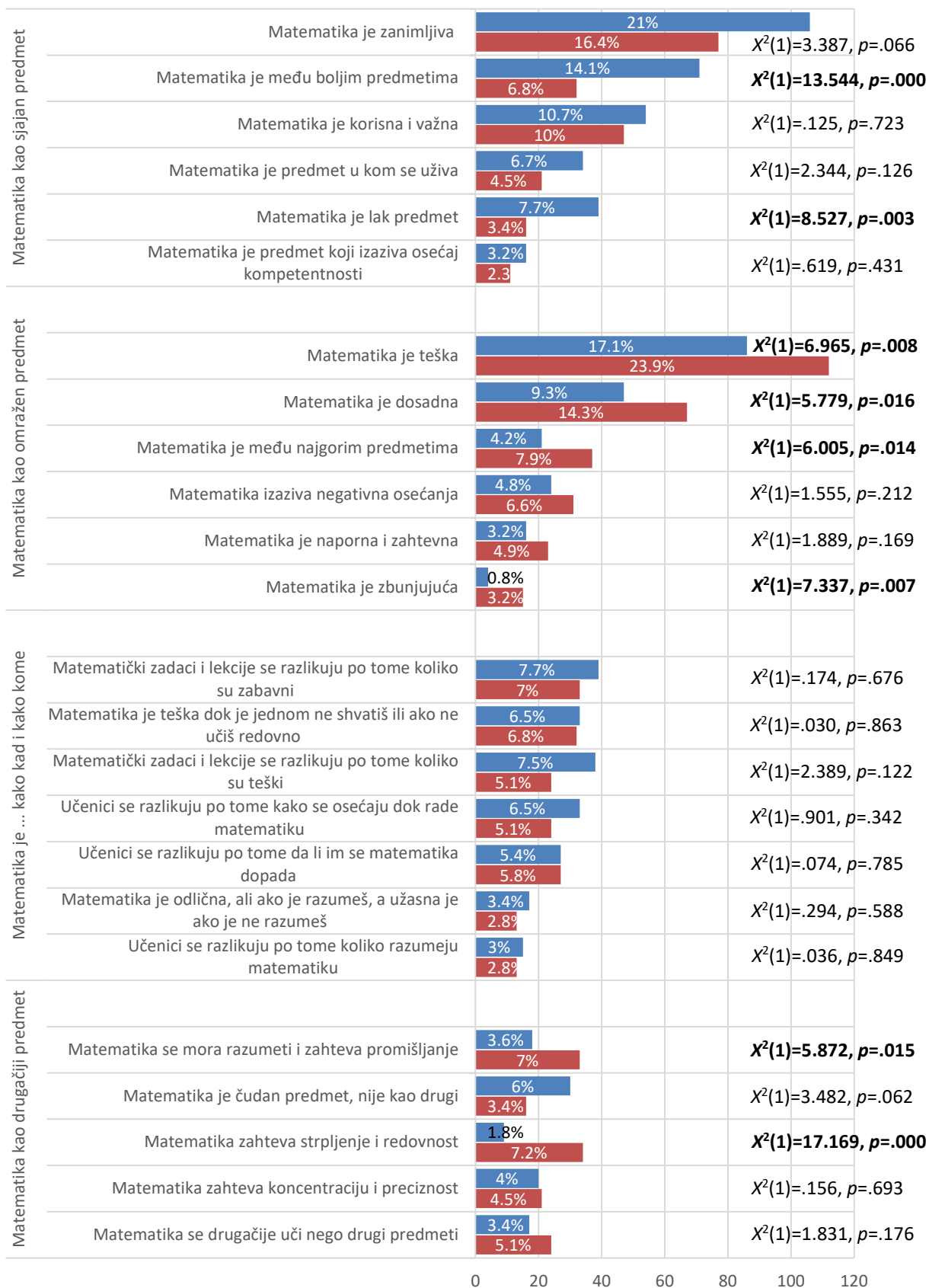


Sika 6. Procenat učenika četvrtog i petog razreda koji su koristili elemente četiri identifikovana diskursa o matematici

Slika 7 sadrži uporedni prikaz broja i procenata četvrtaka i petaka koji su navodili različita značenja u okviru četiri diskursa, kao i rezultate hi-kvadrat testa kojim smo testirali značajnost razlika u procentu učenika iz ova dva razreda koji koriste različita značenja.

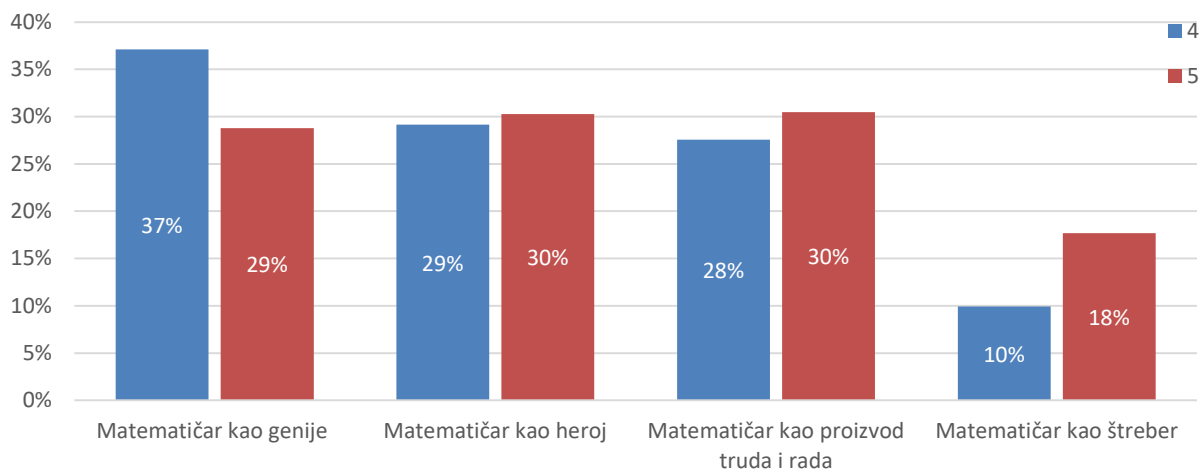
Učenici četvrtog razreda češće nego petaci matematici daju značenje *jednog od boljih predmeta* i *lakog predmeta*. Sa druge strane, petaci češće nego četvrtaci matematici daju značenja *teškog predmeta*, *dosadnog predmeta*, *jednog od najgorih predmeta*, i *zbunjujućeg predmeta*. Rezultati su pokazali i razlike u zastupljenosti dva značenja iz diskursa koji matematiku konstruiše kao *poseban predmet*, budući da petaci češće nego četvrtaci prikazuju matematiku kao predmet koji *se mora razumeti* i koji *zahteva promišljanje*, te *kao predmet koji zahteva strpljenje i redovnost u radu*.

■ 4 ■ 5



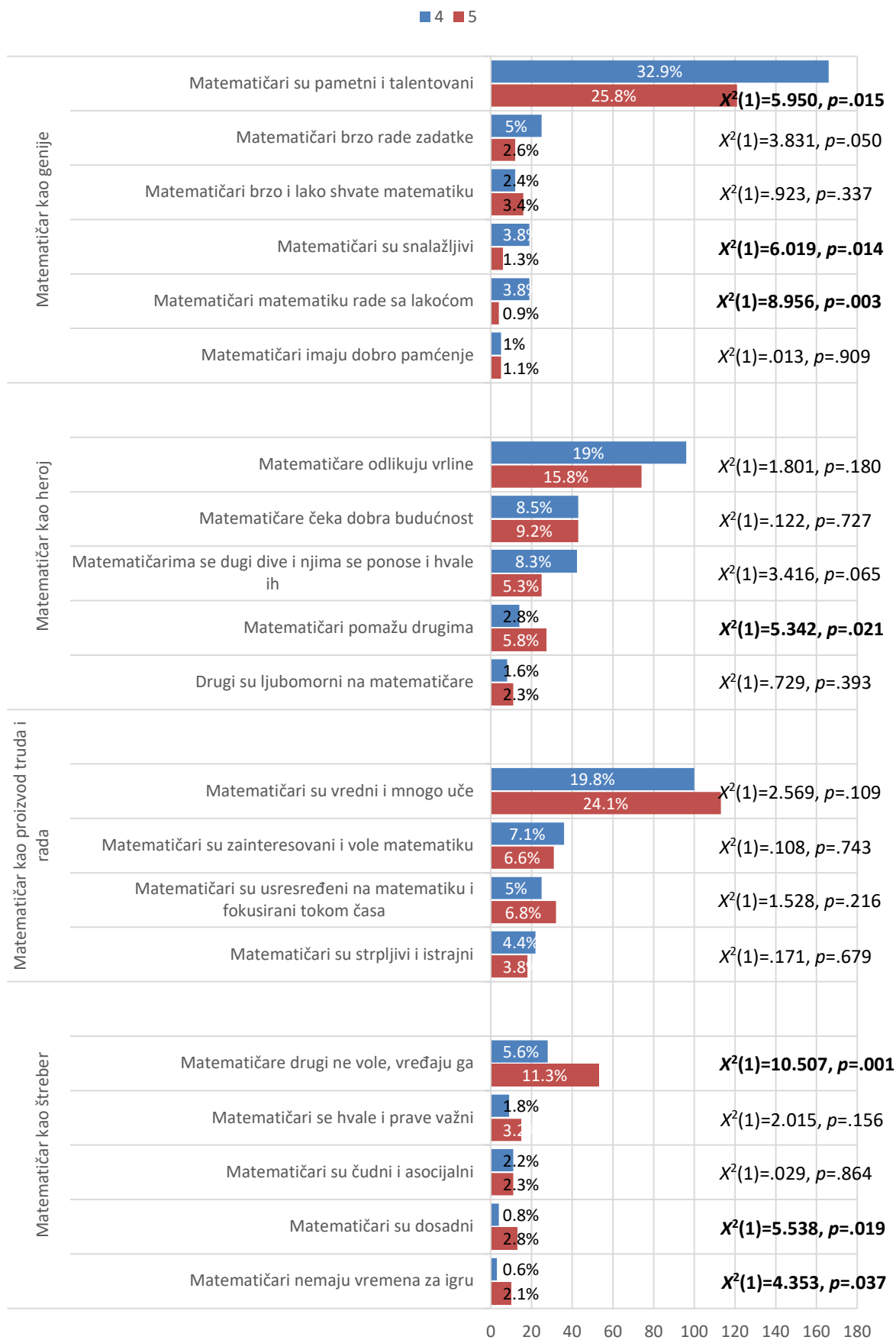
Slika 7. Broj i procenat učenika četvrtog i petog razreda koji su navodili različita značenja u okviru četiri diskursa o matematici sa vrednostima hi kvadrat testa

Kada je reč o diskursima koji se odnose na osobe koje su dobre u matematici, kao što se može videti na Slici 8, učenici četvrtog razreda nešto češće nego učenici petaci konstruišu matematičare kao osobe izuzetnih sposobnosti ($\chi^2(1)=7.592, p=.006$), a petaci češće nego četvrtaci kao štrebere ($\chi^2(1)= 12.450, p=.000$), dok nije bilo razlika u upotrebi diskusa koji matematičara konstruiše kao heroja ($\chi^2(1)=.143, p=.705$), niti kao proizvod truda i rada ($\chi^2(1)=1.000, p=.317$).



Sika 8. Procenat učenika četvrtog i petog razreda koji su koristili elemente četiri identifikovana diskursa o osobama dobrim u matematici

Detektovali smo u nekoliko razlika u zastupljenosti značenja na koja se četvrtaci i petaci oslanjaju kada govore o osobama koje su uspešne u matematici, što je prikazano na Slici 9. Četvrtaci više nego petaci osobe uspešne u matematici konstruišu kao *pametne i talentovane*, kao *snalažljive* i kao da *rade matematiku sa lakoćom*. Petaci nešto češće nego četvrtaci matematičare konstruišu kao ljude koji pomažu drugima. Međutim, petaci češće nego četvrtaci o matematičarima govore kao o osobama koje drugi ne vole i vređaju ih, prikazuju ih kao dosadne i osobe koje nemaju vremena za igru.

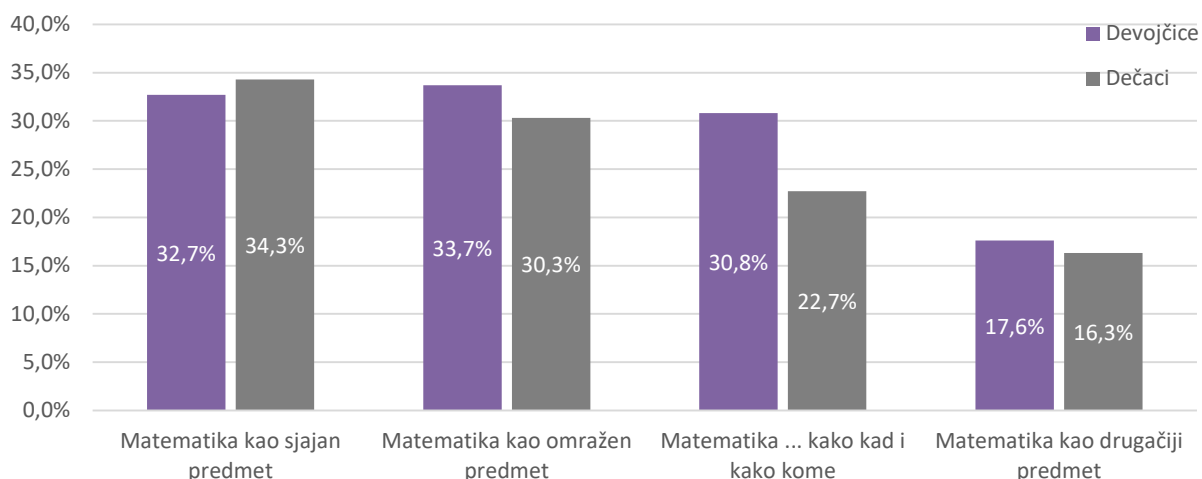


Slika 9. Broj i procenat učenika četvrtog i petog razreda koji su navodili različita značenja u okviru četiri diskursa o osobama koje su dobre u matematici sa vrednostima hi kvadrat testa

Distribucija diskursa prema polu pisca poruke

Kako bismo ispitali na koji način je upotreba diskursa povezana sa rodnim značenjima, uradili smo dve vrste analiza od kojih je prva testiranje povezanosti upotrebe značenja sa polom osobe koja ih koristili, odnosno sa polom ispitanika.

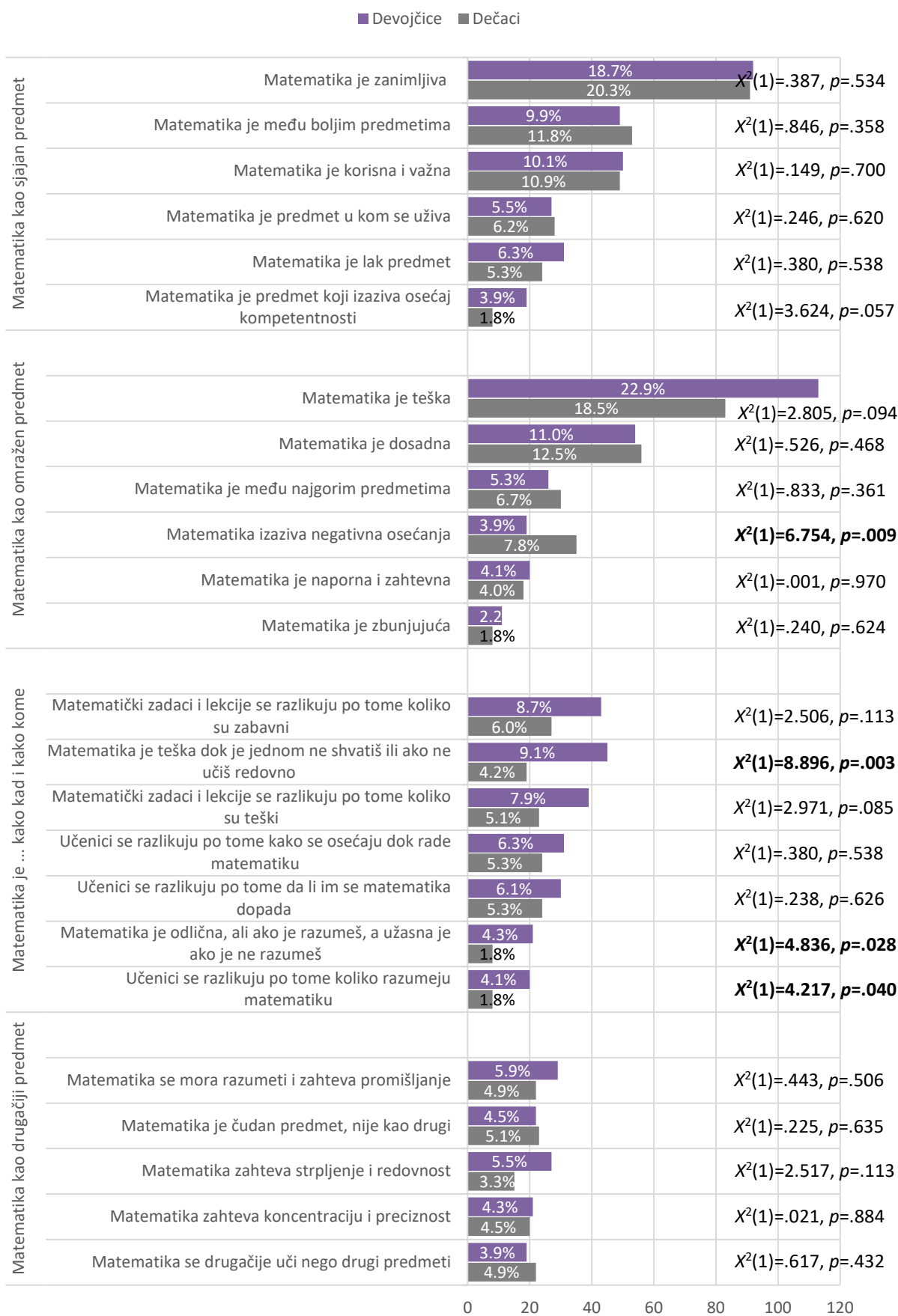
Najpre smo proverili razlike na nivou šireg diskursa, a potom smo ispitali razlike na svakom pojedinačnom značenju. Rezultati hi kvadrat testa su pokazali da, kao što se može videti na Slici 10, devojčice češće nego dečaci koriste diskurs o individualnim razlikama u matematici ($\chi^2(1)=7.857$, $p=.005$), dok spram upotrebe ostala tri diskursa o matematici nema polnih razlika².



Sika 10. Procenat učenika četvrtog i petog razreda koji su koristili elemente četiri identifikovana diskursa o matematici

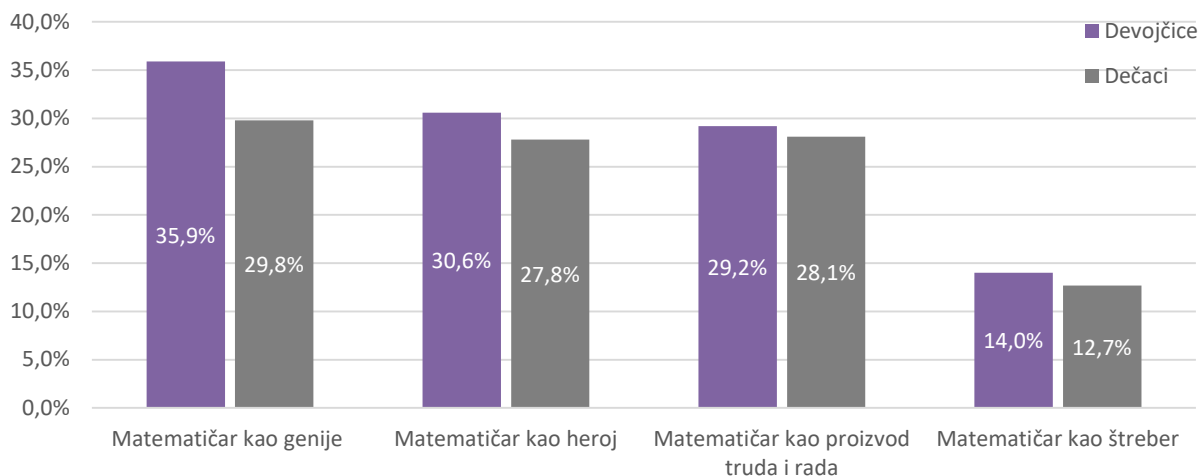
Rezultati hi kvadrat testa kojim smo testirali razlike u načinu na koji način devojčice i dečaci koriste različita značenja o matematici dati su na Slici 11. Više dečaka nego devojčica konstruiše matematiku kao predmet koji izaziva negativna osećanja, dok se više devojčica nego dečaka oslanja značenja o matematici kao predmetu koji je težak dok ga jednom ne shvatiš ili ako ga ne učiš redovno, predmetu koji je odličan ako ga razumeš a užasan ako ga ne razumeš, te predmetu koji pravi razlike između učenika u tome koliko ga razumeju.

² Vrednosti hi kvadrat testa su sledeće: Matematika kao sjajan predmet ($\chi^2(1)=.284$, $p=.594$), Matematika kao omražen predmet ($\chi^2(1)=1.234$, $p=.267$), Matematika kao drugačiji predmet ($\chi^2(1)=.321$, $p=.571$).



Slika 11. Broj i procenat devojčica i dečaka koji su navodili različita značenja u okviru četiri diskursa o matematici sa vrednostma hi kvadrat testa

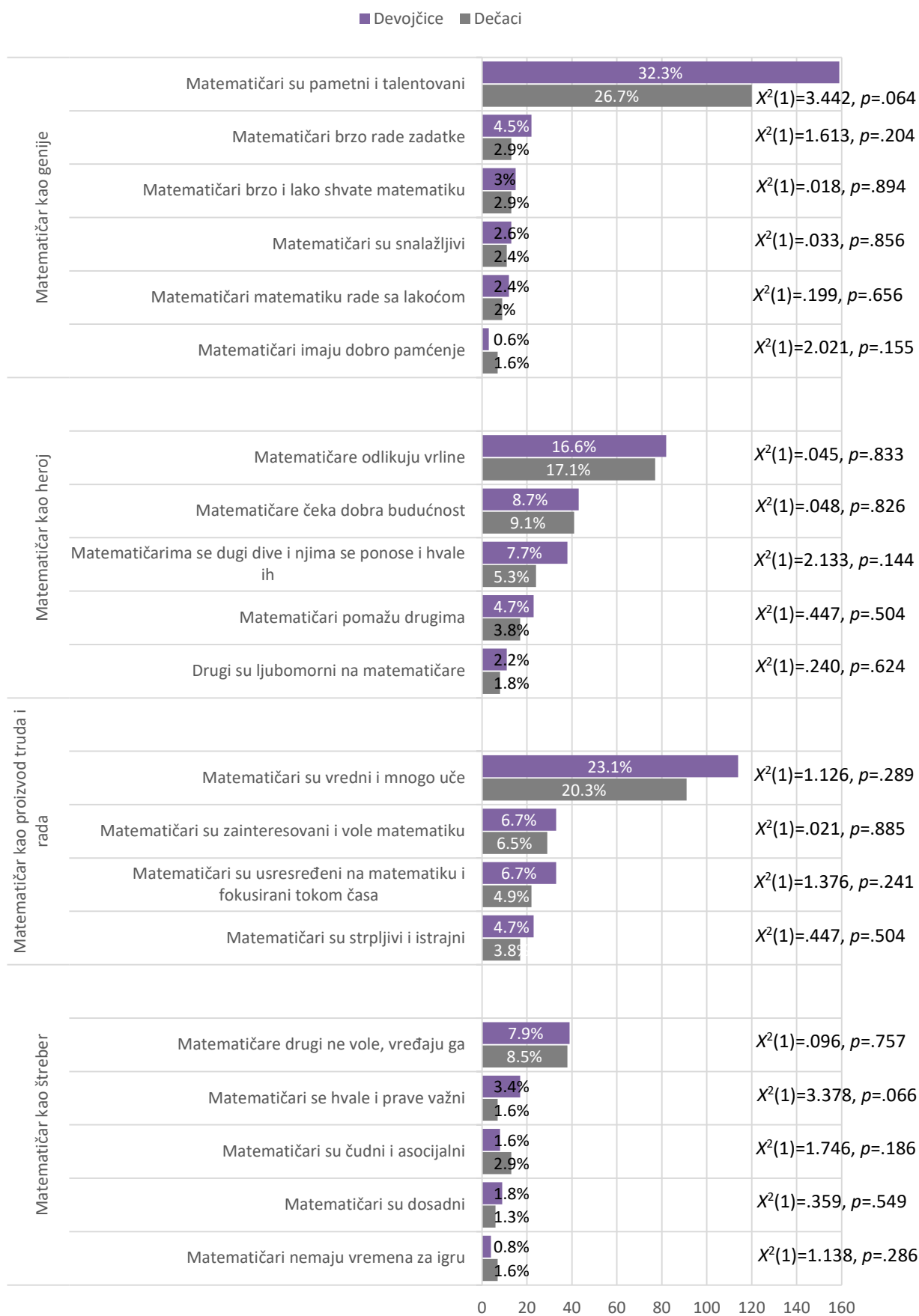
Kada je reč o razlikama u upotrebi diskursa o osobama uspešnim u matematici, Slika 12 ukazuje na to da devojčice nešto češće nego dečaci konstruišu matematičare kao genije ($\chi^2(1)=3.9$, $p=.048$), dok u pogledu ostala tri diskursa o matematičarima nema polnih razlika³.



Sika 12. Procenat učenika četvrtog i petog razreda koji su koristili elemente četiri identifikovana diskursa o matematici

Sa druge strane, kada je reč o razlikama u korišćenju značenja iz diskursa o osobama uspešnim u matematici koje su prikazane na Slici 13, rezultati hi kvadrat testa ne ukazuju na različitu rasprostranjenost ovih značenja u porukama devojčica i dečaka. Mada je nešto više devojčica nego dečaka konstruisalo osobe uspešne u matematici kao pametne i talentovane, značajnost hi kvadrat testa je u ovom slučaju nešto iznad granice. Slično je slučaj sa konstrukcijom osoba uspešnih u matematici kao osoba koje se hvale i prave važni.

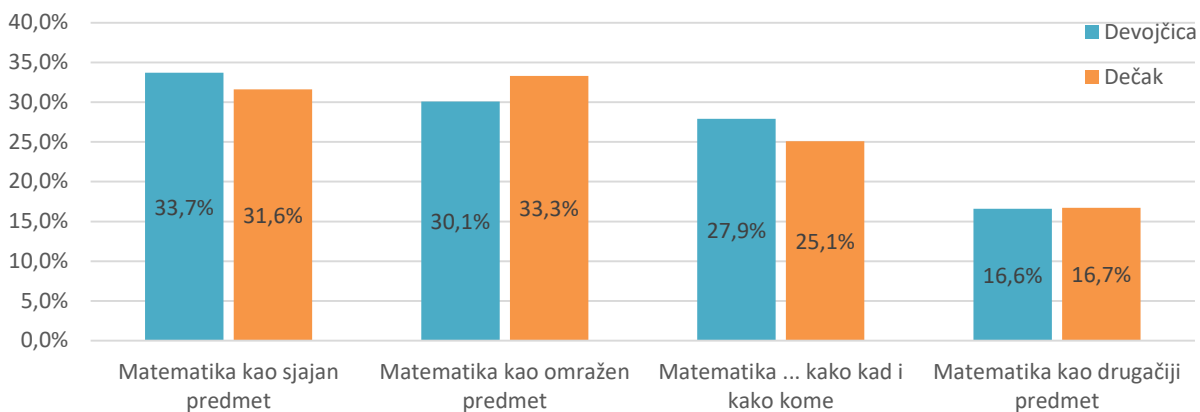
³ Vrednosti hi kvadrat testa su sledeće: Matematičar kao heroj ($\chi^2(1)=.882$, $p=.348$), Matematičar kao proizvod truda i rada ($\chi^2(1)=.151$, $p=.698$), Matematičar kao štreber ($\chi^2(1)=.343$, $p=.558$).



Slika 13. Broj i procenat devojčica i dečaka koji su navodili različita značenja u okviru četiri diskursa o osobama dobrim u matematici sa vrednostima hi kvadrat testa

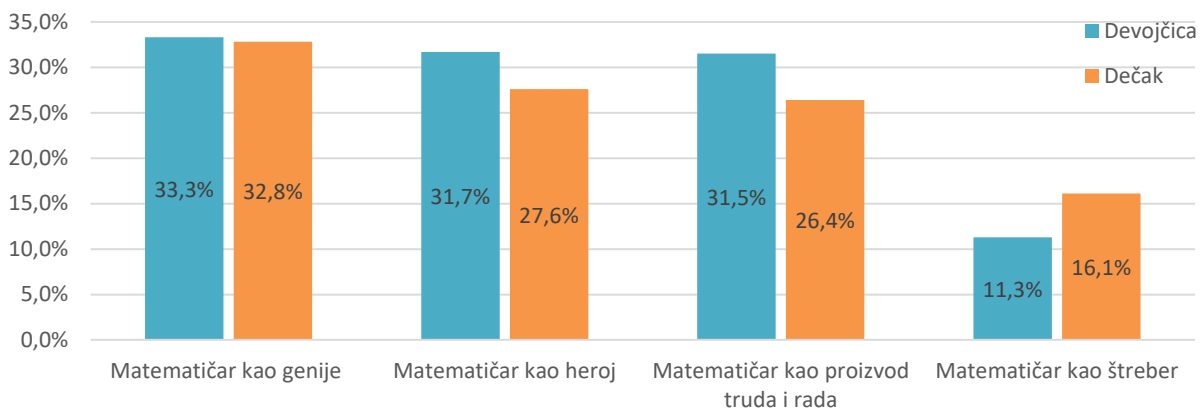
Distribucija diskursa prema polu primaoca poruke

Drugi način na koji smo ispitali zavisnost matematičkih diskursa od roda jeste kroz ispitivanje o tome da li su ispitanici koristili značenja na isti način kada su prikaz matematike i osoba uspešnih u matematici upućivali devojčici i kada su ih upućivali dečaku. Posmatrano na nivou celih diskursa o matematici, rezultati su pokazali odsustvo razlika u njihovoj upotrebi u zavisnosti od primaoca poruke, a podaci o distribucijama dati su na Slici 14⁴.



Sika 14. Procenat poruka upućenih devojčici i dečaku u kojima su korišćeni elementi četiri identifikovana diskursa o matematici

Sa druge strane, kao što se može videti na Slici 15, kada su ispitanici opisivali osobe uspešne u matematici, češće su ih konstruisali kao štrebere ako bi se obraćali dečaku, nego kada su se obraćali devojčici ($\chi^2(1)=4.739$, $p=.029$). Primetna je tendencija da se devojčicama matematičari češće nego dečacima prikazuju kao proizvod truda i rada, ali je ova razlika blizu granice značajnosti ($\chi^2(1)=3.140$, $p=.076$). U pogledu upotrebe preostala dva diskursa nije bilo značajnih razlika⁵.



Sika 15. Procenat poruka upućenih devojčici i dečaku u kojima su korišćeni elementi četiri identifikovana diskursa o matematičaru

⁴ Vrednosti hi kvadrat testa su sledeće: Matematika kao sjajan predmet ($\chi^2(1)=.510$, $p=.475$), Matematika kao omražen predmet ($\chi^2(1)=1.124$, $p=.289$), Matematika... kako kad i kako kome ($\chi^2(1)=.960$, $p=.327$), Matematika kao drugačiji predmet ($\chi^2(1)=.005$, $p=.943$).

⁵ Vrednosti hi kvadrat testa su sledeće: Matematičar kao genije ($\chi^2(1)=.026$, $p=.871$), Matematičar kao heroj ($\chi^2(1)=1.960$, $p=.162$).

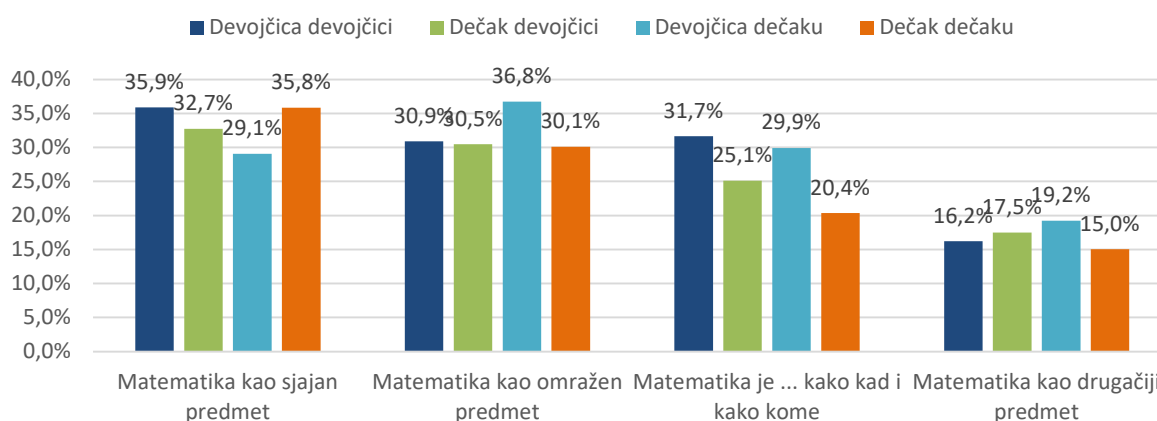
Testirali smo i povezanost specifičnih značenja iz obe grupe diskursa sa polom osobe kojoj su usmerene. Rezultati su pokazali da su samo tri razlike značajne na ovom nivou: kada su se obraćali devojčicama učenici su nešto češće (8,7%) nego kad su se obraćali dečacima (5%) konstruisali osobe uspešne iz matematike kao ljude kojima se drugi dive ($\chi^2(1)=5.097, p=.024$), takođe, devojčicama su češće (2,8%) nego dečacima (1%) matematičare prikazivali kao osobe na koje su drugi ljubomorni ($\chi^2(1)=4.034, p=.045$). Na granici značajnosti ($\chi^2(1)=2.799, p=.094$) je nešto češća konstrukcija matematičara kao osobe koju drugi vredaju u porukama upućenim dečacima (9,8%) nego u onim upućenim devojčicama (6,9%). Ostale razlike nisu bile značajne. Podaci o distribucijama poruka po polu primaoca za svako značenje i sa odgovarajućim rezultatima hi kvadrat testa dati su u Prilogu 3 u Tabelama 14 i 15.

Distribucija diskursa u zavisnosti od interakcije pola pisca i pola primaoca poruke

U cilju ispitivanja povezanosti roda i diskursa kroz koje se konstruišu matematika i matematičari, proverili smo i da li interakcija pola pisca i primaoca poruke utiče na odabir diskursa, odnosno da li devojčice koriste iste diskurse kada se obraća drugoj devojčici kao kada se obraćaju dečaku, odnosno da li dečaci koriste iste diskurse kada se obraćaju devojčici i kad se obraćaju drugom dečaku.

Rezultati hi kvadrat testa sa z-testom korigovanim Bonferoni metodom pokazali su da je diskurs o individualnim razlikama i varijabilnosti u matematičkim lekcijama uslovljen kombinacijom polova koji su u interakciji ($\chi^2(1)=9.337, p=.025$). Kao što Slika 16 ukazuje, elementi ovog diskursa nešto ređe su korišćeni u situaciji kada je dečak pisao poruku drugom dečaku, nego u ostalim kombinacijama polova pisca i primaoca poruke. U pogledu ostalih diskursa o matematici, nisu detektovane značajne razlike⁶.

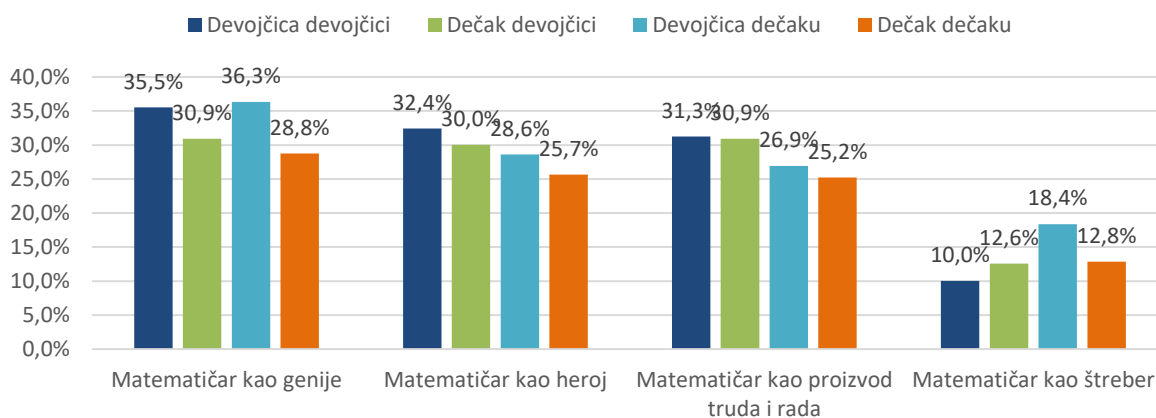
Rezultati analiza o efektima interakcije polova pisca i primaoca na upotrebu specifičnijih značenja dati su u Prilogu 3 u Tabeli 20. Ovi rezultati pokazali su da konstruisanje matematike kao predmeta koji je težak dok ga jednom ne shvatiš ili ako ga ne učiš redovno najčešće devojčice navode jedna drugoj (10%), a najređe dečaci jedan drugom (3,1%), dok kombinacije dečak-devojčica (5,4%) i devojčica-dečak (8,1%) između ($\chi^2(1)=10.535, p=.015$). Pokazali su značajne razlike i značenje matematike kao predmeta koji izaziva osećaj kompetentnosti i značenje matematike kao predmeta koji izaziva negativna osećanja, ali poređenje proporcija korigovano Bonferoni metodom nije pokazalo značajne razlike između grupa.



Slika 16. Procenat korišćenih diskursa o matematici u zavisnosti od pola pisca i primaoca poruke
Kada je reč o diskursima o osobama uspešnim u matematici, jedino su razlike u upotrebi

⁶ Vrednosti hi kvadrat testa su sledeće: Matematika kao sjajan predmet ($\chi^2(1)=3.360, p=.339$), Matematika kao omražen predmet ($\chi^2(1)=3.183, p=.364$), Matematika kao drugačiji predmet ($\chi^2(1)=1.589, p=.662$).

diskursa koji matematičare konstruiše kao štrebere na granici značajnosti ($\chi^2(1)=7.726$, $p=.052$), nagoveštavajući da se elementi ovog diskursa nešto češće javljaju kada se devojčice obraćaju dečacima nego u ostala tri slučaja, kao što se može videti sa Slike 17. Razlike u upotrebi ostala tri diskursa nisu bila ni marginalno značajni⁷.

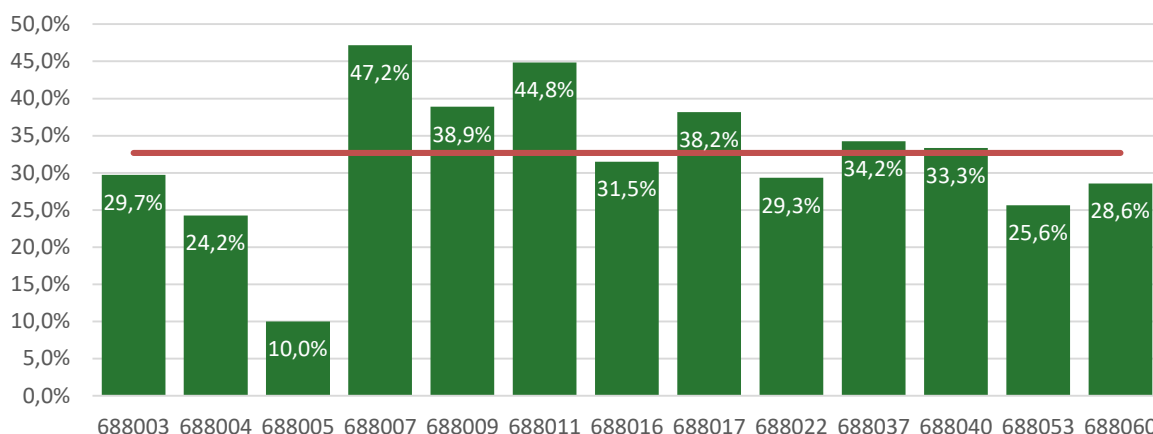


Slika 17. Procenat korišćenih diskursa o matematičarima prema polu pisca i primaocu poruke

U pogledu specifičnijih značenja koja grade diskurse, nijedna razlika nije bila značajna, a rezultati odgovarajućih analiza dati su u Prilogu 3 u Tabeli 21.

Distribucija diskursa prema školi

Ispitali smo i uticaj neposrednog konteksta na korišćenje diskursa, testiranjem da li su distribucije diskursa i specifičnih značenja povezane sa školama koje pohađaju učenici iz našeg uzorka. Na nivou celih diskursa, pokazala se značajnom samo razlika između škola u pogledu upotrebe diskursa koji matematiku konstruiše kao dobar predmet ($\chi^2(12)=22.146$, $p=.036$), dok ostale razlike nisu bile značajne ($p>.05$). Prosečno na nivou uzorka, 32,7% učenika koristilo je elemente ovog diskursa. Na osnovu Slike 18, možemo videti da je u školi 688003 ovaj diskurs manje rasprostranjen među učenicima, dok je u školama 688007, 688009, 688011 i 688017 rasprostranjeniji nego što bi se očekivalo na osnovu proseka.



Slika 18. Distribucija učenika koji su koristili diskurs matematika kao dobar predmet po školi

⁷ Vrednosti hi kvadrat testa su sledeće: Matematičar kao genije ($\chi^2(1)=4.177$, $p=.243$), Matematičar kao heroj ($\chi^2(1)=2.779$, $p=.427$), Matematičar kao proizvod truda i rada ($\chi^2(1)=3.086$, $p=.379$).

Kada je reč o razlikama između škola u distribuciji specifičnih značenja, značajne razlike detektovali smo kod pet značenja kroz koja se konstruiše matematika i kod šest značenja u vezi sa osobama uspešnim u matematici. Na slici 19 prikazan je procenat učenika po školi koji su u svojim narativima koristili pet značenja u vezi sa matematikom koja su pokazala značajne razlike između škola, a na Slici 20 je procenat učenika po školi koji su u svojim narativima koristili šest značenja u vezi sa osobama dobrim u matematici kod kojih postoje značajne razlike između škola.

Matematiku je kao predmet koji izaziva negativna osećanja ($\chi^2(12)=45.749$, $p=.000$) konstruisalo 5,7% učenika na nivou uzorka, dok je u školi 688053 duplo više, a u školi 688003 trostruko više učenika pisalo o matematici konstruišući je na ovaj način. Sa druge strane, u školama 688011 i 688022 nijedan učenik nije koristio ovo značenje, a u školi 688060 samo 1,3%.

Značenje teškog predmeta ($\chi^2(12)= 23.947$, $p=.021$) matematici je dalo 20,3% učenika iz celog uzorka, dok je iz škola 688011, 688016 i 688037 znatno manji procenat učenika koristio ovo značenje, a iz škola 688004, 688022 i 688053 znatno veći procenat učenika.

Matematiku kao lak predmet ($\chi^2(12)= 27.646$, $p=.006$) konstruisalo je 5,7% učenika na nivou uzorka, bar duplo više od toga u školama 688011 i 688040, a nijedan učenik u školama 688003, 688004 i 688005.

Kao predmet koji se učenicima dopada ($\chi^2(12)= 34.926$, $p=.000$) matematiku je prikazalo oko 10,6% učenika iz uzorka, te je nešto veća verovatnoća pojavljivanja ovih značenja bila u školama 688003, 688011 i 688017, a više nego duplo veća u školi 688007, dok je upola manja bila u školama 688004, 688005 i 688053, a još manja u školi 688060.

Značajnih razlika bilo je i u pogledu konstrukcije matematike kao zanimljivog predmeta ($\chi^2(12)= 23.370$, $p=.025$). U školi 688005 na ovaj način je matematiku konstruisalo tri puta manje učenika nego u celom uzorku (18.8%), dok je u školama 688009, 688011 i 688037 znatno više učenika koristilo ovo značenje.

Među značenjima o osobama dobrim u matematici koja su pokazala značajne razlike između škola bila je brzina rada ($\chi^2(12)= 27.753$, $p=.006$), koju na nivou uzorka navodi 3,8% učenika, oko dva puta više u školama 688003 i 688040, a nijedan učenik u školama 688004 i 688011.

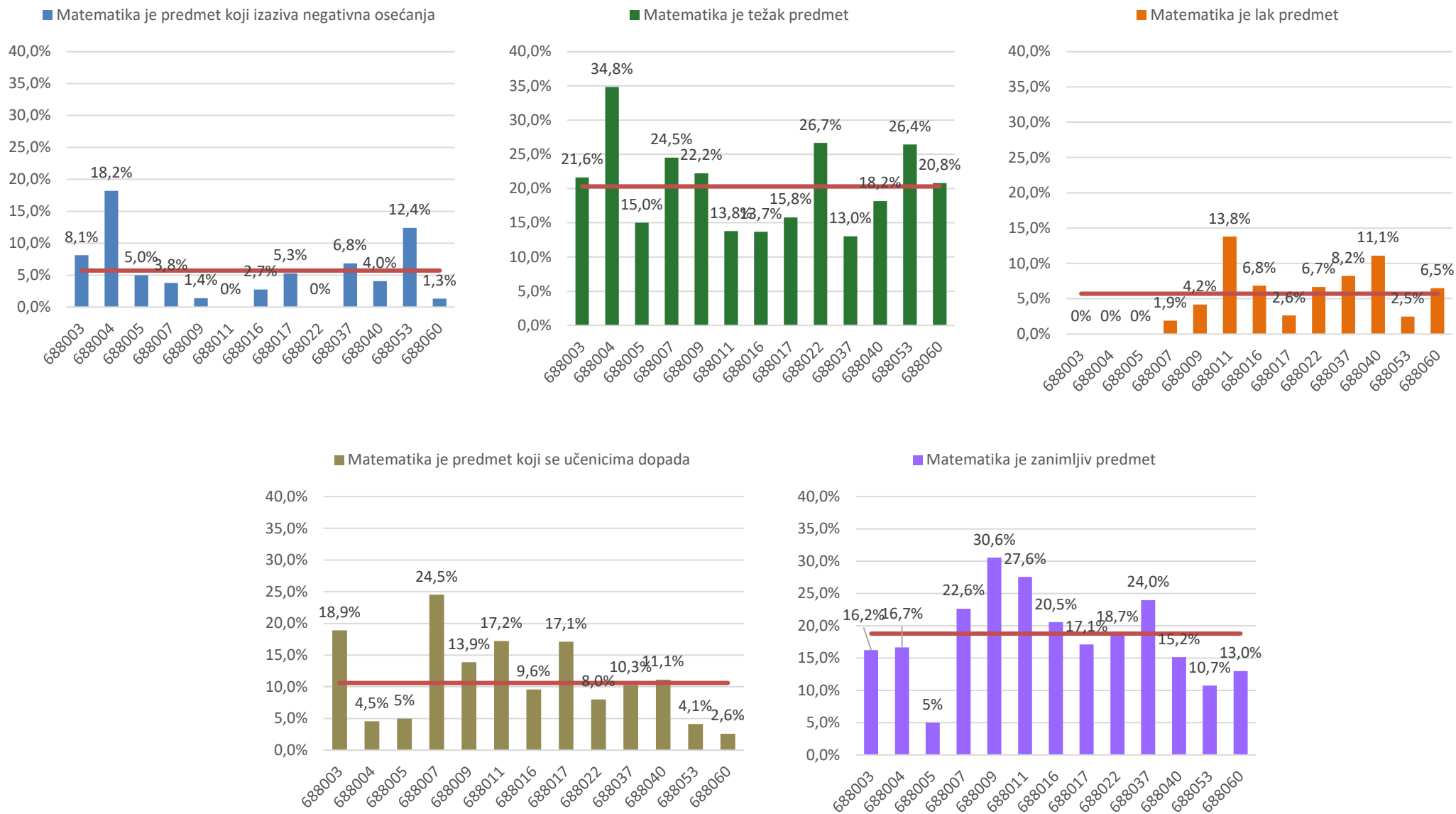
Da matematičari brzo i lako razumeju matematiku ($\chi^2(12)= 27.753$, $p=.006$) navelo je 2,9% učenika na nivou uzorka, a znatno više u školama 688003 i 688009, dok u školama 688005, 688007 i 688037 ovakvo značenje uopšte nije zastupljeno.

Kao strpljive i istrajne ($\chi^2(12)= 28.625$, $p=.004$) matematičare konstruiše 4,1% ispitanika. Ovo značenje nešto je rasprostranjenije u školama 688009, 688017 i 688060, a nije uopšte zastupljeno u školama 688003, 688004, 688011 i 688022.

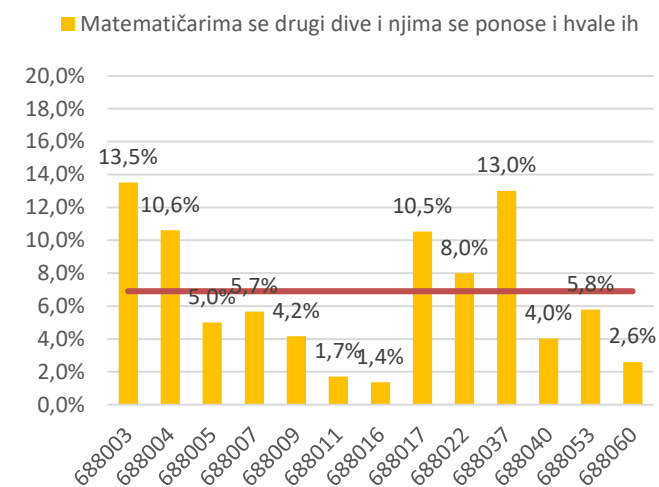
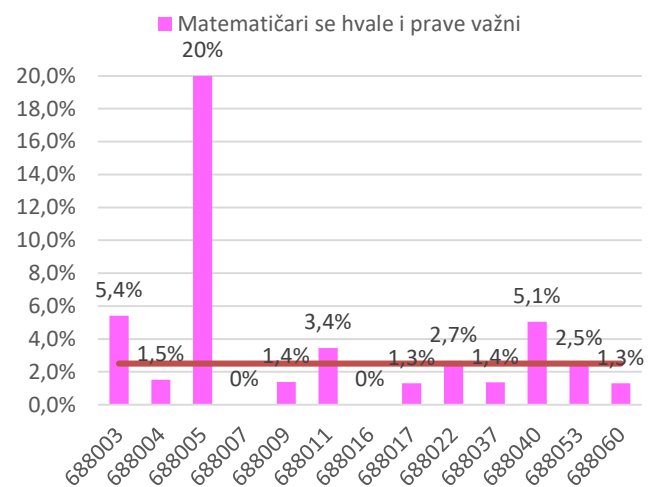
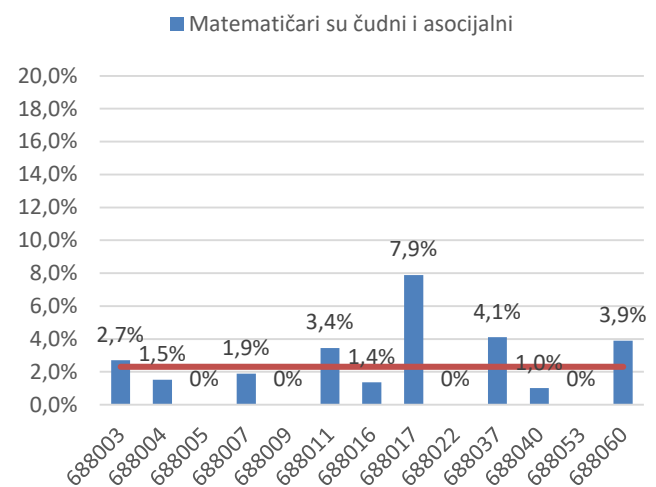
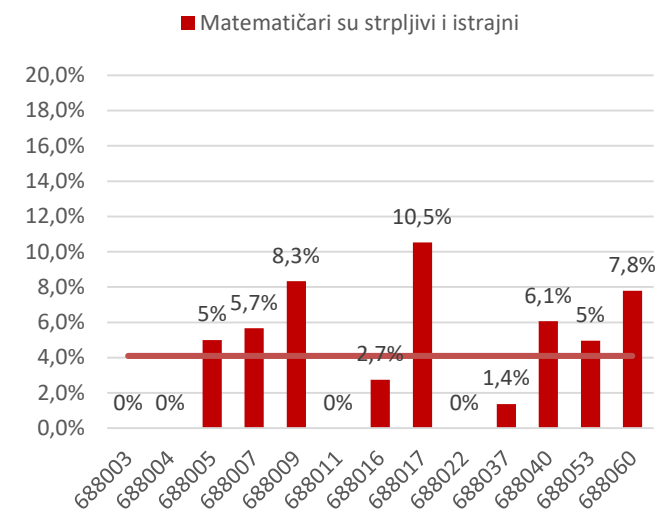
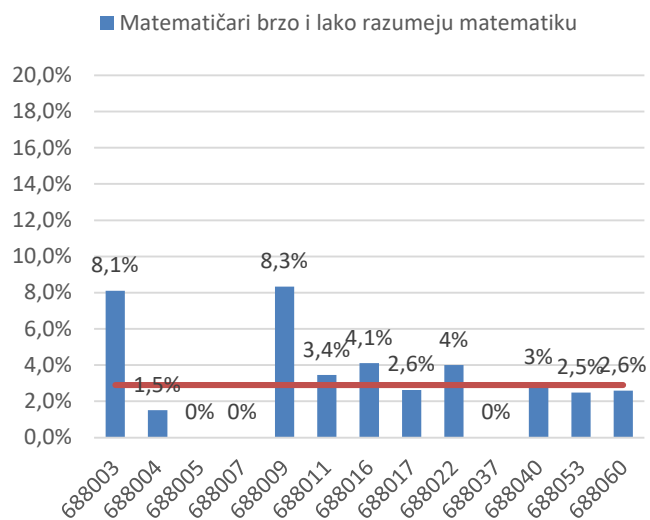
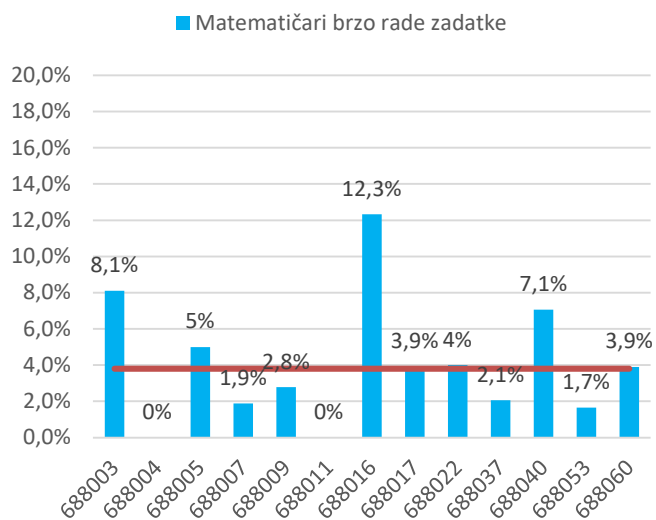
Kao asocijalni i čudni ($\chi^2(12)= 22.332$, $p=.034$) matematičari su konstruisani od strane 2,3% učenika iz uzorka, dok je ovo značenje tri puta zastupljenije u školi 688017, a uopšte se ne koristi u školama 688005, 688009, 688022 i 688053.

Uspešni u matematici poimaju se kao ljudi koji se hvale i prave važni ($\chi^2(12)=35.245$, $p=.000$) u slučaju 2,5% ispitanika iz celog uzorka, duplo češće među učenicima iz škola 688003 i 688040, a osam puta češće u školi 688005, dok se ovo značenje uopšte ne koristi za konstruisanje matematičara u školama 688007 i 688016.

I konačno, matematičari su konstruisani kao osobe kojima se drugi dive i ponose ($\chi^2(12)= 24.853$, $p=.016$) u narativima 6,9% ispitanika, a nešto češće u školama 688003, 688004, 688017 i 688037, a nešto ređe među učenicima iz škola 688011, 688016 i 688060.



Slika 19. Udeo učenika u svakoj školi koji su koristili značenja o matematici na kojima postoje značajne razlike između škola



Slika 20. Udeo učenika u svakoj školi koji su koristili značenja o matematici na kojima postoje značajne razlike između škola

Studija 2: Četiri klastera učenika

Studija 2 imala je za cilj definisanje klastera učenika čiji će predstavnici učestvovati u Studiji 3, odnosno odabir uzorka učenika za intervju o matematičkom identitetu. Prvi korak u ovoj studiji bila je provera psihometrijskih karakteristika korišćenih instrumenata. Nakon što je utvrđeno da instrumenti zadovoljavaju propisane standarde pouzdanosti i strukturne valjanosti, urađene su analize koje su imale za cilj ispitivanje distribucija mera i njihovih korelacija. Na osnovu rezultata ovih analiza donete su odluke o konkretnom postupku klasterizacije učenika.

Psihometrijska provera instrumenata

Strukturna valjanost

Ocena strukturne valjanosti dva upitnika sagledana je na osnovu nekoliko parametara. Kao mera uklapanja modela u podatke korišćen je χ^2 indeks na osnovu kog se model smatra dobrim ukoliko ovaj indeks nije značajan. Zbog osetljivosti ovog statistika na veličinu uzorka posmatrali smo i njegovu vrednost u odnosu na broj stepeni slobode, pri čemu o dobrom uklapanju govori rezultat kada vrednost χ^2 nije više od dva do tri puta veća od odgovarajućeg broja stepeni slobode. Smatra se da CFI i TLI treba da budu iznad 0,95, dok RMSEA ukazuje na dobro uklapanje modela kada je njegova vrednost manja od 0,05 (Harrington, 2009).

Rezultati konfirmatorne faktorske analize pokazali su da se podaci uklapaju u teorijski pretpostavljene strukture - kako upitnika o motivaciji za učenje matematike ($\chi^2(259, N=897)=705,635$, $p=0.000$; CFI=0.982; TLI=0.979; RMSEA= 0.044, RMSEA 95% CI= [.040, 048]), tako i upitnika o akademskim emocijama ($\chi^2(267, N=873)=777,457$, $p=0.000$; CFI=0.993; TLI=0.992; RMSEA= 0.047, RMSEA 95% CI= [0.043, 0.051]).

Pouzdanost

U sklopu provere psihometrijskih karakteristika ispitana je i pouzdanost supskala. Budući da su skale izražene kao faktorski skorovi, izračunata je kompozitna pouzdanost. Kompozitna pouzdanost ima slično značenje kao Kambahova alfa, odnosno predstavlja meru unutrašnje konzistentnosti skale koja je izražena kao mera zajedničke varijanse izmerenih varijabli koje su indikatori latentnog konstrukta (Brunner & SÜß, 2005). Kompozitne pouzdanosti pet supskala motivacije u rasponu su od 0,85 do 0,95, a tri skale akademskih emocija u rasponu od 0,96 do 0,97. Prema generalnom pravilu, adekvatnim se smatraju skale čije su pouzdanosti veće od 0,7 (npr. Adams & Lawrence, 2015), što znači da sve skale imaju pouzdanost veću od zadovoljavajuće. Vrednosti kompozitnih pouzdanosti svake skale date su u Tabeli 24 u narednom odeljku.

Proverena je i pouzdanost TIMSS testova kojima je mereno matematičko postignuće. Alfa koeficijent testa za četvrti razred iznosio je 0,78, a za peti razred 0,77, ukazujući na zadovoljavajuću pouzdanost ovih instrumenata.

Deskriptivni pokazatelji mera i testiranje relevantnih razlika

Pripremni korak pre sprovođenja klaster analize podrazumevao je ispitivanje deskriptivnih mera kako bismo proverili da li se korišćene skale ponašaju na našem uzorku učenika na očekivani način. Najpre su provereni osnovni pokazatelji raspodele mera svake skale. Kao što Tabela 16 pokazuje, sve korišćene mere pokazale su zadovoljavajuće raspodele za primenu klaster analize, odnosno utvrđeno je odsustvo ekstremno zakrivljenih podataka.

Tabela 16. Deskriptivne mere korišćenih skala iz domena motivacije, emocija i postignuća

Skala	Min	Max	AS	SD	Skjunis	Kurtosis
Intrinzička vrednost	-2.718	2.005	-.016	.847	-.013	-.318
Važnost postignuća	-2.419	1.478	-.025	.713	-.218	-.049
Korisnost	-2.603	1.478	-.036	.807	-.331	-.195
Uverenje o kompetentnosti	-2.474	1.850	-.015	.816	-.079	-.325
Gubitak	-1.639	1.998	.005	.677	.094	-.302
Uživanje	-1.905	2.080	.011	.895	.090	-.424
Dosada	-1.983	2.121	-.005	.891	.028	-.392
Anksioznost	-1.250	2.173	.012	.697	.253	-.360
Postignuće	-4.62	4.34	.031	1.460	.121	.201

Skraćenice: Min – minimum, Max – maksimum, AS – aritmetička sredina, SD – standardna devijacija. Napomena: Standardna greška skjunisa je 0.087, a standardna greška kurtosisa je 0.174.

Provera interkorelacija pokazala je da u domenu motivacije postoji visoka povezanost između skala, kao i da su dosada i uživanje visoko povezane, kao što pokazuje Tabela 17.

Tabela 17. Interkorelacije i pouzdanosti skala motivacije, emocija i postignuća

Skala	1	2	3	4	5	6	7	8
1 - Intrinzička vrednost	(0.95)							
2 - Važnost postignuća	.845**	(0.85)						
3 - Korisnost	.753**	.912**	(0.92)					
4 - Uverenje o kompetentnosti	.802**	.667**	.548**	(0.90)				
5 - Gubitak	-.846**	-.644**	-.551**	-.768**	(0.85)			
6 - Uživanje	.904**	.791**	.714**	.711**	-.785**	(0.97)		
7 - Dosada	-.874**	-.764**	-.688**	-.705**	.801**	-.947**	(0.97)	
8 - Anksioznost	-.582**	-.451**	-.379**	-.673**	.629**	-.595**	.671**	(0.96)
9 - Postignuće	.092*	.083*	-.007	.264**	-.081*	.023	-.041	-.171**

Zbog očekivanih efekata varijabli pol i razred i njihovog značaja za istraživačka pitanja ovog istraživanja, za svaku skala iz tri domena proverili smo da li postoje razlike u skorovima devojčica i dečaka kao i između učenika četvrtog i petog razreda. Rezultati t-testa dati su u Tabeli 18, a prosečne vrednosti na devet skala po polu i razredu date su grafikonima na Slici 21.

Tabela 18. Značajnosti razlika varijabli pol i razred na devet korišćenih skala

Skala	Značajnost razlika između devojčica i dečaka			Značajnost razlika između učenika 4. i 5. razreda		
	t	df	p	t	df	p
Intrinzička vrednost	.692	765.861	.489	9.995	784	.000
Važnost postignuća	1.928	750.694	.054	8.309	784	.000
Korisnost	1.341	755.235	.180	10.203	784	.000
Uverenje o kompetentnosti	-.907	781	.364	6.970	784	.000
Gubitak	-2.080	781	.038	-8.826	784	.000
Uživanje	.719	781	.472	9.583	783.793	.000
Dosada	-1.565	781	.118	-8.543	783.259	.000
Anksioznost	2.301	781	.022	-6.778	784	.000
Postignuće	1.518	781	.130	-9.259	784	.000

Napomena. Masnim slovima istaknute su razlike koje su statistički značajne. Skraćenice: t - t-test, df - broj stepeni slobode, p – statistička značajnost.



Slika 21. Skorovi dečaka i devojčica u četvrtom i petom razredu na skalama iz tri domena

Uporedno posmatranje Tabele 18 i Slike 21 pokazuje da devojčice imaju statistički značajno veće skorove na merama važnosti postignuća i anksioznosti, dok dečaci imaju više skorove na meri cene truda. Kada je reč o razlikama između učenika četvrtog u petog razreda, rezultati pokazuju statistički značajno opadanje svih pozitivnih mera motivacije i uživanja, dok na prelazu iz četvrtog u peti razred statistički značajno rastu cena truda, anksioznost, dosada, ali i postignuće. U slučaju pojedinih varijabli naziru se i interakcije između dve kategoričke varijable, ali testiranje njihove značajnosti izlazi iz domena ciljeva ovog rada.

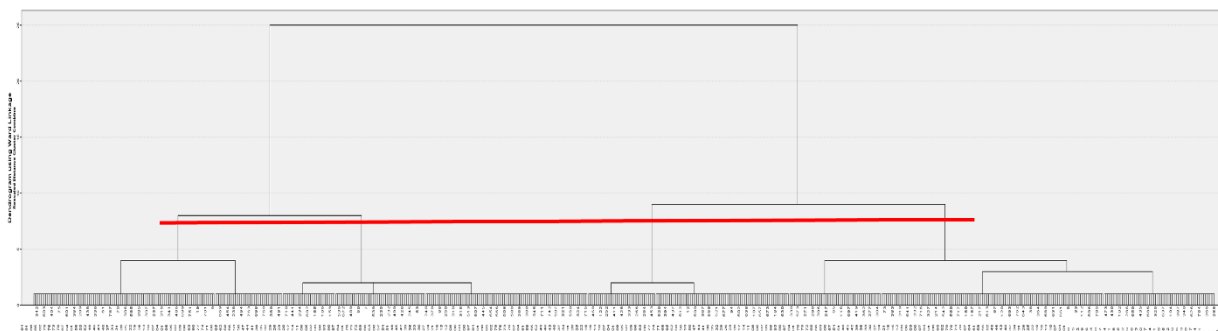
Definisanje klastera

Odabir broja klastera

Pripreme analize pokazale su prisustvo multikolinearnosti koja može kompromitovati valjanost rezultata klaster analize budući da korelisane varijable imaju veću težinu prilikom procene distance između ispitanika (Pacáková & Pacáková, 2013). Zato smo odlučili da ovu analizu uradimo koristeći po jednu varijablu iz svakog od domena. Pored mere postignuća, u hijerarhijsku klaster analizu ušla je intrinzička vrednost kao reprezent domena motivacije, a anksioznost kao reprezent emocija. Intrinzička vrednost i anksioznost izabrane su kao najčešće ispitivani, odnosno najrelevantniji činioci učenja matematike koji su povezani sa drugim važnim aspektima matematičkog obrazovanja, te zbog relativno niske dobijene korelacije između ove dve skale, kao i njihovih veoma visokih pouzdanosti.

U cilju identifikacije grupa učenika, tri odabrane skale korišćene su u hijerarhijskoj klaster analizi koja je rađena po Vordovom metodu na osnovu kvadrirane Euklidske udaljenosti. Broj klastera odabran je na osnovu analize dendrograma prikazanog na Slici 22. Visina na dendrogramu ukazuje na udaljenost između klastera koji su formirani u različitim iteracijama. Drugim rečima, na osnovu Y ose zaključujemo o stepenu sličnosti između različitih kastera - što je duža vertikalna osa, to je i veća razlika između dobijenih klastera (Kaufman & Rousseeuw, 2009).

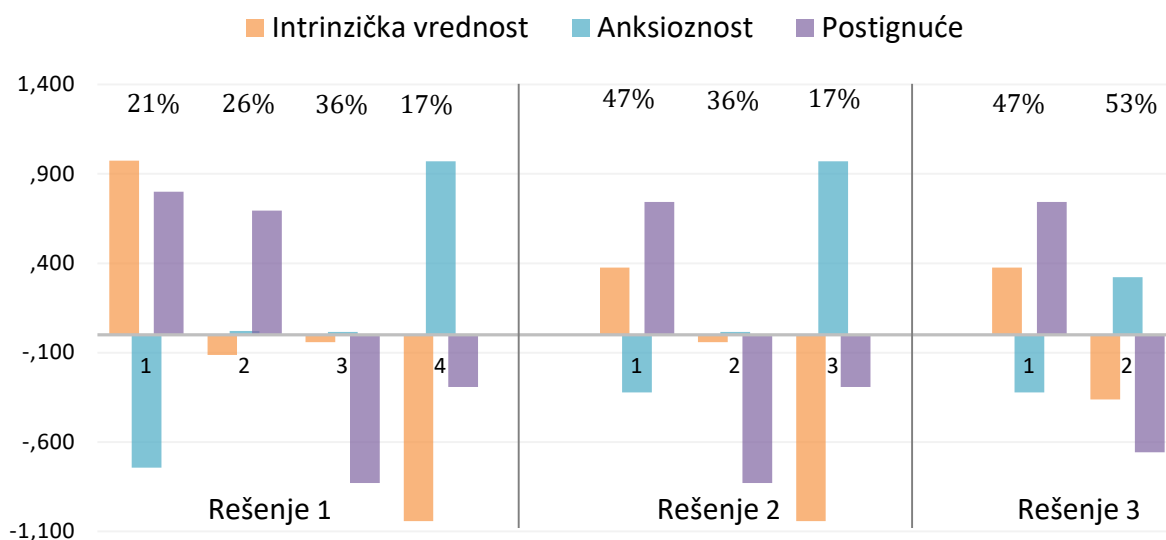
Dendrogram na Slici 22 ukazuje na mogućnosti grupisanja podataka u dva kastera koji se veoma međusobno razlikuju, kao i u tri ili četiri klastera, dok ostala moguća grupisanja nižeg reda ne bi bila interpretabilna i relevantna.



Slika 22. Dendrogram

Na Slici 23 prikazana su tri razmatrana rešenja klasterizacije sa prosečnim vrednostima klastera na tri skale. U Rešenju 1, sa četiri klastera, prvi klaster, koji smo nazvali *entuzijasti*, obuhvata 21% učenika, koji imaju veoma izraženu intrinzičku vrednost i visoko postignuće, a nisku anksioznost. Učenici iz drugog i trećeg klastera imaju zaravnjen emocionalno-motivacioni domen, odnosno odgovori ovih učenika na intrinzičkoj vrednosti i anksioznosti ukazuju na neodređen odnos prema matematici, a ono što ove dve grupe međusobno razlikuje je matematičko postignuće. Učenike iz klastera 2 koji imaju visoko postignuće i obuhvataju 26% učenika nazvali smo *uspešni*, a

36% učenika koji pripadaju klasteru 3, koji imaju veoma nisko postignuće – *nezainteresovani*. Četvrti klaster obuhvata 17% učenika koji imaju nisku intrinzičku vrednost i nisko postignuće, a izraženu anksioznost, zbog čega smo ovaj klaster učenika nazvali *sagoreli*.



Slika 23. Tri razmatrana rešenja klasterizacije

U sledećoj iteraciji koja daje rešenje sa tri klastera, algoritam objedinjuje entuzijaste i uspešne učenike u jedan klaster, dok nezainteresovani i sagoreli ostaju u razdvojenim klasterima. Algoritam u finalnoj iteraciji pravi razliku između, grubo rečeno – „dobrih“ i „neuspešnih“ učenika u matematici. U Rešenju 3, koje obuhvata dva klastera, 48% učenika ima profil „dobrog đaka“, sa visokim postignućem, izraženom intrinzičkom vrednošću, a niskom anksioznošću. Ostatak učenika ima suprotan profil, profil „neuspešnog đaka“ sa niskim postignućem i niskom intrinzičkom vrednošću, a visokom anksioznošću. Na osnovu ovih nalaza, odlučili smo da koristimo rešenje sa četiri klastera s obzirom na to da ono daje veću količinu informacija i omogućava finije razlikovanje različitih tipova učenika u kontekstu matematike.

Opisivanje klastera

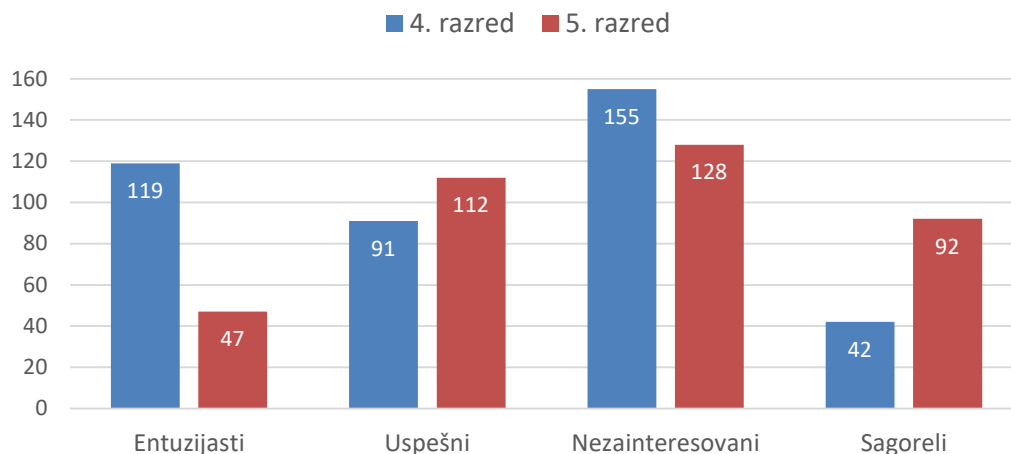
Kako bismo utvrdili sličnosti i razlike između četiri klastera u cilju preciziranja njihovih opisa, uradili smo analizu varijanse. Rezultati su pokazali da se klasteri značajno razlikuju na sve tri dimenzije – na intrinzičkoj vrednosti ($F(3,786)=309.945, p=.000$), anksioznosti ($F(3,786)=341.404, p=.000$) i postignuću ($F(3,786)=286.546, p=.000$). Šefeov posthoc test pokazao je su razlike svih kombinacija klastera značajne na svim varijablama ($p=.000$), osim razlike između uspešnih i nezainteresovanih u pogledu intrinzičke vrednosti ($p=.602$) i anksioznosti ($p=.999$), kao i razlike između entuzijasta i uspešnih u pogledu postignuća ($p=.553$).

Ispitivanje distribucije klastera po razredima i polu

Kao što Slika 24 pokazuje, klasteri se ne distribuiraju na isti način u četvrtom i petom razredu, što potvrđuju i rezultati hi-hvadrat testa ($\chi^2(3, N=786)=53.705, p=.000$). Kako bismo utvrdili značajnost razlika u proporcijama između različitih kategorija, oslonili smo se na z-test urađen sa Bonferoni korekcijom statističke značajnosti, a kao različite smatrane su one kategorije čija je razlika značajna na nivou 0.05. Ovaj test je pokazao da u klasteru Entuzijasta ima značajno više učenika četvrtog nego petog razreda (71,7% nasuprot 28,3%), kao i da postoji značajna razlika u klasteru

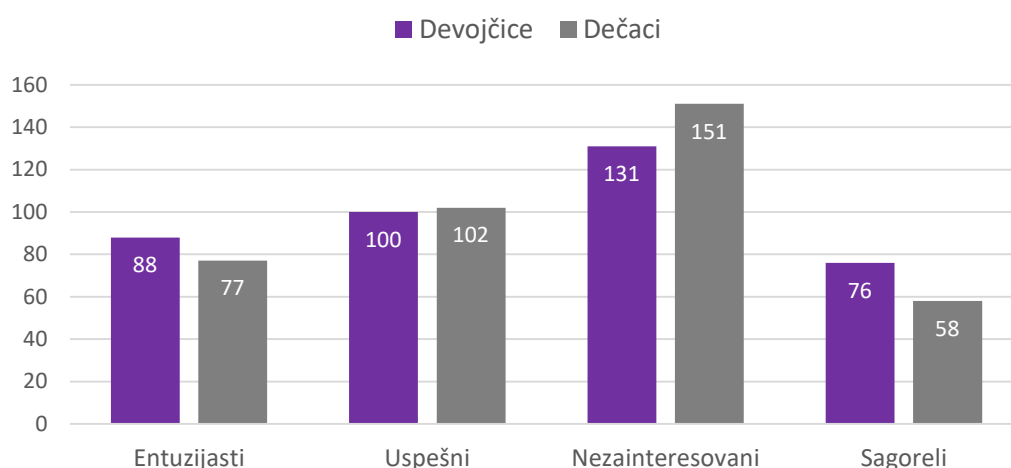
Sagorelih u suprotnom smeru (31.3% četvrtaka nasuprot 68.7% petaka). U klasterima Uspešnih i Nezainteresovanih učenika odnos broja četvrtaka i petaka nije statistički različit, odnosno u ova dva klastera učenici četvrtog i petog razreda zastupljeni su u proporcijanom odnosu.

Kada sagledamo strukturu jednog razreda u odnosu na zastupljenost četiri klastera, u četvrtom razredu najviše je Nezainteresovanih (38,1%) i Uspešnih učenika (22,4%), značajno manje ima Entuzijasta (29,2%), i još manje Sagorelih (10,3%). U petom razredu najmanje je Entuzijasta (12,4%), od njih je duplo više Sagorelih (24,3%), sličan je broj Uspešnih (29,6%), a najviše je Nezainteresovanih učenika (33,8%).



Slika 24. Distribucija učenika po klasterima i razredu

Distribucija učenika po klasterima i polu prikazani su na Slici 25. Hi-kvadrat i z-test urađeni su i za ispitivanje povezanosti klastera i pola. Rezultati pokazuju odsustvo veze ove dve varijable ($\chi^2(6, N=786)=5.332, p=.502$), odnosno sugerišu da je unutar svakog klastera udeo devojčica i dečaka približan, odnosno da je distribucija klastera unutar grupe devojčica i grupe dečaka statistički ista.



Slika 25. Distribucija učenika po klasterima i polu

Kandidati za intervju selektovani su iz podskupa učenika koji je obuhvatao samo one učenika čija je verovatnoća pripadanja datom klasteru bila veća od 85%. Verovatnoća pripadanja klasteru procenjena je kroz diskriminacionu analizu, korišćenjem iste tri mere – intrinzičke vrednosti, anksioznosti i postignuća kao zavisnih varijabli, i pripadnosti klasteru koja je dobijena na osnovu klaster analize kao varijable za grupisanje.

Studija 3: Matematički identitet učenika

U Studiji 3 analizirali smo razgovore sa 32 učenika koji pripadaju klasterima opisanim u Studiji 2 kako bismo prikazali matematičke identitete koji su karakteristični za različite matematičke profile učenika. Polazeći od teorije oblikovanih svetova (Holland et al., 1998; Holland & Lachicotte, 2007), razgovore sa učenicima analizirali smo tako da razumemo sedam aspekata koji su povezani sa oblikovanjem, prezentovanjem i delovanjem matematičkog identiteta. Analizirali smo relevantne elemente školskog i vanškolskog konteksta; način na koji su učenici konstruisali kritične događaje tokom svog matematičkog puta; upotrebu diskursa kroz koje učenici razumeju i prezentuju sebe, matematiku i svoj odnos sa matematičkim aktivnostima; učeničko razumevanje pozicije koju smatraju da zauzimaju u svom odeljenju kao najneposrednijoj matematičkoj zajednici i percepciju pozicije na koju ih stavljaju značajni drugi u kontekstu matematičkih aktivnosti; emocije i prirodu motivacije povezane sa matematikom; kao i aspiracije u vezi sa daljim matematičkim obrazovanjem i upotrebom matematike u budućnosti. Osim analize podataka u pogledu ovih sedam domena i sinteze nalaza za svaki od četiri klastera, podaci su sagledani i u odnosu na pol i razred učenika kako bi se ispitalo na koji način ove kategorije i drugi diskursi povezani sa njima posreduju matematičke identitete učenika.

Pre nego što pređemo na prikaz nalaza za svaki klaster, važno je da istaknemo opšti nalaz u pogledu upotrebe diskursa detektovanih u Studiji 1. Kao što je već bilo pokazano, kroz Studiju 1 izdvojeno je osam diskursa koje su učenici koristili u porukama koje su pisali da konstruišu matematiku i osobe uspešne u matematici. Za ove diskurse pretpostavili smo da predstavljaju gradivni diskurzivni materijal dostupan učenicima da konstruišu i sebe kao matematičkog delatnika i svoj odnos sa ovim predmetom. Analize intervjua pokazale su da su učenici u razgovorima o sebi i matematici koristili sva značenja izdvojena u Studiji 1, osim tri značenja koja smo pripojili diskursu o matematičaru kao štreberu, i to ona koje osobe uspešne u matematici određuju kao čudne i asocijalne, hvalisave i dosadne. Pored toga, učestalost sa kojom su učenici koristili različita značenja mahom korespondira sa učestalošću njihovog pojavljivanja u porukama iz Studije 1, pa su tako retko korišćena ona značenja koja se odnose na brzinu rešavanja zadataka, na dobro pamćenje matematičara i njihovu snalažljivost, koja su se retko pojavljivala i u porukama iz Studije 1. Sa druge strane, učenici su tokom razgovora koristili i značenja koja nisu izdvojena kroz Studiju 1, a koja su se sistemski pojavljivala u jednom ili nekoliko razgovora, zbog čega su izdvojena kao samosvojni i relevantni delovi diskursa o matematici i učenju matematike. Među njima je na primer, diskurs o greškama kao sastavnom delu učenja ili diskurs o traženju pomoći kao jednom od resursa za učenje. U razgovorima sa učenicima pojavila i treća grupa koju čine značenja koja su, u odnosu na Studiju 1 nova po svom obliku, ali ne i po sadržaju. Jedan od primera ovih značenja je samokonstruisanje učenika kao „lenjih za matematiku“, što se može smatrati suprotnošću značenja o matematičaru kao proizvodu truda i rada, te se može i tretirati kao negativno pozicioniranje u odnosu na ovaj diskurs, zbog čega kažemo da je novo po obliku, ali ne i po sadržaju. Drugi primer takvog značenja učenici su davali osobama koje su neuspešne u školi i matematici, konstruišući ih kao negativce, odnosno antiheroje. I ovo značenje je po obliku novo budući da se nije pojavljivalo u Studiji 1, ali se sadržajem može dovesti u vezu sa diskursom o matematičaru kao heroju. Osim u pogledu korišćenih značenja i diskursa, prilikom analize oslanjali smo se na nijanse u njihovoj upotrebi koje su otkrivali kontekst, ton i druge verbalne i neverbalne karakteristike odgovora učenika.

U nastavku su prikazani opisi matematičkih identiteta učenika svakog izdvojenog klastera, a sumativni prikaz sržnih tema za svaki klaster i analizirani domen dat je u Tabeli 26. Nakon prikaza klastera, dati su rezultati poređenja korišćenih diskursa i značenja po polu i razredu unutar svakog klastera, gde smo izdvojili sržne razlike koje možemo dovesti u vezi sa ovim kategorijama.

Tabela 19. Sažetak nalaza za svaki od četiri klastera u sedam ispitivanih domena oblikovanja matematičkih identiteta učenika

Elementi	Klaster 1	Klaster 2	Klaster 3	Klaster 4
Kontekst	<ul style="list-style-type: none"> - pozitivan odnos prema školi, visok školski uspeh - fokus na pozitivnom odnosu sa matematikom i matematičkim uspehom, hobiji u drugom planu 	<ul style="list-style-type: none"> - visok školski uspeh i matematičko postignuće, zasnovani na instrumentalnoj motivaciji za učenje - razrađena vanškolska interesovanja i hobiji - nezainteresovanost za matematiku 	<ul style="list-style-type: none"> - bez jasnog fokusa, odsustvo usmerenosti na matematiku - bez razvijenih interesovanja i hobija - indirektno vrednovanje matematike kroz davanje poželjnih odgovora 	<ul style="list-style-type: none"> - izražen negativan odnos prema matematici, nisko matematičko postignuće - jak fokus na konstrukciji matematike u negativnim značenjima - visoko razrađena interesovanja, hobiji i drugi pozitivni identiteti
Pogled u prošlost	<ul style="list-style-type: none"> - konstantno pozitivan ili rastući ka maksimalno pozitivnom odnosu sa matematikom - pozitivni događaji u kojima se učvršćivao pozitivan identitet (isticanje postignućem) - usmeravanje na pozitivno u negativnim događajima (neuspeh na takmičenjima, dobijanje loše ocene, teže gradivo) 	<ul style="list-style-type: none"> - progresivno smanjivanje pozitivnih osećanja prema matematici - gubljenje interesovanja u susretu sa neuspesima na takmičenjima i težim gradivom koje je izazvalo doživljaj nekompetentnosti - roditeljsko kažnjavanje neuspeha pojačavalo negativan odnos sa matematikom 	<ul style="list-style-type: none"> - osciliranje između pozitivnog i negativnog odnosa prema matematici ili stabilno negativan odnos prema matematici - negativno delovanje smenjivanja nastavnika na odnos prema matematici, nezadovoljstvo nastavnim praksama 	<ul style="list-style-type: none"> - inicijalno negativan ili progresivno opadajući odnos prema matematici - usložnjavanje gradiva, loše ocene, potreba za dodatnom podrškom u učenju matematike, privatni časovi
Orkestriranje diskursa u oblikovanju matematičkog identiteta i odnosa sa matematikom	<ul style="list-style-type: none"> - diskurs o trudu i radu (uloženo vreme u učenje, zainteresovanost za matematiku,) - diskurs o geniju (prirodan talenat, shvatanje matematike sa lakoćom, rešavanje zadataka sa lakoćom) - diskurs heroja (pomaganje drugima, tuđe divljenje i pohvale, posebnost) - pravljenje grešaka je deo učenja - traženje pomoći je resurs učenja - bolje biti štreber nego antiheroj 	<ul style="list-style-type: none"> - odsustvo identifikacije sa određenjem kroz diskurs o matematičaru kao proizvodu truda i rada posebno u odnosu na značenje o zainteresovanosti i ulaganju truda i vremena u učenje matematike - lenj(a) za matematiku - odsustvo identifikacije sa diskursom o matematičaru kao geniju - delimična konstrukcija sebe kao resursa za pomoć drugima u matematici (diskurs o matematičaru 	<ul style="list-style-type: none"> - negativna konstrukcija sebe u odnosu na diskurs o matematičaru kao geniju - heterogenost grupe u pogledu konstrukcije matematike: kombinovanje svih dostupnih diskursa (zabavna, dosadna, laka, teška, težina i nivo zanimljivosti zavise od lekcije i od učenika i toga koliko se neko potruđi, zbunjujuća, korisna) 	<ul style="list-style-type: none"> - matematika kao omražen predmet (zbunjujuć, težak, komplikovan, dosadan, predmet koji nije omiljen među učenicima) - odsustvo identifikacije sa uspešnim matematičarom kroz bilo koji od diskursa - model neuspešnog matematičara u porodici koji normalizuje negativan odnos sa matematikom i nisko postignuće

	<ul style="list-style-type: none"> - matematika je sjajan predmet (zanimljiv i važan predmet, predmet koji izaziva osećaj kompetentnosti) - matematika je poseban predmet (zahteva promišljanje i logiku, redovnost u učenju, uvežbavanje i ponavljanje naučenog) 	<ul style="list-style-type: none"> kao heroju) - izbegavanje identifikacije sa diskursom o antiherojima - relevantnost matematike - razlike između zadataka u tome koliko su zanimljivi i po tome koliko su teški 		
Pozicionost u odnosu na druge učenike iz odeljenja	<ul style="list-style-type: none"> samopozicioniranje u grupu koja se ističe po interesovanju, trudu, sposobnostima ili uspehu 	<ul style="list-style-type: none"> samopozicioniranje među bolje učenike, konstatovanje da nisu najbolji 	<ul style="list-style-type: none"> samopozicioniranje „na sredinu, između najboljih i najgorih učenika“ uz osećaj nelagode 	<ul style="list-style-type: none"> samopozicioniranje u „srednju grupu“ po postignuću/zainteresovanosti za matematiku, u grupu onih koji su stidljivi i nikad se ne javljaju.
Pozicioniranje od strane značajnih drugih	<ul style="list-style-type: none"> percepcija pozicije visokog do izuzetnog uspeha, truda ili sposobnosti 	<ul style="list-style-type: none"> percepcija pozicije matematičkog uspeha 	<ul style="list-style-type: none"> percepcija pozicije matematičkog neuspeha koja se priznaje uz osećaj nelagode 	<ul style="list-style-type: none"> percepcija pozicije matematičkog neuspeha bez osećaja nelagode
Efekte matematičkog identiteta na subjektivnost	<ul style="list-style-type: none"> - Intrinzična motivacija - instrumentalna vrednost usvajanja matematičkog znanja - pozitivne emocije (uzbuđenje, sreća, zadovoljstvo, radost i ponos) 	<ul style="list-style-type: none"> - spoljašnja motivacija (osiguravanje ocene, izbegavanje kazne, neohodnost matematičkog znanja u svakodnevnim situacijama i karijeri) - dosada, ravnodušnost 	<ul style="list-style-type: none"> - spoljašnja motivacija za učenje (korisnost matematike) - heterogenost grupe u pogledu emocionalnog doživljaja - bes i tuga 	<ul style="list-style-type: none"> - spoljašnja motivacija (obezbeđivanje proseka, upotreba matematike u svakodnevnom životu) - dosada, strah, nervoza, tuga, ljutnja, bes
Pogled u budućnost	<ul style="list-style-type: none"> - samopouzdanje da će uspeti da savladaju buduće teže gradivo - želja da se matematičko obrazovanje nastavi - niko ne želi da izbege matematiku u karijeri 	<ul style="list-style-type: none"> - namera da se uloži više truda da bi se održao uspeh - heterogene aspiracije za nastavak matematičkog obrazovanja - namera da se izbegne matematika u profesionalnoj karijeri 	<ul style="list-style-type: none"> - odsustvo samopouzdanja u vezi sa savladavanjem budućeg težeg gradiva - želja da se matematičko obrazovanje što pre završi - odabir karijera koje ne obuhvataju matematičke aktivnosti 	<ul style="list-style-type: none"> - očekivanje opadanja proseka i dodatnog udaljevanja od predmeta - želja da se matematika što više izbegne u nastavku školovanja i u profesionalnoj karijeri

Matematički identitet „entuzijasta“: Vredni heroji kojima je matematika supermoć

Učenici iz ovog klastera predstavljaju sebe kroz pozitivan odnos prema matematici i visok uspeh koji u njoj postižu. Svi, osim jedne učenice, naglašavaju da im je **matematika omiljeni predmet**, a tokom razgovora koristili su svaku priliku da opišu svoje interesovanje prema njoj i radovali se pitanjima koji ih pozivaju da govore o svom postignuću. U konstrukciji svojih matematičkih identiteta, ovi učenici se dominantno oslanjaju na diskurs o matematičaru kao proizvodu truda i rada, ali i na diskurse o heroju i geniju, a adresiraju i elemente diskursa o matematičaru kao štreberu. Povrh ovih tema, u razgovorima sa ovim učenicima primetni su i dodatni diskursi koji podupiru njihov pozitivan matematički identitet.

Razvoj odnosa prema matematici od prvog susreta do trenutka intervjuja za ove učenike je ili rastući do maksimalno pozitivnog odnosa prema matematici na korišćenoj skali ili konstantno izraženo pozitivan. Izuzetak od ovog pravila predstavljaju učenice petog razreda koje su osetile blagi pad interesovanja kada su prešle u peti razred, o čemu će biti više reči u poglavljima o posredovanju identiteta rodom i vrstom nastave.

L.K.: Pa, u petom sam, prvo polugodište bilo super. Bila sam baš... odlična sam bila i sve. I onda su se desile te neke malo trojke iz tih uglova, koje nisam baš shvatala. I tu sam mislila da neću imati uopšte pet na kraju, ali sam onda shvatila da ja to moram da popravim i popravila sam. (L.K. 5F1 688053⁸)

M.S.: Nije baš opao [pozitivan doživljaj matematike] samo sam se zbunila oko ovih, oko tih razlomaka pa sam u početku se podiglo na gore, pa se onda malo spustilo. (M.S. 5F1 688046)

Učenici iz ovog klastera, više nego ijedna druga grupa, navodili su **brojne kritične događaje i iskustva koji su ostavili jak utisak na njih i uticali na njihov odnos sa matematikom i doživljaj sebe u kontekstu matematike.** Ovi događaji najčešće predstavljaju situacije u kojima su se istakli svojim znanjem ili imali priliku da ga pokažu, kao što je pomaganje mlađoj sestri, veliki uspeh na takmičenju ili primanje poziva u školu za talente. Priče učenika o ovim događajima prožete su značenjima iz diskursa o matematičaru kao heroju, kao što su divljenje i pomoć drugih, pa čak i trud drugih da se herojstvo podrži i neguje, posebnost i pozitivne osobine koje se manifestuju u spremnosti i mogućnosti da se pomogne drugima a koji se prikazuju kao inferiorniji. Citat učenika petog razreda u nastavku sadrži određenje posebnosti jer se učenik prikazuje kao izuzetan u matematici, budući da samo on uz još jednog učenika prima poziv za školu za talente, te značenje divljenja i ponosa drugih koji ga podržavaju u ovoj izuzetnosti kolektivno se angažujući da mu prenesu važan poziv.

M.O.: Tu me je poslala... dobio sam kao neki papirić, da li hoćeš da ideš u tu školu. Ja sam rekao, naravno da. Mislim da je učiteljica... Sećam se tog trenutka kad sam bio pozvan, bio sam bolestan, pa su moji drugari došli do mene, da mi daju taj papirić na kome je pisalo Arhimedes, kao nešto da uđem tu. Ja sam tu ušao.

Katarina: A ko je sve još išao tamo?

M.O.: Moj drug Nikolaj, niko više iz našeg odeljenja. (M.O. 5M1 688037)

⁸ U cilju sakirivanja identiteta ispitanika, njihovi citati prikazani pod šifrom. Šifra uključuje tri dela, prvi deo su inicijali učenika, drugi ukazuje na razred (4 ili 5), pol (F=devojčica, M=dečak), te pripadnost klasteru od 1 do 4, a treći deo šifre je oznaka škole koja je preuzeta iz MatMot projekta.

Pojedini učenici iz ovog klastera susretali su se i sa **negativnim događajima koji su predstavljali izazov za njihovu identifikaciju sa matematikom**. Ovi događaji podrazumevali su stres ili neuspeh na takmičenjima ili dobijanje niže ocene i provocirali jake emocije. Međutim, učenici su **ove situacije interpretirali tako da zadrže pozitivnu sliku o sebi u kontekstu matematike**. U ovome im je prethodno pozitivno iskustvo sa matematikom služilo kao protektivan faktor, te usmeravanje na pozitivne aspekte iskustva ili svoje jake strane. Pozitivnu konstrukciju negativnih događaja pomogao je i diskurs koji greške normalizuje kao kao sastavni deo iskustva učenja (videti u nastavku), kao i diskurs o trudu i radu kroz koji se neuspeh pripisuje promenljivim situacionim činiocima, a ne unutrašnjim faktorima koji su van kontrole učenika. Ova značenja vidljiva su u narednim citatima o neuspehu sa takmičenja i dobijanju loše ocene po prvi put.

B.E.: Pa ne znam, nisam bila ni srećna ni tužna. (...) Neki zadaci mi nisu bili jasni. I onda pošto niko nije mogao da mi pomogne, onda sam malo krenula da plačem.

Katarina: Pa dobro zar to nisu tužne emocije?

B.E.: Da, to su tužne emocije. Mislim da je to bio treći razred. (obeležava maksimalan intenzitet negativne emocije)

Katarina: Znači, bila si maksimalno moguće tužna?

B.E.: Pa i ne. Bila sam i srećna i tužno. Pošto sam neke zadatke znala da uradim, možda dva nisam znala da uradim. (B.E. 4F1 688012)

J.U.: Da. To se samo desilo kad sam dobio trojku iz nejednačina. Zato što sam stvarno, te nejednačine mi nikad nisu išle. I baš sam bio mnogo zbunjen oko njih i onda je došao kontrolni za koji sam se ultra mnogo spremio, isto bile jednačine, nejednačine, a ustvari tu sam dobio trojku iz nejednačina, sve jednačine sam znao, nejednačine nisam. I jednu sam pogodio i to stvarno jesam zaslužio. I nastavnica... To je baš bilo u ovom kabinetu da smo bili baš taj čas, da mi je rekla: "Ja ne znam šta ćeš ti dobiti. Kao da nisi učio". U stvari, ja to nisam znao i došao na taj test za koji sam se ultra spremio i dobio sam pet bez greške. I onda sam vratio samopouzdanje. Reko': "Dobro, naučio sam, ovo znam, znam da mogu" i to je sad... (J.U. 5M1 688056)

Matematički identiteti sve četiri učenice i dva dečaka u velikoj meri se oslanjaju na **diskurs truda i rada**, što se ogleda u isticanju njihove **velike zainteresovanosti za matematiku** i naglašavanju **vremena koje provode u učenju**. Uz to, jedna učenica opisuje da i značajni drugi njen uspeh objašnjavaju kroz trud: „[Drugi bi rekli] *da sam ja to dobro uvežbala i da znam*”. U skladu sa tim, ovi učenici **neuspeh objašnjavaju kao posledicu nedovoljnog truda**, zbog čega **matematičko postignuće doživljavaju kao nešto što je u njihovoj kontroli**. Zbog osećaja kontrole nad svojim matematičkim znanjem i uspehom, ovi učenici **relativno lako obrađuju neuspehe**, te im negativni kritični događaji kao što je ranije prikazano, poput dobijanja loše ocene ili neuspeha na takmičenju nisu predstavljali izazov za njihov matematički identitet. Naredni citati pokazuju kako učenici svoj neuspeh, odnosno uspeh pripisuju količini vremena i truda uloženi u učenje.

B.E.: Neki dan kad se ne spremam i kad dođem u školu i ona pita nešto, na primer šta su razlomci, na primer, ona... Ili upiše jedan, ili da minus, ali ona to retko kad radi, ili te pusti. Mene uglavnom pusti, ali nekad mi da jedan, zato što ona zna da ja mogu, ali da se nekad ne potrudim. (B.E. 4F1 688012)

J.U.: U stvari, ja to nisam znao i došao na taj test za koji sam se ultra spremio i dobio sam pet bez greške. I onda sam vratio samopouzdanje. Reko': "Dobro, naučio sam, ovo znam, znam da mogu" i to je sad... (J.U. 5M1 688056)

Koristeći još jedan element ovog diskursa, učenici posmatraju sebe kao **veoma zainteresovane za matematiku što predstavlja pogonsku silu njihovog truda**. Kao sržni deo određenja sebe u kontekstu matematike, učenici iz ovog klastera prepoznaju svoje autentično interesovanje za matematiku i radoznalost koju im ovaj sadržaj izaziva, što je u skladu sa jednim od diskursa o uspešnom matematičaru. Npr. citati petaka u nastavku pokazuju kako oni ponosno govore o tome kako su samoinicijativno istraživali matematički sadržaj nekoliko godina pre nego što će se sa njim sresti u školskom kurikulumu.

J.U.: *Sa jutjuba sam baš istraživao šta je... Bilo je pitanje neko 5 sa uzvičnikom.*

Katarina: *Faktorijel?*

J.U.: *Da. Ja sad da pitam tatu, on će mi objasniti, al' 'ajde neću odmah da ga pitam nego ću da istražim sam i uzeo sam računar i ja sam tri dana istraživao i našao sam dosta informacija...*

Katarina: *O faktorijelu? A je l' ste to učili u školi ili si to negde video?*

J.U.: *Ne, ne. To sam video, čuo negde na internetu. Na Jutjubu konkretno, na jednom videu i onda sam istraživao, istraživao i povezivao jedno s drugim šta je šta i došao do konačnog. Znači, 5! je $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$ i to je 120.*

Katarina: *Verovatno, ne sećam se kol'ko je, ali ne sumnjam da si u pravu.*

J.U.: *5×4 , 20×3 , 60×2 , 120×1 , 120. (J.U. 5M1 688056)*

M.O.: *Ne ne, ja sam to hteo, video sam od drugih, zato što sam imao starijeg brata, pa je on bio u prvom razredu pa su to učili, i moja starija sestra, pa sam ja od njih gledao brojevi, plus, minus, pa sam hteo i ja to da naučim. (M.O. 5M1 688037)*

Jedan od oslonaca samopouzdanja koje ove učenici imaju počiva i na konstrukciji matematike kao predmeta koji je težak sve dok se jednom ne shvati ili ako se ne učiš redovno, a budući da oni to rade, smatraju da ne mogu imati značajne prepreke u savladavanju matematičkog gradiva. Povrh toga, za većinu učenika iz ovog klastera normalizovani su pravljenje grešaka i traženje pomoći. **Pravljenje grešaka konstruiše se kao prilika za učenje** („Ja se radujem kao da imamo neki kontrolni, da bih još više uvežbala, i ako na nekom kontrolnom nešto pogrešim, iz te greške se uči.“), dok je **traženje pomoći viđeno kao regularan resurs za učenje**. Ovakav diskurs suprotstavlja se diskursu u kom se traženje pomoći izjednačava sa nedostatkom samostalnosti i visoke sposobnost: „dok se druga deca stide da pitaju učiteljicu da im objasni. (...) kao da ne ispadnu glupi“. Konstruktivni diskursi o greškama i traženju pomoći predstavljaju dodatno uporište samopouzdanja i relaksiranosti ovih učenika u kontekstu matematike, povrh uverenja da njihov uspeh zavisi od uloženog truda. Na primeru u nastavku može se videti da je u slučaju jedne od devojčica diskurs koji normalizuje traženje pomoći pounutren kroz interakciju sa učiteljicom.

L.K.: *Pa, meni je učiteljica jako dobra. Ja nju smatram kao drugu majku. Mislim smatrala sam je i sad, uvek mi je pomagala ako nešto ne razumem, rekla mi je: "Bolje me pitaj sto puta nego da ne razumeš". Ovaj, to i stvarno je dobro objašnjavala i nije imala, nije imao neki razlog da se sad zbog učiteljice ili učitelja ne znam matematiku. (L.K. 5F1 688053)*

Svi dečaci iz ovog klastera osim jednog, kao i jedna petakinja, u opisivanju sebe u odnosu na matematičku aktivnost koristili su elemente **diskursa o matematičaru kao geniju**. Kod trojice ovih dečaka, glavna ideja o sebi kao matematičkom akteru jeste da **matematiku znaju i bez učenja, odnosno da za nju imaju prirodan talenat, da su rano i samostalno ovladali matematičkim gradivom**, kao i da **matematičke zadatke rade sa lakoćom**. Pozitivna slika o sebi u kontekstu matematike kao i samopuzdanje, te želja za daljim učenjem matematike kod ovih učenika pojačani su uverenjem o posedovanju o ovog urođenog svojstva koje oblikuje primere odgovora koji su dati u nastavku.

N.S.: *I kad je na primer, vežba za test, ja nekako, ne moram da učim matematiku, ne znam šta se dešava u meni, ali ne moram da je učim, osim kada je geometrija u pitanju. Kada je god neki test, onako, računanje i to, ja sve zapamtim na času. Ne znam kako.* (N.S. 4M1 688004)

M.O.: *Nemam taj osećaj da imama pe..., toliko petica. Zato što ja baš ono... Učim ja, vežbam ja, ali ne kao drugi. Ja mislim da meni ide ta matematika baš, kao da je to moj predmet. Tako ja to vidim. Zato što, neki moji drugari uče više od mene, ali nekako imaju malo lošije ocene. Ne znam sada, možda meni to i ide. Ja mislim to za sebe.* (M.O. 5M1 688037)

Petakinja koja se oslanja na diskurs o matematičaru kao geniju to radi veoma suptilno, odnosno u njenom matematičkom identitetu dominiraju značenja iz diskursa o heroju i trudu i radu, dok se diskurs genija pojavljuje samo u primesama, dok su **kod dvojice pomenutih dečaka prisutni su i elementi diskursa o matematičaru kao proizvodu truda i rada**. Jedan od njih sam priziva elemente diskursa o trudu i radu, objašnjavajući jedan svoj neuspeh kao nedostatak truda, a prognozu svojih budućih ocena dovodi u vezi sa količinom vremena koje u budućnosti provede u učenju, uprkos tome što veruje da ima matematički talenat. Kod drugog se ovaj diskurs otelotvorava u glasovima njegovih roditelja koji ga opominju da talenat nije uvek dovoljan i da su matematičari oni ljudi koji su vredni i mnogo uče. Ovaj diskurs predstavlja pretnju za opstanak njegove slike o sebi kao uspešnom matematičaru, jer učenik opaža da roditelji sumnjaju u održivost njegovog uspeha.

Katarina: *Samo mi nije jasno ovo za tvoje roditelje. Kažeš da oni nekad misle da ćeš ti da loše uradiš?*

J.A.: *Pa nekad da. Zato što ne učim.*

Katarina: *Aha. Znači oni smatraju da ti treba više da učiš?*

J.A.: *Mislim oni mene ne teraju da učim, oni kažu uči ako hoćeš i uči ako nećeš i tako. Mislim nekad me teraju ako baš, ako baš moraju al dobro, na to sam mislio.* (J.A. 4M1 688012)

Mnogi učenici iz ovog klastera naglašavaju i **diskurs heroja** iz kog crpe motivaciju za dalje ulaganje truda. Ovaj diskurs pojavljuje se u njihovim samoopisima kroz više elemenata. Neki od njih kao važan deo svojih matematičkih identiteta uzimaju viđenje sebe kao osobe koja **može da ponudi svoju pomoć drugima i od koje drugi traže pomoć**, iz čega kod ovih učenika nastaju pozitivna osećanja i motivacija za dalji rad. Drugi elementi iz diskursa heroja koji se pojavljuju u konstukcijama matematičkih identiteta učenika iz ovog klastera odnose se na **postizanje velikog uspeha zbog kog su bili predmet divljenja i pohvala**, što je značenje koje je često prožimalo odgovore učenika na zadatak metafore. Takođe, jedan od učenika konstruiše reakcije drugih na njegove herojske uspehe kao zavist i ljubomoru. U nastavku su primeri citata koji su ispunjeni ovim značenjima.

B.E.: *Mnogo lep događaj za matematiku, mi je kad radim sa sestrom, pošto ona još nije ukrenula u školu. I ja sam za nju kao učiteljica, ja sa njom, ja nju učim, da bih je što bolje spremila za matematiku. Mislim radimo mi sve predmete, ali matematiku nekako i ona najviše traži, a i ja joj zadajem.* (B.E. 4F1 688012)

J.U.: *Pa, ja pomažem iz svih predmeta, samo... Na primer, desilo se, da me nastavnica, ne znam koja, da je rekla za tu i tu učenicu: "Nauči je to i to" i to sam završio (...) To onda govori da nastavnik vidi da ja to znam i da sme da mi, da mene da stavi da ja pomažem drugima. To znači, ustvari, da on to vidi, da ja to mogu, da ja to sigurno znam, da mogu*

čak i da, u tolikoj meri, da ja mogu da ponognem drugima. (J.U. 5M1 688056)

M.S.: *Moje odeljenje je osvojilo prvo mesto ali ja sam jedina išla na takmičenje.*

Katarina: *Okej znači to je neki veliki uspeh za tebe?*

M.S.: *Da samostalno sam išla i donela sam svom odeljenju prvo mesto iz matematike.*

Katarina: *Kako si se ti osećala tada?*

M.S.: *Više nego srećno. (M.S. 5F1 688046)*

M.S.: *Pa na primer zaglavljani su mi prijatelji u nekom mestu i da bih došla do njih moram da odradim neke zadatke iz matematike.*

Katarina: *Dobro i dok ih radiš šta se dešava?*

M.S.: *Pa moram tačno da ih rešim da bih uspela da ih oslobodim. (M.S. 5F1 688046)*

Opisivanje sebe kao heroja često je bilo povezano sa idejom o **posebnosti koje je pratila emocija ponosa**, a što je ovim učenicima dodatan podsticaj za dalji rad. U slučaju jedne učenice čiji je citat dat u nastavku, isprva nerazvijen matematički identitet ojačala je situacija kroz koju je imala priliku da se oseti posebno, što je učinilo da počne još više da se trudi u vezi sa matematikom. Kompatibilno konstruisanju sebe kao posebnih zbog matematičkog znanja, mnogi učenici iz ovog klastera iskazali su kao važnu potrebu **da se dokažu i pokažu drugima svoje matematičke veštine**.

L.K.: *U trećem sam se baš potrudila za matematiku. Tad smo bili podeljeni na one grupe.*

Katarina: *Zbog korone?*

L.K.: *Da, da. I u mom odeljenju nije bilo puno tih nekih dobrih kao drugara koji su znali matematiku, pa sam, to mi je bio neki i podsticaj da još više radim.*

Katarina: *Zato što u tvojoj grupi nije bilo mnogo dobrih, je l'?* Isticala si se?

L.K.: *Da, mislim bar. (L.K. 5F1 688053)*

N.S.: *Pa primećujem onako da, ne znam kako to da objasnim, da onako kada radim matematiku, ja kada na primer, radimo nešto u udžbeniku, učiteljica radi, kao onako kao, onako rade svi sporo i ja kad završim, onako kao prvi, ja se nekako osećam kao da sam onako pun samopouzdanja. (N.S. 4M1 688004)*

J.U.: *Da bi moji drugari videli da ja znam to i da mogu uvek da im pomognem.*

Katarina: *A što je važno da oni vide da ti to znaš?*

J.U.: *Da znaju, ako nekome nešto zatreba, da mogu da im pomognem. Konkretno onima koji imaju malo lošije ocene.*

Katarina: *Dobro. I je l' ima još neki razlog zašto učiš?*

J.U.: *Pa, da bi imao dobre ocene, da... Da se izdvajam kao odličan đak kao u odeljenju. (J.U. 5M1 688056)*

L.K.: *Pa, jer bih volela da dokazujem ljudima da razumem i da znam.*

Katarina: *A što voliš da im dokazuješ, je l' neko sumnja u tebe?*

L.K.: *Pa, ne sumnja niko u mene, ali hoću, da ako već ne sumnjaju da potvrdim to njihovo.*

Katarina: *A što ti je to važno?*

L.K.: *Jer onda, čak možda nekad ljudi možda imaju drugačije gledanje na osobu.*

Katarina: *A kakvo gledanje imaju ako ti njima dokažeš da znaš? Šta onda oni misle o tebi?*

L.K.: *Pa, nekad, ima različite tipove, nekad neko misli da je, što bi se reklo, štreber, neki nekad misle da je to jako dobro i da je lepo što znaš. (L.K. 5F1 688053)*

Motivi dokazivanja i posebnosti često su se pojavljivai povezani sa temom „**antiheroja**“ – učenika koji se ne trude, nisu zainteresovani, ispoljavaju neprilično ponašanje i neuspešni su iz matematike, a sa kojima učenici iz ovog klastera imaju loše odnose. U slučaju jedne od učenica, problem sa „antiherojima“ prevazilazi nastavu matematike i podrazumeva da je grupa učenika ismeva zbog njenih neobičnih hobija. Drugi učenici ističu da su u očima ovih antiheroja oni konstruisani kroz **diskurs o matematičaru kao štreberu**, ali ne dozvoljavaju da ova perpecija napravi tenziju u njihovom identitetu, već je otpisuju kao beznačajnu jer dolazi od grupe učenika koju diskredituju. U ovom kontesktu, poimanje sebe kao superiornih i posebnih u okviru matematičkih identiteta služi ovim učenicima kao protektivni mehanizam, koji im pomaže da prevaziđu negativne emocije koje im ovi konflikti stravaju.

*B.E.: Oni su sada krenuli da govore ružne reči i da pričaju nešto što nije za decu, oni mislim da učiteljica... To što učiteljica mnogo više to... Neki dečaci, pisali su leksikon u svesku, gde piše o svakom detetu iz odeljenja i piše ime, prezime i šta to dete radi... I sad ne smem baš da govorim šta je sve bilo.. Za jednu drugaricu su napisali da je po zanimanju bila k***a i tako... Na njih utiče kako se učiteljica odnosi prema njima, a neki đaci su stvarno dobri u matematici kao ja i vole da je rade.*

Neću da kažem da oni nisu u pravu zato što svako ima svoje mišljenje. Ali oni misle da... kad si mnogo uči da si peder, da si štreber i da oni ne uče jer oni samo dobijaju jedinice. Nekad dobijaju i petice, ali stalno rade nešto na časovima i ne paze šta naša učiteljica priča zašto što oni nju doživljavaju kao vešticu.

Katarina: A kako ti doživljavaš njih? Jel smatraš da si ti bolja od njih?

B.E.: Da.

Katarina: Jel smatraš da oni treba da se poprave?

B.E.: Da. U ponašanju. (B.E. 4F1 688012)

Interesantno je i to da jedna od učenica eksplicitno pokazuje da ne usvaja status posebnosti iako konstruiše svoj matematički identitet kroz diskurs o matematičaru kao geniju ili heroju, već dok zadovoljno priča o svom postignuću, ističe i uspeh drugih, a **matematički rad prepoznaje i kao društvenu aktivnost. Na sličan način matematku konstruiše i dečak, koji joj pored društvenosti matematici dodaje odliku kreativnosti.** Pritom se u konstrukciji matematike nazire oslanjanje na diskurs o matematičaru kao heroju kroz naglašavanje pomaganja drugima, ali se matematika stavlja u ravnopravan položaj sa drugim oblastima – bez isticanja njene supriornosti.

K.M.: A i drugari isto rade lepo, tako da, mi sad zajedno pred kontrolni možda nešto provežbamo zajedno. (K.M. 4F1 688011)

J.A.: Puna crtanja, razmišljanja. I sad, nama se to dešavalo, da nam učiteljica da kao da sami smislimo svoj zadatak. Tako da može i kreativnosti. (...) Često se nama dešava da pomažemo jedni drugima oko matematike. Pomažemo i ovima što su lošiji. Ovi bolji pomažu ovima što su lošiji a ovi lošiji pomažu u nečemu što su oni bolji. Ne samo u matematici, nego u bilo čemu. (J.A. 4M1 688012)

No, ovakve konstrukcije matematike bile su sporadične. Učenici iz ovog klastera u definisanju matematike oslanjali su se na elemente tipičnih diskursa, konstruišući je pre svega kao **zanimljiv i važan predmet i predmet koji izaziva osećaj kompetentnosti.** Isticali su da matematika ume da bude i **laka i teška, zavisno od lekcije.** Matematiku vide kao predmet koji **zahteva promišljanje i logiku, te uvežbavanje i ponavljanje naučenog, ali pre svega redovnost u učenju.**

M.O.: *Matematika je zanimljiva. Malo je teška, a nekima je teška, nekima je teška zato što ne vežbaju matematiku. Matematika mora da se vežba svaki dan. Svaki dan po nekoliko zadataka, da uvežbaju da ne zaboraviš šta si naučio.* (M.O. 5M1 688037)

N.S.: *Pa, zbog toga sam rekao, zbog posla, da bih bio uspešan u životu, jer jednostvano bez matematike u životu ne može nikako. Matematika ti treba za sve, za računanje, za, pa za sve. Ako bude neko imao pritavan biznis da zna koliko plati i to i to je to.* (N.S. 4M1 688004)

Kada je reč o subjektivnosti učenika koju posreduju ovakvi matematički identiteti, učenici iz ovog klastera mahom opisuju da osećaju **pozitivne emocije u susretu sa matematikom**. Ovde su mahom **uzbuđenje, sreća i zadovoljstvo tokom rada, te radost i ponos zbog uspeha**. Dva učenika navode da se osećaju **opušteno dok rade matematiku**, suprotstavljajući ove opise diskursima o matematici kao predmetu koji izaziva negativna osećanja – u ovom slučaju straha i nervoze. Kao uzroke svoje opuštenosti, obojica navode poverenje u svoju snalažljivost i matematičko umeće. Citati kojih ilustruju ovaj pozitivni doživljaj dati su u nastavku.

K.M.: *Ponosna sam kad radim matematiku i znam baš toliko da mi je jasno.* (K.M. 4F1 688011)

L.K.: *Da, da, radost i uzbuđenje kada dobijem dobru ocenu ili kada uradim dobro zadatak neki.* (L.K. 5F1 688053)

N.S.: *Pa primećujem onako da, ne znam kako to da objasnim, da onako kada radim matematiku, ja kada na primer, radimo nešto u udžbeniku, učiteljica radi, kao onako kao, onako rade svi sporo i ja kad završim, onako kao prvi, ja se nekako osećam kao da sam onako pun samopouzdanja.* (N.S. 4M1 688004)

M.O.: *Pa osećam se, nekako relaksirano.*

Katarina: *Kako to?*

M.O.: *Nemam neki stres da neću stići da nešto uradim, da neću znati. Mislim, ali i ako ne znam ja ću nekoga pitati. Uvek može da se pita, neko zna. Ili da ću otvoriti udžbenik pa ću videti šta mi ne dostaje, naravno, domaći i to, kad vežbam. I to ću da naučim i onda raditi. I to je, to za to.* (M.O. 5M1 688037)

N.S.: *Pa onako kad radim matematiku, nisam onako pod stresom kao kad radim na primer test, nisam onako kao da se stežem i da sam onako užurban, da sam čvrst. Opušten, zato što znam da ću to bez problema da uradim.* (N.S. 4M1 688004)

Učenici iz ovog klastera navodili su da **ponekad osećaju i negativne emocije**, poput blagog straha kada nisu sigurni u rešenje u situaciji ocenjivanja, tuge kad ne razumeju zadatak, strepnje kad očekuju ocenu, te dosade – u retkim slučajevima. Intenzitet ovih emocija čini se znatno slabijim nego u slučaju ranije opisanih pozitivnih emocija.

B.E.: *Pa ponekad se oseća tužno, zato što ne razumem, a mama i tata su na primer na poslu i onda ne mogu da rešim taj zadatak. (...) Mislim strah kad ne učim za kontrolni. Ali, mislim, nije da sam mnogo, nije da imam veliki strah.* (B.E. 4F1 688012)

Kada je reč o prirodi motivacije za učenje matematike koja je povezana sa ovakvim matematičkim identitetima, gotovo svi učenici iz ovog klastera u svojim odgovorima su direktno i indirektno navodili razloge za učenje koji se mogu smatrati **intrinzičkom motivacijom**. Ovakva vrsta motivacije karakteristična je za učenike iz ovog klastera, dok se veoma retko javlja kod učenika iz ostalih klastera. Često je kao razlog za učenje bila navođena **instrumentalna vrednost usvajanja**

matematičkog znanja. U nekim slučajevima kao razlog je bilo navođeno obezbeđivanje visoke ocene, ali češće važnost razvijanja kompetencije koja će biti potrebna u nastavku školovanja, u budućoj karijeri, ali i u svakodnevnim životnim situacijama.

N.S.: *Da, pa osećam, onako osećam, prija mi kad učim matematiku. Više volim da učim matematiku, nego na primer, da sad ne znam ni ja čitam neku knjigu ili nešto.* (N.S. 4M1 688004)

K.M.: *Zato što smatram da nam je matematika bitna i meni je to jedan od najomiljenijih predmeta i meni je to zanimljivo.* (K.M. 4F1 688011)

B.E.: *Pa kao što sam rekla, zato što volim taj predmet. Zato što me čini srećnom. (...) Pošto ja volim da radim, više volim kada su i teški i laki primeri. I onda ja tu mogu i da razmišljam.* (B.E. 4F1 688012)

M.L.: *Da nemam loše ocene da imam šta da radim da...Da nađem lep posao, da upišem neku dobru školu, zbog matematike znam neke druge predmete* (M.L. 5M1 688037)

N.S.: *Pa da bih bio uspešan u životu, da bih mogao da se dobro zaposlim, da ima dobru platu i da zato što će mi to jednostavno trebaće u životu jer meni se dešavalo da kada sam jedanput išao u prodavnicu, sa bratom, mi smo kupili neke stvari i ona je meni htela da oduzme, da me zezne da bi mi uzela 20 dinara. I ja sam tačno, čim sam video koliko ona meni kusur daje, da znam koliko sam ja njoj dao, ja sam rekao da ovde fali jos 20 dinara.* (N.S. 4M1 688004)

M.S.: *Pa da bi imala dobar uspeh u školi, i da bi je bolje razumela. Samo da razmislim, pa možda za dalji život mislila sam da postanem i detektiv u isto vreme. Pa, mislim šta ako imaju neki zadatak koji treba da pređu ili ako na primer treba da otkriju neku šifru i onda se nalazi neki kao trag pomoću koga mogu da otvore.* (M.S. 5F1 688046)

Učenici iz ovog klastera **opažaju da ih njihovi značajni drugi – porodica, vršnjaci i nastavnici vide kao uspešne u matematici.** Učenici su se razlikovali u skromnosti prilikom odgovaranja na ovo pitanje i u upotrebljenim terminima – neki su pričali o uloženom trudu, neki o sposobnostima, neki o ishodima – ali su u odnosu na sve tri vrste značajnih drugih saopštavali o ideji o tome da ih opažaju kao izuzetno uspešne. Izuzetak je jedan četvrtak koji smatra da njegovi roditelji sumnjaju u njegove matematičke veštine, mada isti učenik navodi da opaža da ga vršnjaci i učiteljica doživljavaju kao odličnog matematičara. Jedan od učenika primećuje i da mu neki učenici, kojima je stalo do matematike, možda zavide na uspehu.

J.U.: *Na primer, za neki kontrolni, kad dobijamo ocene, čim kaže: "J. (prezime učenika)" i ne kaže još ocenu, svi viču: "Pet". Ali, dečaci konkretno. Desi se da nekad ne dobijem pet, ali mislim, petica imam 58, od početka školske godine.* (J.U. 5M1 688056)

J.A.: *Pa ne znam, obično, recimo, kad treba nešto u grupici da radimo, obično mene izaberu zato što kao najbolje znam matematiku.* (J.A. 4M1 688012)

N.S.: *Roditelji vide već da ću ja sam već biti uspešan u matematici i onako nekako, meni je otac rekao da je on bio Vukovac i da je on isto voleo jako matematiku, pa sam ja možda povukao na njega (...) Ja mislim da mi neki drugari i zavide što znam matematiku (...) Nastavnica, često me hvali, daje mi smajlije za aktivnost. Dosta sam aktivan na času i pa hvali me često i to je to.* (N.S. 4M1 688004)

M.L.: *Drugari bi mi rekli, kako ti tako znaš tu matematiku. I neki misle posle svakog kontrolnog kao da ću da dobijem 5. (...) Mama bi rekla bi da sam dobar matematičar, da ne treba da odustajem od matematike i da mi jako dobro ide (...) Nastavnica misli da sam dobar matematičar, da nastavim tako da učim, da se vidi da vežbam.* (M.L. 5M1 688037)

M.S.: *Roditelji bi za mene rekli da sam prava matematičarka, rekli bi da smo matematika i ja povezani, da ja razumem matematiku.* (M.S. 5F1 688046)

Prilikom diskusije o sopstvenoj poziciji u odnosu na druge u odeljenju, neki učenici su grupisali svoje vršnjake prema postignuću, drugi prema interesovanju za matematiku, neki prema trudu koji se ulaže u učenje matematike, a neki su koristili kombinaciju ovih odlika. Koji god kriterijum da su koristili, učenici iz ovog klastera **bez izuzetka sebe pozicioniraju u grupu u kojoj je data osobina najviše izražena**. Međutim, na direktno pitanje o učenicima koji su najbolji u odeljenju, pojedini učenici ne navode sebe – što je posebno izraženo u slučaju devojčica.

K.M.: *Pa S., ona isto kao voli matematiku i ne voli baš toliko, pa S. i M. baš dobro rade matematiku i vole, a, kako se zove, na primer, dok, H. ona baš i ne voli toliko matematiku i tako.*

Katarina: *Pa koliko je to grupa? Znači imaš neke koji baš mnogo vole i imaju dobre ocene, imaš neke koji nemaju..*

K.M.: *Pa i nema baš toliko puno koji vole matematiku.*

Katarina: *Nema puno koji vole? A u kojoj si ti grupi? Kakva si ti kad je reč o matematičari?*

K.M.: *Ja je volim. Meni je zanimljivo to što radimo* (K.M. 4F1 688011)

J.A.: *Mislím više ima dobrih, mislim imamo i mi neke loše koji imaju trojke i četvorke i sve tako. Ali ovako većina ima petice iz matematike.*

Katarina: *Mhm, većina.*

J.A.: *Da, i na pismenim i na, evo ja sam dobio, recimo, sad ove godine, ova četiri pisma, ja sam dobio četiri petice, bez greške. I sad, ovaj, obično su deca dobijala petice i na testovima i na pismenim, dobri su ko ja i tako. A imaš i, ima i ovih koji su se nekako izvukli pa dobili trojku, četvorku a ima i ovih koji su dobili kečeve, dvojke i tako.* (J.A. 4M1 688012)

N.S.: *Pa pošto neki ne pokazuju da vole, a mislim ja čim vidim da neko nema dobre ocenu, znači ne vole matematiku. Da ima dobru ocenu, on bi učio. A u grupu bih, pa ima, više bih stavio njih u grupu, koji kao ne vole matematiku. Stavio bih, u grupu koji vole, bih stavio, mene, Jovana Đuketića, Jovana Mojsevića, Nedu, Dunju Đ., Magdalenu i Terzića i ja bih rekao da je to to.* (N.S. 4M1 688004)

L.K.: *Pa, da, vidim te neke... Na primer, decu koja ne razumeju ili samo neće da se potrude oko matematike. I nije samo oko matematike, nego i oko nekih drugih časova, ovaj, predmeta. Pa, vidim neke, tu koji su u sredini, koji vuku i ovamo i ovamo, a i neke koji su stvarno dobri i tude se i hoće da nauče.*

Katarina: *I ti, znači, spadaš u tu poslenju grupu, je l'?*

L.K.: *Pa da, ja mislim.* (L.K. 5F1 688053)

Razmatrajući šta će budućnost doneti, svi učenici iz ovog klastera navode da **očekuju da će im biti sve teže u narednim razredima, ali pokazuju i samopouzdanje u vezi sa tim da će uspeti da savladaju gradivo sa kojim će se susresti**. U ovom kontekstu učenici navode teme kao što su **ulaganje truda, odricanje, traženje pomoći kao strategije za očuvanje uspeha, kao i uverenje da se sve da naučiti**.

K.M.: *Pa biće sigurno teža ali ja mislim da ću da uspem da naučim.* (K.M. 4F1 688011)

B.E.: *Iz matematike, kad sam pogledala knjigu [za peti razred], mislim, mnogo je teže nego što sad imamo. Jer je i udžbenik i radna sveska koja je ima možda dvesta strana. Ali, ne znam. Ne treba da se plašim. Ali ako mi nešto nije jasno, mislim objasniće mi učiteljica i mama i tata, mislim celom razredu će objasniti učiteljica, ne samo meni, nego i celom razredu i ta nastavnica ili nastavnik.* (B.E. 4F1 688012)

L.K.: *Pa, ja se nadam da ću imati isti uspeh. I volela bih da imam, ali, ovaj, kreću sad mnogo teže lekcije, tako da ću morati da se opredelim za neki... Pošto sad idem na više sportova, moraću da se opredelim za jedan sport, ali možda i budem stizala. Ali, prvenstveno će mi biti škola.* (L.K. 5F1 688053)

J.U.: *Ako budem učio, biću odličan. Da ne budem lenj, prosto to je neka suština, ako učim, sve se da naučiti.* (J.U. 5M1 688056)

Većina ovih učenika želi da matematika bude što više zastupljena u nastavku njihovog obrazovanja, u srednjoj školi. Samo jedna učenica želi da upiše društveni smer jer su joj draži jezici. Sa druge strane, učenici su više podeljeni u pogledu toga u kojoj meri žele da matematika bude deo njihovih profesija, mada **niko od njih ne želi da je u potpunosti izbegne u svojoj profesiji**. Neki učenici sa mnogo entuzijazma opisivali da žele mnogo matematičkih aktivnosti u svom poslu, dok su drugi govorili da je žele umereno prisutnu, što je bilo povezano sa polom učenika.

L.K.: *Pa, više bih volela, iskreno, da idem u tu koja ima manje, jer, na primer, ako imamo prirodni i društveni smer, ja bih otišla na društveni smer. (...) Zato što tu ima više i srpskog jezika i istorije i toga, ali ne kažem da matematiku ne volim i da ne bih da ima nekih drugih smerova, da ne bih otišla.* (L.K. 5F1 688053)

J.A.: *Neću. Mislim jedino ako posle zamrzim matematiku. Mislim ne može to da se desi. Mislim da ne treba da izbegnem matematiku zato što predmet ko predmet, šta? Zašto ne bih išao na matematiku, tako da ja neću da izbegavam. Ja ću da upišem ono što mi se tad bude sviđalo.* (J.A. 4M1 688012)

L.O.: *Pa voleo bih kao nesto majstor tu je matematika tu racunas koliko je metra ovo pa koliko treba materijala I tako . (411 L.O. Dragojlo Dudić, Pos. 266)*

N.S.: *Pa voleo bih da ima više, pošto ako bi imalo više nekog predmeta, na primer, nekog predmeta koji je malo drugačiji, ja bih bajviše voleo da ima matematike, zato što matematika mi je nekako omiljeni predmet i matematika nekako ne znam, matematika mi je matematika. Osećam se onako opuštено dok je radim.* (N.S. 4M1 688004)

L.K.: *Pa, negde između. Negde gde i ima matematike i gde nema preterano, da se ubijam od same matematike.* (L.K. 5F1 688053)

Matematički identitet „uspešnih učenika“: ne interesuje me matematika, ali je znam zato što moram

Za učenike u klasteru „uspešnih učenika“ zajedničko je to što imaju relativno pozitivan odnos prema školi i visok školski uspeh. Na polugodištu pre intervjuisanja, svi učenici iz ovog klastera su imali zaključenu peticu iz matematike, osim jednog učenika koji je imao četvorku. Kao što je bilo očekivano na osnovu pripadnosti klasteru, učenici iz ove grupe imaju **razvijeno matematičko znanje, ali ne i interesovanje prema ovoj oblasti**. Niko od ovih učenika nije naveo matematiku kao svoj omiljeni školski predmet, već su navodili likovno, biologiju, srpski i fizičko. Učenici iz ovog klastera najčešće se **opisivali da su prema matematici ravnodušni ili da prema njoj imaju umereno pozitivan ili umereno negativan odnos**. Međutim, **gotovo svako od učenika iz ovog klastera školsko postignuće, pa i postignuće iz matematike, doživljava instrumentalno, dok istinsko interesovanje gaji prema aktivnostima van škole**, kao što su sportovi, umetnički hobiji ili sadržaji iz medija, odnosno sa društvenih mreža.

S.K.: *Ne volim školu tata mi govori kako me ništa ne interesuje, a njega je sve interesovalo, a i mama isto ali ne znam.*

Katarina: *A šta te na tik toku interesuje?*

S.K.: *Pa neke serije filmovi, Met Gala... Mama je htela da me ubije pošto sam ustala da gledam za Prvi maj. Sad će da stigne Vouge za Srbiju, Bosnu i Hrvatsku, pa me interesuju ta dešavanja i poznate ličnosti. (...) Meni najzanimljiviju stvar nikada nijedan predmet to neće moći da ima, samo možda istorija, a to su tračevi. (S.K. 5F2 688037)*

Tok odnosa ovih učenika prema matematici karakteriše smanjivanje pozitivnih osećanja i zainteresovanosti u slučaju sedam od osam intervjuisanih učenika. Većina učenika iz ovog klastera **pamte relativno pozitivan doživljaj matematike prilikom prvog susreta sa matematičkim sadržajem**, a na skali ga mahom označavaju kao umereno pozitivan. Jedan od učenika iz ovog klastera je još od samog početka svog matematičkog iskustva pokazivao manje interesovanja za matematiku, opisujući da je radio želeo da se igra („*U predškolskom su nam, ne znam, nešto su nam pričali kao oni nam daju primer 5+5 koliko je pa im mi kažemo i tako to (...) Meni je bilo bolje da se igram nego da matematiku radim.*“ (L.J. 5M2 688011)).

Pad interesovanja i deterioraciju pozitivnog odnosa prema matematici učenici povezuju sa kritičnim događajima koje jasno pamte. Neki od učenika navode da je na njihov odnos sa matematikom uticao **susret sa novim, težim, gradivom zbog kog su se osetili nekompetentno**. Dvoje učenika kao kritične događaje za svoj odnos sa matematikom ističu relativne **neuspehe prilikom ocenjivanja iz matematike koji su bili praćenji kažnjavanjem od strane roditelja**, što je doprinelo njihovom udaljavanju od matematike u odnosu na prethodno relativno pozitivan odnos prema ovom predmetu. Učenici su navodili i **neuspehe na takmičenjima** kao događaje koji su bili važni na njihovom matematičkom putu, odnosno koje prepoznaju **kao trenutke nakon kojih se njihovo interesovanje za matematiku smanjilo**.

B.M.: *Manje sam srećan oko matematike nego u prvom razredu... zbog težeg gradiva. Što je treže gradivo, mislim kao da će manje da me interesuje. Zato što, neka deca dođu u školu već spremna i znaju sve to, a neka dođu nespremna kao ja. I onda sam bio srećan dok sam radio nešto što znam iz vrtića u prvom razredu kad smo radili. Al' sad kad mi je skroz ovo novo, na primer, sad radimo zapreminu, onda nisam kao baš srećan, nego kao sam... Nisam tužan, ali sam manje srećan zato što tu treba mnogo više truda, a tad mi je trebalo mnogo manje truda. Mislim, tad kad sam učio u prvom razredu mi je trebalo mnogo manje truda nego sad, eto. (B.M. 4M3 688056)*

S.K.: *U drugom množenje i deljenje samo smo morali da pišemo mnogo što mi se isto ne sviđa, ali isto skroz okej. U trećem sam dobila prvu četvorku zato što nisam pročitala lepo zadatak i onda sam bila kažnjena oduzimanjem telefona zato što me mama učila uvek da čitam zadatke i onda sam se naljutila. Znala sam ja da uradim zadatak ali sam pogrešno poredjala pisalo je od najmanjeg ka najvećem a ja sam od najvećeg ka najmanjem. I dobila sam nula bodova. I tu sam se naljutila na matematiku zato što koga briga kojim redoslednom se ređa.*

Katarina: *Kaznila te je mama za četvorku?*

S.K.: *Za nečitanje. (S.K. 5F2 688037)*

Katarina: *A šta se pogoršavalo, šta se menjalo u matematici pa ti je sve manje pozitivna bila?*

L.J.: *Pa kada smo dobijali ocene.*

Katarina: *Aham, pa koje si ocene dobijao?*

L.J.: *Pa samo sam dva puta dobijao tri ostalo sam dobijao petice, a bio sam kažnjen kada sam dobio tri.*

Katarina: *Aha, a ko te kaznio i kada?*

L.J.: *Pa mama. U četvrtom.*

Katarina: *I kako si se osećao kada si dobio tu trojku? Upiši, to je važan događaj.*

L.J.: *Pa loše je bilo. Jer joj nisam rekao i onda kada je moj tata saznao a onda sam još nešto hteo kao da izmislim kao da je iznenadim kao da dobijem pet a u stvari sam dobio tri.*

Katarina: *Aham, a što si krio to od njih šta si mislio da će da se desi ako im kažeš?*

L.J.: *Pa ne ja nisam krio da sam dobio tri nego sam krio da nemamo kontrolni.*

Katarina: *A što, što si krio to?*

L.J.: *Ne volim da učim. (L.J. 5M2 688011)*

Matematički identiteti ovih učenika **negativno su organizovani u odnosu na diskurs da osobe dobre u matematici vole matematiku i pokazuju veliko interesovanje za nju, sa čime se oni sami ne identifikuju** („Zanima me, ali nemam baš toliko interesa i ljubavi prema njoj; Bitna mi je matematika, ali mi je bitnije i nešto drugo.“). Zbog toga svoj odnos sa ovim predmetom opisuju kao odsustvo interesovanja, na osnovu čega sebe ne vide kao pravog „matematičara“, uprkos visokom uspehu. Ovakvo uverenje o sebi ovi učenici potkrepljuju opažanjima **da su neki od njihovih vršnjaka više zainteresovani za matematiku i da se više trude da je nauče nego što je to slučaj sa njima.**

B.M.: *Ne vidim sebe sada kao nekog matematičara. ne vidim sebe, rekao sam malopre, kao nekog ko će sad da... kome će život da zavisi u matematici, ali kad treba nešto da se izračuna da se odredi, mogu da to uradim. (B.M. 4M3 688056)*

B.U.: *Zavisi, kako kad, zato što ne znam, volim da rešavam zadatke i da slušam o matematici ali ponekad baš i ne volim toliko matematiku. Na primer, u jednom trenutku kada, nešto radim otprilike mi ne dosadi, u jednom trenutku mi bude dosadno i onda u tom trenutku shv...mi se čini kao da matematiku baš ne volim. (B.U. 5F2 688037)*

S.K.: *Spadam u onu grupu u kojoj nemaju preteranu mržnju prema matematici i koju nije baš briga koju ću ocenu da dobijem. (...) Nije da ja ne volim matemaiku nego nisam sada zaluđena, a taj drug je baš zaluđen i on baš baš voli. Meni je okej. (S.K. 5F2 688037)*

B.M.: *Iz matematike, da, da. Uglavnom su mi sve lekcije jasne. Mislim nije sad baš kao da se radujem u matematici kao: “Jej, sad idem u školu da učim matematiku”, ali volim da ono idem na takmičenje i to. (B.M. 4M3 688056)*

Iako učenici iz ovog klastera imaju napredno matematičko znanje i vladaju matematičkim gradivom, oni ipak **sebe konstruišu kao učenike koji u ovaj predmet ne ulažu dovoljno truda**, pozicionirajući se suprotno ovom diskursu o uspešnom matematičaru. Zbog ovoga, većina učenika iz ovog klastera sebe konstruišu kao **lenje kada je reč o matematičari**. Iako ovi učenici imaju najviše ocene što svedoči o tome da su i redovni u učenju, smatraju da **vreme koje oni ulažu u učenje matematike nije dovoljno da bi se uklopili u diskurs učenika dobrog u matematičari**, a ova uverenja podržavaju i glasovi iz njihovih okruženja.

S.K.: *Lenja sam, ne mogu dugo da učim, duže od pola sata, bez pauze ne mogu nikako da učim. (...) [Roditelji bi rekli] da razumem, da sam lenja, da bih mogla malo više da radim. (S.K. 5F2 688037)*

S.U.: *Može, Devojčica koja voli matematiku, ali je nekada lenja.*

Katarina: *A kada si lenja?*

S.U.: *Kada me mrzi da radim na primer neki domaći ili kada mi se radi nešto drugo. (S.U. 4F2 688017)*

L.J.: *[Nastavnica bi rekla] da sam lenj, da ne želim da učim ali da zapamtim na času i onda tako dobijam dobre ocene. (L.J. 5M2 688011)*

Učenici iz ovog klastera mahom se **ne identifikuju ni sa određenjima matematičara kao genija**, mada prepoznaju da vladaju potrebnim znanjem. Dva četvrtaka navodili su odgovore koji impliciraju da oni postižu rezultate sa lakoćom, bez učenja. Jedan takav primer vidljiv je u citatu iznad. Kod ostalih učenika je vidljivo da ne prepoznaju sebe ni kao nekoga ko ima neku vrstu matematičkog talenta, niti da sa lakoćom ovladavaju matematikom. Čak, neke od učenica iz ovog klastera konstruišu sebe kao da imaju poteškoće u učenju matematiku, uprkos visokim ocenama i objektivnim postignućima na testu znanja, o čemu svedoče citati u nastavku.

S.U.: *Bilo mi je jako teško i trebalo mi je vremena da naučim tablicu množenja. I u jednom i drugom razredu. Ne znam zašto. Jednostavno, malo mi je bilo komplikovano da učim sve te brojeve. Mislila sam, jao, ovde imam mnogo brojeva. Sad nikada ovo neću naučiti. I onda sam nakon nekog vremena, naučila. (...) Nekad nešto znam a nekad mi je teško da to shvatim (S.U. 4F2 688017)*

B.U.: *Kad sam otišla na takmičenje iz matematike i dobila čitavih pet poena [od sto]. A ja sam bila srećna. Ja nisam mislila da ću toliko uopšte da dobijem. Nisam tip za te logične zadatke, matematičke. (B.U. 5F2 688037)*

Neki od učenika iz ovog klastera konstruišu sebe kao **resurs za pružanje pomoći iz matematike drugima koji je slabije od njih znaju**, što je jedini element diskursa o matematičaru kao heroju na koji se ovi učenici oslanjaju u opažanju sebe u kontekstu matematičke aktivnosti. U primerima ispod može se videti ponos zbog poimanja sebe na ovaj način, kao i da ovo značenje matematičkog uspeha ima motivaciono dejstvo na ove učenike.

B.M.: *Moja sestra se zove M., "Pokaži M. razlomke, ti si u tome kao, ti to razvaljuješ" ili tako mi nekako kaže. (B.M. 4M3 688056)*

B.U.: *Ponekad se vraćam na neke stvari koje sam ranije učila, kako bih mogla da pomazem, na primer mojim sestrama, koji su mlađe od mene. (B.U. 5F2 688037)*

Ž.T.: *I da bih mogla i na primer da neku drugu decu da svojim znanjem podstaknem da i*

ona žele da rade matematiku. I da bi ovaj da bi kada odrastem mogla kao i moji roditelji da to znanje prenesem nekome. (Ž.T. 4F2 688017)

Ovi učenici sebe konstruišu kao nedovoljno zainteresovane za učenje, komentarišući brojne spoljašnje potkrepljivače koji ih podstiču da uče uključujući materijalne nagrade i kazne kojima roditelji kontrolišu njihovo učenje. Međutim, primetno je da oni školski neuspeh posmatraju kroz diskurs o lošim đacima kao antiherojima, a da to predstavlja određenje sa kojim ovi učenici ne žele da se identifikuju. Zbog toga se može reći da, iako identifikacija sa matematikom kod ovih učenika nije pogonska sila koja ih podstiče na učenje, **ka radu ih usmerava bekstvo od antiherojskog identiteta koji ne žele da preuzmu**, a na koji bi ukazivale loše ocene. Ovaj motiv se verovatno prelijeva na sve školske predmete i odražava na njihov generalni visok školski uspeh. Ovo razumevanje školskog neuspeha najjasnije je vidljivo na opisu antiheroja iz domaće serije koji daje jedan četvrtak u isečku razgovora u nastavku.

B.M.: Znam da malo glupo zvuči, al' sad faktički, svaka igrice, svaka serija ili svaki film je kao, nisu uspeli u matematici ili tako u školi da budu dobri, pa sad kao idu nekim drugim putem. Na primer, evo kao, daću primer najskoriji – "Južni vetar". Nisu se sigurno pronašli u nečemu dobrom, pa sad su krenuli putem kriminala.

Katarina: Kako to povezuješ sa matematikom?

B.M.: Pa kao da svaki, kao to, igrice i virtuelni svet, nema uopšte veze sa matematikom ili da su skroz obrnuto od matematike.

Katarina: Misliš, da kažemo, zlikovci u tim filmovima, igricama i generalno, virtuelnom svetu, da oni, možda nisu uspeli iz matematike, pa im je ovo bilo neka...

B.M.: Pa ne, nije samo iz matematike, nego uopšteno u školi. (B.M. 4M3 688056)

Iako nemaju razvijeno interesovanje za nju, intervjuisani učenici matematiku konstruišu pre svega kao važan predmet. Prepoznaju njenu **vrednost i korisnost za svakodnevni život**, pa čak i ako im nije dovoljno interesantna, smatraju da je moraju znati zbog drugih aktivnosti koje su im važne, kao što je u slučaju igranja fudbala („*trebaće mi pošto ja želim da budem fudbaler, pa kada vidim tamo neke tabele pa onda da ja sabiram nemam pojma neki gol razlike ili tako nešto*“) ili u slučaju aktivnosti crtanja („*Pa važna mi je matematika a i roditelji su mi rekli da u umetnosti kada nešto crtam da će mi i za to trebati matematika.*“ (Ž.T. 4F2 688017))

Učenici konstruišu matematiku kao oblast u kojoj postoje **razlike između zadataka u tome koliko su zanimljivi, kao i po tome koliko su teški**. Smatraju da matematika generalno **može biti laka ako se potrudite da je razumeju**. Ova određenja matematike detektovana u Studiji 1 izraženo su koristili samo učenici iz ovog klastera. Učenici su koristili i značenja diskursa matematike kao posebnog predmeta, naglašavajući da sa njom treba **biti pažljiv i da se ona mora razumeti**. Kroz razgovore sa ovim učenicima, matematika je konstruisana i kao **sačinjena od monotoni, repetitivnih aktivnosti pamćenja i reprodukcije**: „*vežbanje zadataka, čitanje, proveravanje*“ „*provera znanja, traženje informacija po internetu ili u udžbenicima, vežbanje, preslišavanje*“, dok jedna učenica matematici nalazi i **kreativnije procese**. Ovaj nalaz pokazuje da učenici iz ovog klastera koriste veći dijapazon diskursa za poimanje matematike, na osnovu kojih se ovaj predmet prikazuje izbalansirano i manje ostrašćeno nego u slučaju učenika iz prvog ili četvrtog klastera, koji ga poimaju ekstremno pozitivno, odnosno negativno. Učenici iz ovog klastera smatraju da bi **matematika mogla da im deluje interesantnije ako bi bila više povezana sa drugim aktivnostima kojima se bave, ako bi bila izazovnije ili ako bi nastavnici pokazivali više interesovanja za ono što se dešava u odeljenju**.

Ž.T.: Pa ja mislim da i matematika, da nju ne moraš da radiš samo na način na koji se

obično radi nago i da može na različite načine tako da ti bude zanimljivije a da naučiš više.

Katarina: A kako si to zaključila, kako si to primetila?

Ž.T.: Pa kada sam krenula u školu i počela da radim više matematiku meni je to malo dosadilo što sve može na jedan način i neke zadatke nisam mogla ali onda mi je moj tata pokazao kako da na zanimljiv način to uradim i učitelj isto pokazivao razne načine kako da se to uradi tako da bude zanimljivo i da bude lakše.

(...)

Ž.T.: Pa kada se bavim matematikom kada su neki zanimljivi zadaci za koje postoji neka posebna logika ja obično volim da istražim koji to može da bude način baš sam radoznala kako to može da se reši. (Ž.T. 4F2 688017)

B.M.: Pa, da bude bolja, nekako kao, mislim ne, znam da ovo nije moguće. Ali kad neko dete, na primer evo, sad ja, folklor ili igrice kada bi se to nekako nadovezalo...

Katarina: Sa vašim životom i interesovanjima?

B.M.: Pa da, interesovanjima. I to nekad učiteljica baš dobro zna da objasni. Imam jednog druga koji igra fudbal i igra u "Partizanu" i učiteljica, evo na primer... Evo, nije sad za matematiku, ali na muzičkom smo učili tročetvrtinski takt i onda kad je trebalo ovako, on je radio ovako, pa mu je rekla: "Kad ti kažu: Dodaj loptu po dijagonali, je l' to uradiš ovako ili ovako?". I onda tako... (B.M. 4M3 688056)

L.J.: Pa kao da sam dobar iz nje kada mi nek dobro predaje ja zapamtim na času a kada mi neko predaje loše onda boring. Pa kada mi lepo objasne matematiku onda je dobro. (...) Pa mislim ako mi bude dobar nastavnik neka bude i koliko hoće [matematike] a ako bude loš onda [bih da je nema].

Katarina: A šta je loš nastavnik?

L.J.: Pa onaj koji samo napiše nešto na tabli ni ne kaže o tome šta treba i onda sedne i gleda u telefon i tako. (...) Matematika je kao predmet gde predaje dobar nastavnik dobra, a kao predmet gde predaje nastavnik koji ne znam možda je ružno da kažem koga je baš briga dal će deca imati pet da li će znati ili neće e to je onda loša. (L.J. 5M2 688011)

Učenike iz ovog klastera mahom **ne karakteriše izražena intrinzička motivacija za učenje matematike**, mada se i ona javlja. Kao motivatore za učenje, oni navode pre svega **spoljašnje razloge**, poput **ocene i osiguravanja potrebnog broja poena za upis željenje srednje škole i fakulteta**. Uz to, većina ovih učenika navodi da uči jer zna da je **matematika potrebna u životu**, uprkos tome što njima nije preterano zanimljiva. Dve učenice navele su da su motivisane i time da budu u mogućnosti **da svoje znanje prenose drugima** („Da bih mogla neku decu da podstaknem svojim znanjem i prenese drugima znanje“, „Da bih mogla da pomazem drugima, npr sestrama“). S obzirom na to da se kod ovih učenika javlja s jedne strane nedostatak autentične, unutrašnje motivacije za učenje matematike, a sa druge strane savesnost i odgovornost prema školskim obavezama, kao i instrumentalno viđenje matematičkog znanja, česta pojava u njihovom slučaju je uverenje da je **učenje matematike žrtvovanje aktivnosti koje su im zanimljivije**.

S.K.: Pa da imam neki cilj, da imam dobru ocenu iz matematike da bih imala posle bodove za srednju školu da mogu sa srednjom školom da upišem neki fakultet što želim. (S.K. 5F2 688037)

B.M.: Nikad nisam srećan što je radim, zato što... Znam da je korisno za mene, ali zato što znam da bi radije sad bio kući i, ne znam... pričao bi sa drugarima. (B.M. 4M3 688056)

S.U.: *Nekada me mrzi da nešto uradim [iz matematike]. Zato što me mrzi da nešto uradim, zato što mi se nešto drugo više... Volela bih da nisam toliko lenja u vezi sa matematikom, zato što mi se nekad nešto drugo radi a ne matematika. Samo bih zamislila da nemam taj domaći i onda bio otišla da radim nešto drugo. Ali onda, opet posle moram da se vratim.* (S.U. 4F2 688017)

Tema koja se pojavila samo u slučaju učenika iz ovog klastera jeste **roditeljsko korišćenje nagrade i kazne kao podsticaj za visok uspeh iz matematike**, što je opisalo troje učenika. Među kritičnim događajima je ranije opisano kažnjavanje uzimanjem telefona zbog „nečitanja“. Ista učenica opisala je da joj roditelji obećavaju novac i putovanja ukoliko završi razred sa peticama, što je za ovu učenicu sržni motiv za učenje matematike. Jedan učenik opisao je da uči matematiku jer će ukoliko bude imao sve petice dobiti dozvolu da instalira aplikaciju Tik-tok, a drugi učenik radi na osiguravanju petice iz matematike kako mu ne bi bilo zabranjeno da igra soni i trenira fudbal. Uvid u ovakve prakse roditelja sugerise da je diskurs o lošim đacima kao antiherojima verovatno pounutren u interakciji ovih učenika sa njihovim roditeljima, budući da je visok školski uspeh veoma visoko vrednovan u porodicama ovih učenika.

B.M.: *Ili, nekad, na primer, evo sad sam se dogovorio sa mamom skoro, ako prođem pet nula, kao da će mi instalirati Tik Tok na telefonu.* (B.M. 4M3 688056)

Katarina: *Zašto ti učiš matematiku?*

L.J.: *Najviše zbog fudbala.*

Katarina: *Kako to?*

L.J.: *Pa jer moji mama i tata hoće, ne teraju me nego oni mi kažu da prođem odličan jer imam potencijala.*

Katarina: *Znači učiš zbog ocene i nagrade?*

L.J.: *Da. I zato što i ja hoću da budem odličan.*

Katarina: *Dobro to je zbog ocene. Dobro, jel imaš još neke razloge za učenje matematike?*

L.J.: *Pa zbog toga, neće mi dati, na primer ako prođem vrlo dobar iz svih predmeta na primer imam pet iz pet predmeta, šest iz četiri dobijem četiri iz matematike mi zaključim i ja onda budem vrlo dobar e to mi je loše jer onda ću biti kažnjen za fudbal soni i to je to.* (L.J. 5M2 688011)

Katarina: *Da li su se desili mnogo važni događaji za tvoj odnos sa matematikom, znači da li se desilo nešto mnogo ružno ili nešto mnogo lepo?*

S.K.: *Mislim, nagrade kada dobijem na takmičenju onda dobijem pare od mame i tate.*

Katarina: *Kada se desilo to da si dobila pare?*

S.K.: *U četvrtom razredu.*

Katarina: *Znači jel si išla na Mislišu ili na neko takmičenje..*

S.K.: *Na ovo.*

Katarina: *Školsko?*

S.K.: *Da, i da sam imala sto bodova išla bih u Pariz.* (S.K. 5F2 688037)

Kada je reč o emocijama koje se javljaju u vezi sa matematikom, u odgovorima ovih učenika pojavljivale su se kako pozitivne, tako i negativne emocije, a glavni doživljaj ovih učenika je da im je **najčešće dosadno**. Karakteristično za ove učenike je i to što su dosadu prikazivali kao intenzivniju nego druge emocije i intenzivnije nego učenici iz drugih klastera. Kao i drugi, i ovi učenici su navodili da osećaju ushićenje u susretu sa nekim zadacima, strah pred ocenjivanje, nezadovoljstvo zbog težine matematike i ponos kada postignu uspeh. Međutim, ove emocije su se spontano ređe

pojavljivale, a i kada bi o njima bilo reči, opisi nisu ostavljali utisak velikog intenziteta ovih emocija. Zato je najbliži **opis prosečnog i tipičnog emocionalnog stanja ovih učenika u kontekstu matematike - ravnodušnost i/ili dosada.**

U.Lj.: *Malo mi je dosadno da računam.*

Katarina: *Dosadno ti je da računaš?*

U.Lj.: *Ali znam. Nekad mi je zanimljivo, a nekad me jako smori.*

Katarina: *U kojim situacijama ti je zanimljivo, a u kojim situacijama te smori?*

U.Lj.: *Pa, kad duže radim. Na primer, dva časa, pa se smorim...* (U.Lj. 4M2 688046)

L.M.: *Pa na početku bi trebalo za prva ta četiri razreda da se kaže da sam baš voleo matematiku, a posle kada sam prešao u peti, posle nekog vremena mi je dosadila, pa nisam više bio zainteresovan, ali isto da je mnogo bitna, za život.* (L.M. 5M2 688004)

...

L.M.: *Pa potrudicu se da mi bude pet [u budućnosti], ali, i dalje će mi biti verovatno dosadno.* (L.M. 5M2 688004)

Učenici iz ove grupe mahom opažaju da ih drugi vide kao uspešne u matematici. Svih osmoro učenika **prepoznaju povratnu informaciju od nastavnika kao potvrdu svog znanja i matematičke umešnosti.** Neki od njih komentarisali su da ovo opažaju iz toga što ih nastavnici podstiču da što više idu na takmičenja i da pomažu drugima, što su im rekli da vide potencijal u njima iako nisu najbolji u odeljenju ili da im matematika dobro ide - iako se vidi da su nezainteresovani, a jedan učenik opisao je da mu je najveća validacija njegovog znanja bilo to što mu je nastavnica zaključila peticu iako je iz ocena koje je imao trebalo da ima zaključenu četvorku. Svi učenici **smatraju da ih roditelji vide kao veoma dobre u matematici, ali polovina njih prepoznaje da slika njihovih roditelja o njima u kontekstu matematike sadrži i negativna određenja koja se mahom tiču nedostatka truda.** Učenici **smatraju i da ih vršnjaci prepoznaju kao dobre u matematici,** a više njih to zaključuje na osnovu toga što im drugovi iz razreda traže pomoć ili da sa njima upoređuju rešenja zadataka. Smatraju da bi njihovi vršnjaci očekivali od njih mahom petice na ocenjivanima. Jedan petak sebe pozicionira u odnosu na diskurs o matematičaru kao štreberu i iskazuje **zabrinutost o tome da bi vršnjaci mogli da, zbog njegovog znanja iz matematike, za njega misle da je štreber, što je identifikacija koju želi da izbegne.**

L.M.: *Roditelji bi rekli da sam vrlo dobar, ali bi rekli da nisam baš zainteresovan.* (L.M. 5M2 688004)

S.U.: *Pa, mislim da oni misle da ja dobro znam matematiku. Nekad se ljute kad ja ne uradim odmah domaći na poruku u poslednjem trenutku.* (S.U. 4F2 688017)

L.J.: *Oni [vršnjaci] bi rekli da sam štreber.*

Katarina: *Da si štreber?*

L.J.: *Da, ali nije tako.*

Katarina: *Šta nije tako?*

L.J.: *Pa nisam štreber.*

Katarina: *A šta znači biti štreber?*

L.J.: *E pa onaj što samo uči što ne ide napolje i ništa ne igra.*

Katarina: *A što bi oni to rekli za tebe?*

L.J.: *Pa zezaju se. Rekli bi da znam matematiku.* (L.J. 5M2 688011)

Pored opažanja da su drugi učenici zainteresovaniji za matematiku i da ulažu veći trud u nju,

svih osmoro učenika iz ovog klastera **pozicionirali su sebe među boljim učenicima u svom odeljenju u pogledu matematičkog postignuća, ali su svi konstatovali da nisu najbolji.**

Kada je reč o budućnosti, većina učenika je na pitanje o očekivanom uspehu u narednom razredu naglasila važnost truda, odnosno **istakli su da planiraju da se potrude i uče više kako bi sustigli povećane zahteve koje anticipiraju da će prelazak u naredni razred doneti.** Zbog očekivanih povećanih zahteva, neki od njih očekuju da neće uspeti da održe dosadašni uspeh. Učenici iz ovog klastera su davali **različite odgovore u pogledu toga u kojoj meri žele da matematika bude zastupljena u nastavku njihovog obrazovanja:** dvoje učenika su odgovorili da žele mnogo matematike u srednjoj školi, dvoje da žele umereno, troje da žele manje, a jedna učenica navela je da će upisati prirodni smer jer joj je matematika „manje zlo“ nego jezici. Razmišljajući o tome u kojoj meri bi voleli da matematika bude **deo svakodnevnih poslova u njihovim budućim karijerama, većina njih – petoro – rekli su da bi voleli da izbegnu matematiku u što većoj meri,** jedna učenica je bi volela da matematika bude što više zastupljena u njenom radu, a jedna učenica se nije izjasnila. Jedan od ovih petoro učenika koji ne žele matematiku u svojoj karijeri i još jedna devojčica objasnili da je matematika neizbežna i da je nužan deo bilo kog zanimanja.

S.U.: Pa ako budem imala još obaveza i zvuči mi nekako da će tada biti teža matematika. I onda mi možda prosek bude slabiji tada. (...) Ali ću da se trudim da ne bude tako. (S.U. 4F2 688017)

L.M.: Pa potrudicu se da mi bude pet ali, i dalje će mi biti verovatno dosadno. (L.M. 5M2 688004)

B.M.: Pa mislim da će se isto desiti. Da će se sroziti, ali ne tako puno. Zato što, recimo, učiteljica polako govori kao šta će biti tad i malo nam to kao objasni šta će biti u budućnosti, pa nam to kao malo objasni nešto. Pa mislim da će se sroziti, ali ne ovako kao od prvog do četvrtog, nego otprilike ovako.

Katarina: Da malo ja označim tu... Znači ovako nekako će da bude u petom razredu. Dobro, ali ti ćeš nastaviti da učiš i da se je l'... Kakvo misliš da ćeš imati postignuće iz matematike?

B.M.: Pa mislim da ću i dalje ovako ostati kao, nije odgovoran đak, ali kao, da na primer, kad imam domaći iz matematike, neću da kažem mami: "E, mama, nema danas ništa za domaći", nego ću da, ako me pita, reći ću: "Da, imam to da uradim" i to ću da uradim. (B.M. 4M3 688056)

B.U.: Matematika je osnovna jedinica svakodnevnog života i ona mora da bude prisutna tu, u svakom poslu koji radiš. Treba da sabiraš, na primer ako si lekar mora da sabiraš i lekove i da upišeš ono, ono što se upisuje, treba moraš da sabiraš opet. U svakom poslu treba da se sabira i množi i deli. Zato mislim da matematika treba kroz ceo život, da se zna. (B.U. 5F2 688037)

Matematički identitet „nezainteresovanih učenika“: ne znam matematiku i ne interesuje me, ali vidim da bi trebalo

Učenici iz trećeg klastera uglavnom imaju četvorke i trojke iz matematike, a pojedini četvrtaci i petice. Sa izuzetkom jednog učenika, niko ne navodi matematiku kao omiljeni predmet. Kao svoje omiljene predmete ovi učenici su naveli Fizičko, Likovno, Biologiju i Prirodu i društvo. Učenik koji matematiku navodi kao svoj omiljeni predmet ima četvorku, ali mu je ona omiljeni predmet zato što je smatra da mu bolje ide nego ostali predmeti. Učenici iz ovog klastera nemaju razvijene vanškolske aktivnosti i hobije, a slobodno vreme mahom provode u spontanoj igri i druženju. Za razumevanje nalaza u vezi sa predstavnicima ovog klastera čini se relevantnim naglasiti i podatak da je među uzorkovanim učenicima u ovom klasteru bilo više pripadnika učenika iz osetljivih grupa nego u ostala tri klastera, što se odnosi kako na učenike koji su ušli u finalni uzorak, tako i na učenike koje smo intervjuisali, ali smo ih, zbog lošeg kvaliteta intervjuja isključili iz analize. U ovom klasteru troje učenika čiji su podaci obrađeni i jedan čiji je intervju isključen pripadnici su romske nacionalne manjine. Na osnovu podataka o zanimanju roditelja, zaključili smo da je i učešće učenika iz porodica nižeg socioekonomskog statusa u ovom uzorku veće nego u ostalim.

Više nego u bilo kom drugim klasteru, u razgovorima sa ovim učenicima, a posebno sa dečacima, bila je **primetna tendencija davanja odgovora koje su učenici verovatno smatrali da je poželjno da daju**. Ovo se najčešće ogledalo u preuveličavanju svog uspeha i pozitivnog odnosa prema matematici. To je bilo vidljivo iz nekoherentnih odgovora i opozitnih izjava ili korišćenja racionalizacija i odbrana, što sugerise da je ovi učenici konstruišu matematiku kroz pozitivne diskurse, odnosno kao domen u kom je poželjno biti uspešan, zbog čega se verovatno stide svog niskog postignuća. Jedna od učenica eksplicitno je navela da se ponekad pretvara da razume matematiku, što je prikazano u drugom isečku iz intervjuja ispod. Isečak iz intervjuja koji je dat u nastavku ilustruje nekoherentnost u izjavama koje su se mogle primetiti u odgovorima učenika iz ovog klastera.

A.M.: Bio sam uvek dobar iz matematike do petog razreda, kada sam prošao odličan i na prvom i na drugom polugodištu.

Katarina: Mislim da si mi na početku razgovora rekao da imaš trojke i četvorke i da ti je zaključeno četiri?

A.M.: Da.

Katarina: A kako onda misliš - odličan?

A.M.: Vrlo dobar. Izvini. (A.M. 5M3 688060)

B.L.: Pa moguće ka, jer ja stvarno nju želim da razumem. I nekada se pravim da je razumem iako je ne razumem tako da je moguće ka ali...

Katarina: A što se praviš? To mi je baš zanimljivo. Kaži mi još o tome?

B.L.: Pa ne znam. Ja bih volela da ja nju više razumem, nego što je razumem. Mislim, ja. (...) Želela bih da, zato što bi želela bi da imam... da bi imala i bolje ocene i ne znam nekeko tako bi mi bilo lakše. Najviše otprilike treba matematika. Katarina: U životu?

B.L.: Da, da.

Katarina: A šta postižeš time što se praviš?

B.L.: Pa, ništa.

Katarina: A što to radiš? Jel to zbog drugih radiš?

B.L.: Ne. Ja se ne pravim prema njima. Ja to samo nekad. Ja se samo nekad. Pa nekad se isto pravim i da je manje razumem. Mislim meni mama kaže da ona misli da ja mnogo više razumem samo neću da se potrudim. A ponekad se i potrudim, ali to bude više kao pravljenje. Ne znam. (B.L. 4F3 688037)

Zajedničko za sve učenike iz ovog klastera je da se ne identifikuju ni sa jednim od aktuelnih diskursa o matematičarima. Oni o sebi govore u terminu **odsustva matematičkog talenta i lakoće u savladavanju matematike** i čini se da se na ovaj diskurs oslanjaju više nego učenici iz ostalih klastera, te da svoju matematičku veštinu doživljavaju kao nešto fiksno, sa čime su manje-više pomireni. Čini se kao da su tokom nekih od događaja iz svog matematičkog iskustva učvrstili konstrukciju sebe kao nedovoljno dobrih u matematici, nakon čega su nastavili da je kroz iskustvo potvrđuju.

Razvoj odnosa ovih učenika prema matematici mahom oscilira između pozitivnog i negativnog naboja ili ga karakteriše pogoršanje odnosa koje je nastupilo u nekom trenutku školovanja i koje je zadržano. Kritični događaji sa kojima učenici povezuju oscilacije ili trajna pogoršavanja odnosa predstavljaju **smene nastavnika ili susrete sa novim gradivom.** Na primer, veći broj učenika naveo je učenje množenja kao period tokom kog su se udaljili od matematike, dok su neki navodili učenje razlomaka. Učenici bi navodili i da im je neko gradivo odjednom privuklo pažnju i da su zbog njega rekonstruisali svoj odnos sa matematikom, mada je ovo retko bilo praćeno konkretnim primerom gradiva. Jedan učenik opisao je pozitivnu promenu prilikom učenja osne simetrije, što je gradivo koje mu se dopalo jer podrazumeva crtanje što on i inače voli da radi.

B.L.: Pa u drugom i ne ali u trećem kada smo dobili na primer množenje i deljenje meni to nije bilo jasno pa mi je učiteljica i mama probala da mi objasni pa sam onda i to shvatila vremenom ali jednostavno ne, nije mi bilo zanimljivo. Nisu mi bili zanimljivi ti brojevi i uvek su mi bili malo nekako, ne znam čudni. Nekako, bilo je po meni sve teže i teže. (B.L. 4F3 688037)

S.A.: Više sam pre, više sam ih pre razumela, nego sada u petom. Sada u petom teško da razumem. Treba možda da pročitam dvadeset puta da bi ga razumela. (S.A. 5F3 688053)

M.I.: Pa jer u trećem ništa nisam znao, jer tu kad smo krenuli da radimo te jednačine, to mi je baš bilo nejasno. I zato mi je to bilo loše, ali u četvrtom mi je isto na početku bilo loše, pa onda kada sam to lako naučio, onda je sve bilo lako i onda... (M.I. 4M3 688046)

A.M.: Bilo je gradivo drugačije i meni zanimljivije. Radili smo više simetriju. To su bili razlomci koji su meni jako dobro išli i tu mi je nekako, i počeo sam više da učim, ozbiljnije, i to mi je nekako se puno podiglo, kao to, značaj matematike. (A.M. 5M3 688060)

Učenici iz ovog klastera osvrnuli su se na **primere dobrih i loših nastavnih praksi koje su posredovale njihov odnos sa matematikom**, pomažući im identifikaciju sa ovim predmetom ili ih udaljavajući pod njega. Oni ističu da im je važno da nastavnik pokazuje interesovanje i da je uporan u nastojanjima da razjasni nejasnoće, kao i da im je važan odnos sa nastavnikom i prepoznavanje da ih nastavnik uvažava. Iz njihovih odgovora čini se da su **postupci nastavnika koji su omogućavali da matematika bude konstruisana kao „shvatljiva“, a učenik kao kompetentan i validiran pozitivno delovali na identifikaciju sa matematikom**, bar u nekom periodu.

T.S.: Pa bilo je dobro zato što ona nam prvo objasni lekciju i pita da li ima pitanja i onda mi dižemo ruke ako nam nešto nije jasno, a ako ona vidi da niko ne diže ruke, onda nam to još jednom objasni šta se tu radi, detaljno objasni, i onda sve tu bude super, onda nam zada zadatak, mi radimo i samo opet pita ako ima neko pitanje i, na primer, ako vidi nekoga na njegovom licu da ne razume nešto ili kad sagne glavu, ona ga prozove i pita ga da li ti je ovo jasno, ako on kaže nije, izvede ga na tablu i njemu detaljno pokaže i svi gledaju tada i to mi je bilo kod nje super.

[A onda dolazi nov nastavnik]

T.S.: *Pa mislim da je bio najlošiji [odnos prema matematici], zato što nam on nije ništa objašnjavao, samo napisao na tabli i rekao „ajde sad prepisite to“, i kao zadao nam je zadatke neke za domaći, a neke koje nije znao da uradi, kao isto za domaći uradite kod kuće, tako da ja mislim da je najlošiji bio. (T.S. 5F2 688056)*

K.K.: *Pa promenilo mi se, zato što sam, zato što smo krenuli, da bude lakše matematika i zabavnije mi je bila matematika zbog nove nastavnice. I onda sam, zato, zato mi se svidela više. (...) Sa prvom učiteljicom mi je bilo onako, nisam baš znao toliko. Ne mogu da se setim šta je bilo pre tri godine. A do trećeg razreda smo dobili novu učiteljicu i onda mi je bilo bolje. ali još uvek mi, još uvek matematika mi nije bila baš dobra kao sada u petom.*

Katarina: *Znači sada ti je super zbog te nastavnice. Šta je to super kod nje?*

K.K.: *Pa dobro, ono, dobro uči i zabavno je. I ona mene zna od mog brata i dobra je prema meni i tako. (K.K. 5M3 688046)*

Učenici iz ovog klastera najmanje su homogeni u pogledu diskursa na koje se oslanjaju da konstruišu ideju o prirodi matematike i učenju matematike, a ujedno su i pojedinačno davali odgovore koji obuhvataju veći dijapazon određenja matematike. Navodili su da je matematika zabavna ali i dosadna, laka ali i teška, odnosno da zavisi od lekcije i od učenika i toga koliko se neko potruđi. Mnogi od njih pomenuli su da je za njih matematika **zbunjujuća** i da im je često teško da je razumeju. Mada učenici mahom navode da je matematika **korisna** i prepoznaju njenu relevantnost, jedan učenik objasnio je kako ne nalazi njenu povezanost sa svakodnevnom životom.

V.L.: *Dosadna je. Znam da je matematika prirodna nauka ali meni to više izgleda kao društvena.*

Katarina: *Što?*

V.L.: *Ne znam po meni matematika sa prirodom nema veze.*

Katarina: *A šta je za tebe prirodna nauka prava?*

V.L.: *Na primer hemija, biologija, istorija tako nešto što se dešavalo stvarno onako u prirodi i tako to, a ne na papiru. (V.L. 4M3 688012)*

Kao i u slučaju sa opisivanjem matematike, i **u slučaju opisivanja emocija povezanih sa matematikom, učenici iz ovog klastera daju raznolike odgovore, često obuhvatajući ceo spektar emocija.** Njihovi odgovori su toliko varijabilni, da se **nijedna emocija ne izdvaja kao tipična ili najučestalija.** Učenici opisuju da se osećaju nervozno i uplašeno u susret ocenjivanju, da su srećni kada savladaju neki zadatak ili lekciju, te da im je ponekad dosadno i da im se matematika ne radi. **Ljutnja i bes** su se pojavili i u odgovorima dve učenice iz ovog klastera, kao emocija koja se javlja kada imaju poteškoća da razumeju gradivo, mada su ove emocije češće zastupljena emocionalna stanja kod učenika iz četvrtog klastera.

Baš [mi je] dosadno, čak i kad učiteljica radi, ja se zagledam onako i onda mi ona kaže: “E, radi, radi” i onda ja baš sporo radim, zato što mi je dosadno. Znači, napišite: “dosada mi oduzima matematiku”.

B.L.: *Ponekad sam nervozna. Ponekad sam srećna kada uspem. Ponekad sam besna, takođe.*

Katarina: *Kad si besna?*

B.L.: *Kada nešto baš ne mogu da razumem. I onda kada mi mama objasni. Ali ona pokušava iz najbolje namere ali ja to nekad ne razumem. I onda se mnogo iznerviram, ali ja ne iskazujem taj bes, nego nekako budem u sebi besna. (B.L. 4F3 688037)*

S.A.: *Nekad čak znam da budem ljuta, ne mogu da razumem taj zadatak jer je težak i to*

je to. (S.A. 5F3 688053)

Motivacija za učenje u ovom klasteru mahom je spoljašnja, ali je interesantno to što u fokusu ima ideju o važnosti ovladavanja matematikom. Samo jedan učenik i jedna učenica među svojim razlozima za učenje naveli su da im je zabavno da uče matematiku. **Većina učenika smatra da ih na učenje podstiče ocenjivanje**, odnosno osiguravanje što višeg proseka. Međutim, **učenici iz ovog klastera su u prvi plan stavili ideju da je matematika nešto što mora da se zna** – da bibili pametni, jer će im trebati u životu, da ih ne bi prevarili u prodavnici, da bi mogli da je pokažu svojoj deci, da bi bili bolji od brata, da bi se lakše zaposlili jednog dana.

B.L.: Pa, prvenstveno da bi bila što bolje u njoj. I da bi, i da bi je možda zavolela. Ponekad je učim. Ponekad je učim samo da bi bila što bolja u školi, a ponekad mi se uopšte ne uči. I treći razlog, bi mogla da kažem, da učim je da bi te nejasnoće nekako razbila i razumela. (...) Važno mi je da bi, da bi, da bi mi bilo lakše da to primenim. Na primer kada odem u prodavnicu ili tako nešto. (B.L. 4F3 688037)

Učenici iz ovog klastera **ne opažaju da ih drugi percipiraju kao uspešne u matematici**. Među njihovim izjava bilo je da roditelji i učiteljica ne misle o njima previše dobro u kontekstu matematičke aktivnosti, da ih nastavnica smatra jako lošim, da su osrednji, da se vršnjaci čude kako su popravili ocenu, da bi za njih drugi rekli da nekad znaju a nekad ne znaju ili da su roditelji ponosni jer nisu ni očekivali veliki uspeh. Ovaj deo razgovora bio je posebno težak za učenike. U njihovim odgovorima bile su приметne **dodatne konstrukcije koje su, čini se, služile da ublaže takvo negativno konstruisanje njihovog matematičkog postignuća**. Na primer, naglašavali su da je njihovo postignuće rezultat nedovoljnog truda, a ne inteligencije, da je potrebno da se skoncentrišu da bi imali bolje ocene, jedan učenik je objašnjavao da je bolji od starijeg brata, a jeda da ima lošu ocenu jer netačno radi lake zadatke, dok mu tešku dobro idu.

S.A.: Roditelji bi rekli da sam ovako pametna, da pamtim, da mogu da pamtim sve, al sam lenja jer ne želim da učim. (...) Učiteljica bi rekla da sam pametna osoba, ali da treba više da se uči i to.(...) Vršnjaci bi rekli da samo treba da više puta da obnavljam i učim i ja ću uspeti da zapamtim. (S.A. 5F3 688053)

M.I.: Učiteljica, za mene "bravo" mi kaže. Uglavnom da dobro radim matematiku. Ali, samo kad se skoncentrišem. (M.I. 4M3 688046)

KK: Vršnjaci, oni ne misle baš od mene toliko da znam dobro matematiku (..) Roditelji misle da mi matematika ide bolje nego drugi predmeti jer tu imam najveću ocenu (...) Nastavnica kaže da sam bolji od njega, od mog brata u matematici, ali samo ako bi bili isto godište, da, da bi ja bio bolji od njega u matematici. Pa ona misli da sam dobar u matematici i da ja znam, i to. Da ja znam matematiku.

Kada je reč o identifikaciji sa grupom unutar odeljenja, ovi učenici sebe mahom svrstavaju „na sredinu, između najboljih i najgorih učenika“ u pogledu matematičkog postignuća i odnosa prema matematici, što ponovo ukazuje na pokušaj ulepšavanja ideje o sebi. Samo dve učenice direktno su za sebe rekly da spadaju među lošije u odeljenju. Prilikom diskusije o različitim grupama učenika, delovalo je da učenici osećaju nelagodu da se identifikuju sa neuspešnim učenicima, te su pribegavali i eufemizmima, kao što se može videti iz narednih primera.

B.L.: Aha. Pa imamo one koji baš i ne žele da se potrude, ali tih ima dvoje, troje baš malo. I oni se ponekad trude ali obično ne. I onda, kao posle tog nivoa ja i moja drugarica J. Mi ne volimo, ali pokušavamo da je zavorimo. I pokušavamo da se što više trudimo. I onda imaju oni koji skroz vole matematiku. A moja drugarica M, ona ne voli ni skroz a nije baš

da je toliko ne gotivi kao ja i J. (B.L. 4F3 688037)

A.M.: Ja spadam u grupu učenika koji žele da napreduju. (A.M. 5M3 688060)

Razmatrajući svoj odnos i uspeh u matematici u budućnosti, učenici iz ovog klastera naveli su mahom da **veruju da će budući razredi doneti teže gradivo zbog kog će morati više da se potrude, ali većina njih nije sigurna da će uspeti da ga savlada** i unapredi ili bar zadrži trenutni uspeh, što potvrđuje da je subjektivnost ovakvog identiteta povezana sa niskim samopouzdanjem i samoefikasnošću, a o čemu svedoče pimeri u nastavku.

B.L.: Pa iskreno mislim da će mi matematika biti teška ali sam odlučila da ću se tada više potruditi. To mi je rekla i učiteljica i da ću stvarno pokušati. Ali mislim, nisam sigurna da ću uspeti u tome. (B.L. 4F3 688037)

M.I.: Ne znam, ja mislim da će biti možda lošije. (...) Pa, zato što, pa ti nastavnici, ako mi se jedan ne sviđa, gotovo je, ja to ne mogu ništa, ja moram s njim da radim. A i još, ne znam, stižu veća gradiva i to. (M.I. 4M3 688046)

K.K.: Pa moram, ne znam baš da li da li će biti bolja ili lošija, zato što matematika bude teža i teža svaki razred, posebno u sedmom, tada je najteža i ne znam da li ću se baš toliko snaći. Ali mislim, mislim da ću biti dobar u matematici. (K.K. 5M3 688046)

Ovi učenici mahom žele da se što pre završi njihovo matematičko obrazovanje i ne žele da matematičke aktivnosti budu zastupljene u njihovim budućim profesionalnim ulogama. Šestoro učenika izjavili su ne žele karijere u kojima je zastupljena matematika, od kojih je petoro izjavilo je da ne bi upisali srednju školu u kojoj ima matematike. Troje učenika smatraju da je matematika toliko važna i neophodna, da ipak moraju nastaviti da je uče u budućnosti i da čak i ako ne žele da se njom bave – ne mogu je izbeći.

S.A.: [Ja bih] U neku [školu] gde baš i nema matematike. Možda u neku koja je dobra, a tu malo ima matematike, zato što će mi matematika nekad trebati u životu. (S.A. 5F3 688053)

T.S.: Pa, pošto sam rekla, mislim da je matematika jako potrebna u životu i da će nam trebati u budućnosti, tako da ne mogu da je izostavim, pa mislim da bi je zadržala, da će mi trebati jednostavno... (T.S. 5F2 688056)

M.I.: U sportu ima, tu ima matematika, da bi kao izmerio kol'ko lopta ide na sat i to. (...) Ja bih pristao da učim, jer ako ne učim, to je loše, neću upisati sport i to. (M.I. 4M3 688046)

Matematički identitet „sagorelih učenika“: matematika me zbunjuje, plaši i ne ide mi jer je ona po prirodi težak i grozan predmet

Učenici iz četvrtog klastera imaju **izražen negativan odnos prema matematici**. Svih osmoro intervjuisanih, nakon što su čuli da je tema razgovora matematika, opisali su svoja intenzivna negativna osećanja prema ovom predmetu. Jedan od učenika je prilikom poziva na intervju pitao da li će morati da radi zadatke iz matematike i pristao tek kada je saznao da se radi smo o razgovoru. Ovi učenici na polugodištu pre intervjuisanja imali su mahom dvojke i trojke iz matematike, peticu su imali jedna četvrtakinja i petak koji je naveo da mu je poklonjena. Neki od učenika iz ovog klastera imali su odličan opšti uspeh, neki vrlo dobar i dobar, a kao predmete koji ih najviše interesuju navodili su Srpski, Biologiju, Informatiku, Tehničko i Fizičko.

Učenici iz ovog klastera **sebe veoma jasno konstruišu kao neuspešne iz matematike i otvoreno govore o sebi kao lošima u matematici**. Njihov matematički identitet je negativno postavljen u odnosu na ideju da su matematičari oni koji matematiku lako shvataju i koje matematika interesuje, što oni smatraju da se njima nije slučaj. Ovakvo samopoimanje sebe kod ovih učenika kao da se nastavlja na konstrukciju matematike kao teškog i zbunjujućeg predmeta, te se čini da **ovi učenici uzrok za svoj negativan matematički identitet nalaze u matematici a ne u sebi samima**.

K.J.: Pa, sve te cifre nekako me zbunjuju. Ja i kad razumem lekciju, uvek se nađe nešto što ne mogu baš lepo da razumem i ja to nikad ne razumem lepo. Na primer, kod nejednačina nisam nikad sigurna da li treba da se... kad treba da delim i dalje ako je podeljeno ili da i dalje množim kad je pomnoženo. Na primer to, ali sve ostalo mi je jasno kod nejednačina. I to je, u svakoj lekciji se nađe nešto što ja ne mogu da lepo nikad shvatim. (K.J. 4F4 688037)

I.R.: Ja poprilično volim školu, najomiljenijij predmet mi je biologija. Volim sve nastavnike, ali najviše mi je problem matematika. (...) Ne sviđa mi se baš nekako, nema mi logike matematika. Ne mogu da je shvatim. (I.R. 5F4 688053)

V.Đ.: Pa vidim sebe u onako, kao da nisam uvek za matematiku. Da sam za neki drugi predmet koji će mi biti bolji nego matematika. (V.Đ. 4M4 688046)

L.Č.: Ne volim je, zato što je mnogo teško. Svu geometriju što smo radili u ponedeljak pismeni, teška je, ja sam dobio jedan ili dva koliko je teško. (L.Č. 4M4 688011)

Za razliku od učenika iz trećeg klastera kojima konstrukcija sebe kao neuspešnih u matematici izaziva nelagodu, ovi učenici su, čini se, takvu ideju sebe prihvatili. **Nelagodu im izaziva sama matematika, ali ne pokazuju otpor prema takvom stanju i viđenju sebe na taj način**. Nazire se nekoliko oslonaca na kojima počiva pomirenost sa ovakvim negativnim viđenjem sebe. Jednu od potpora predstavlja prethodno pomenuto **konstruisanje matematike kao predmeta koji je toliko komplikovan, težak i zbunjujuć da je prosto prirodno i očekivano da ga ne me može svako razumeti**. Tome verovatno doprinosi i **prisustvo modela neuspešnog matematičara u porodici**, o čemu će kasnije biti više reči. Još jedna potpora prihvatanju sebe kao neuspešnih u matematici je to što učenici iz ovog klastera imaju **razrađene hobije i interesovanja kroz koje validiraju svoje vrednosti, zbog čega smatraju da je u redu da u nekom drugom polju nemaju visoke rezultate**. Od ovih osmoro učenika, troje gaje veliku ljubav prema fudbalu, jedna učenica dugo trenira tekvondo, jedan učenik pasionirano vozi skejt i ima izraženo interesovanje za crtanje stripova, drugi se bavi glumom i pravi maske koje je poneo na intervju, jedna učenica postiže izuzetne rezultate iz biologije, a jedna kao centralno za svoj identitet vidi to što mnogo čita. U narednim citatima vidljivo je kako

učenici normalizuju neuspeh u matematici i kao antitežu navode druge oblasti interesovanja.

I.R.: *Moj lik u filmu bi pokazao da se muči i da ima neke poteškoće sa tom matematikom. Mislim, ne kao u psihičkom razvoju kao poteškoće, nego nekako zbog predmeta, jer komplikovan je i to. Hoću da im pokažem da nisam ja jedina osoba koja ne zna matematiku. Hoću da pokažem da ima još osoba. Neke osobe me ocenjuju zbog toga što ne znam matematiku, ali to mene ne dotiče, jer ono, ja znam da sam bolja od njih po ponašanju i da nekako, ako mi ne ide jedan predmet, da to ne znači da sam ja najgluplja devojčica na svetu. To mi je u redu. Zato što mislim da svako može da voli, na primer, neki ne vole biologiju, sad neću da se pobijem sa njima zbog toga. Ali na primer, kad kažem mojim drugarima: "Ne volim matematiku", odmah krenu nešto kao: "A kako je ne voliš, kad je to bukvalno prelak predmet", mislim... (...) Njih ignorišem, jer, ako tom liku ne ide biologija, mogu ja njima nešto da kažem za biologiju, mislim... Nisu svi perfektni ono... Ja, na primer, ja priznajem da ne znam matematiku i ponekad me toliko mrzi da je učim da je to neverovatno. I, ali da uživam u svakom drugom predmetu. Ne znam, možda je i do nastavnika, a možda je samo do mene. Ali pre bi rekla da je do mene, jer je nastavnica T. baš dobra, fina i da se uvek trudi za nas i za moje vršnjake. (I.R. 5F4 688053)*

V.Đ.: *A meni mama kaže, kada ja na primer imam test. Jedan dan, ja učim, učim, učim. Posle toga onda crtam. Kad ja nacrtam nešto, ona kaže ti si najbolji za crtanje, a za matematiku... Ne, ona mi kaže, ti si bukvalno najbolji za crtanje, a za matematiku ne znam šta da kažem. (V.Đ. 4M4 688046)*

Mada su **svi učenici u trenutku intervjuisanja imali izražen negativan odnos prema matematici**, razlikuju se po tome kakav je bio tok njihovog odnosa prema ovom predmetu. **Neki od njih su inicijalno bili zainteresovani za matematiku, a neki navode da se od početka nisu pronalazili u matematičkim aktivnostima i da im je matematički sadržaj izazovao negativne emocije.** Čak i kod onih učenika kojima se matematika inicijalno dopala, vrlo brzo, brže nego u slučaju učenika iz ostalih klastera, nastupilo je udaljavanje od ove oblasti, što učenici najčešće pripisuju usloznavanju gradiva, o čemu svedoče primeri u nastavku.

P.M.: *To je meni baš teško i kad mi se objasni nekoliko puta, meni i dalje nije baš jasno jer, ne znam meni je matematika nekako oduvek bila teška, od prvog razreda. (P.M. 5F4 688037)*

K.J.: *Zato što mi je to tad bilo zanimljivo, jer sam se prvi put susrela sa matematikom. I onda mi je to tako bilo zanimljivo, a vremenom mi je dosadilo. (K.J. 4F4 688037)*

I.R.: *Nije se promenilo u prvom razredu, ali u drugom, trećem baš jeste jer, kad smo krenuli ono sabiranje i oduzimanje sa ovim crtama i to, to mi je grozno išlo i deljenje, isto sam baš imala poteškoća sa deljenjem. I sa većim brojevima imam. Znam kako da delim sa većim brojevima i to, ali u trećem razredu sam morala da imam i privatne časove iz matematike da bi to savladala. (I.R. 5F4 688053)*

Ovi učenici su, češće nego učenici iz drugih klastera, navodili da **bar jedan od njihovih članova porodice ima poteškoća sa matematikom** ili da ju je imao tokom školovanja. Ovo ukazuje na to da su učenici iz ovog klastera bili izoženi modelu neuspešnog matematičara, što je verovatno doprinelo normalizaciji niske identifikacije sa ovim predmetom i negativnog odnosa prema njemu. Povrh toga, učenici iz ovog klastera imali **su potrebu za dodatnom podrškom u učenju matematike, koja je, još u nižim razredima, prevazilazila postojeće resurse unutar njihovih porodica.** Četvoro

njih išli su na privatne časove, a jedan učenik intenzivno je radio matematiku sa svojim dedom. Ovaj učenik kao kritičan događaj za svoj odnos sa matematikom i matematičko postignuće navodi trenutak u kom se njegov deda odselio, a otac započeo posao zbog koga nije bilo nikoga ko bi mu bio podrška u učenju matematike.

K.J.: *Pa, oni mi pomažu koji god zadatak... Uglavnom tata, zato što mama mi je... Matematika joj baš i nije jača strana. (K.J. 4F4 688037)*

P.M.: *Mama mi je isto... Mama nije baš dobra u matematiki, pa mi je više pomagala kod ovih drugih predmeta. (P.M. 5F4 688037)*

I.R.: *Pa, da pričam sa mamom, ali ona isto ima neke poteškoće sa matematikom (...) mama je isto imala privatne časove dok je bila mlađa. Tj. to je dok je bila starija, dok je bila u srednjoj, njoj je baš onako, imala je kečeve iz matematike. I mama ne zna sad da mi objasni baš neke stvari iz matematike, sem sabiranja, oduzimanja, množenja i deljenja, koje i ja znam sama. Ali za razlomke, na primer, je rekla da joj je baš išlo teško i da misli da je dobila dva ili tri na tome, kad je bila mlađa. (I.R. 5F4 688053)*

A.I.: *Pa, recimo, moj tata, on nije bio nešto posebno dobar iz matematike i imao je tri, četiri. (A.I. 5M4 688046)*

V.Đ.: *I sad mi se ne dopada matematika a i mojoj sestri starijoj. (V.Đ. 4M4 688046)*

N.J.: *A kako bi dobila neku ocenu, ja sam išla kod komšinice koja je učiteljica i radi u ovoj školi i ona je sad sa prvim razredima, a prošle godine je bila sa četvrtacima... (N.J. 4F4 688011)*

A.J.: *Treći, tad sam već počeo da zaboravljam i bilo mi je sve teže i teže i ...tad mi se deda odselio, i hteo sam sa tatom, da me on uči, ali on nije, on je bio zauzet, jer je tada otvorio taj kafić. Pokušao sam sam, ali ja nisam, nisam mogao sam. Mama je tad, mama je pomagala tati, tako da nisam mogao ni sa njom, a baba i deda su se razveli, a baba je živela dalje. (...) tad je opalo. (A.J. 5M4 688011)*

Drugi kritični događaji koje učenici iz ovog klastera navode mahom su povezani sa prelascima u naredni razred i upoznavanjem sa novim gradivom ili dobijanjem loše ocene po prvi put u trenucima kada su se nadali boljem uspehu. Za jednu učenicu veoma stresan događaj bio je trenutak kada joj je **uvodena mera prilagođavanja koja je podrazumevala odobrenje da koristi digitron na časovima matematike, što je delovalo kao zvanična ocena potvrda matematičke nekompetentnosti.**

N.J.: *Nastavnica.. Njoj je omiljeni predmet matematika. E pa, ona meni uvek pomaže. I zato što, sad nešto mi jako matematika sad nešto škripi, jako. I ne znam je baš, ja sam, od škole sam dobila da mogu da koristim digitron, zbog toga. I tako da, ne znam, zbog toga matematiku.*

Katarina: *A kad si dobila taj digitron?*

N.J.: *Pa, tu negde u zimi. Pa, tu negde. Kad smo radili kontrolni i onda kad me je učiteljica ocenila, rekla je da sam ja najgore uradila i onda mi je rekla da moram da... I onda mi je rekla da izaberem, da li da koristim digitron ili da mi ona više pomaže. Ali ja sam izabrala digitron, pošto sam ga imala. (N.J. 4F4 688011)*

Učenici iz ovog klastera dominantno i više nego učenici iz bilo kog drugog klastera matematiku konstruišu kroz diskurs omraženog predmeta, dajući joj značenja **teškog, dosadnog, zbunjujućeg i komplikovanog predmeta koji nije omiljen među decom**. Ova negativna značenja pojavljuju se i kroz direktne odgovore na pitanje o prirodi matematike, ali i spontano tokom celog razgovora. Nekoliko njih navelo je da matematika u nekim situacijama **može biti zanimljiva**, mada je ovaj tip odgovora bio sporadičan i najčešće se odnosio na inicijalne faze njihovog odnosa sa matematikom. Čini se da je **ovakvo negativno konstruisanje matematike centralni oslonac njihovog matematičkog identiteta**, budući da ih ovakvo viđenje matematike čini pomirenim sa tim da matematiku nije moguće lako razumeti, te da je u redu da oni njom ne ovladaju. Takođe, **korisnost i važnost matematike problematizovana je jedino u ovom klasteru**, što dodatno osnažuje i validira udaljavanje učenika od ove oblasti. Naime, ovi učenici matematiku načelno konstruišu i kao važan i koristan predmet, što se može mahom indirektno zaključiti, budući da je samo jedna učenica ovaj kvalitet matematike navela u odgovoru na pitanje o tome kakva je matematika. Međutim, **gotovo svako od ovih učenika naveo je deo gradiva čiju relevantnost za svakodnevni život ne prepoznaje**, te se čini i da je konstruisanje matematike kao važne i korisne manje izraženo kod ove grupe učenika nego kod ostalih – kao da nisu sasvim ubeđeni u opravdanost takvih tvrdnji o matematici.

V.Đ.: *Dosadna, bezvoljna.*

Katarina: *Šta ti to znači bezvoljna?*

V. Đ.: *A kao ne vole je skoro svi. Mislim pola odeljenja je ne voli. (...) Dobro, sabiranje i oduzimanje, to mi je lako i to, ali na primer, razlomci, meni je baš dugo trebalo... Ne volim to što je nekako previše, previše je težak predmet, previše je komplikovano. Komplikuju neke stvari koje, kasnije, u suštini nemaju smisla. (V.Đ. 4M4 688046)*

A.I.: *Dosadna mi je nekad kada radimo nešto što je dosadno i što ja mislim da mi nije baš toliko potrebno. (A.I. 5M4 688046)*

K.J.: *Pa, kažu da će mi pomoći u životu. To i ja sama mislim. Da će mi pomoći u životu za neke stvari, ali, na primer, množenje, deljenje, plus, minus, sve to će mi trebati donekle, ali nekad mi nije jasno zašto i površina i zapremina će mi isto donekle biti važne. Ali, nekad mi nije jasno zašto učimo, na primer, jednačine i nejednačine. Zato što nam to baš i neće trebati. (K.J. 4F4 688037)*

A.J.: *Moram da primenjujem puno pravila ili da teško mi je kada recimo napišem postupak kao negde na primer na drugu stranu u toku te radnje tu napišem neku jednačinu i to onda izračunam i onda kada okrenem nazad ja se zbunim i ne znam gde to da prepisem odgovor. Problem je to što vrlo zbunjujuće je kada to radim. (A.J. 5M4 688011)*

N.J.: *Pa, mislim da je važna, zato što gde god da se zaposliš trebaće ti matematika. I trebaće ti u životu, na primer evo, ja pomažem svojoj baki, kad sam slobodna, na pijaci i ona ima vagu i ja radim za vagom. A ponekad ona menja cene, pa tako. I kad dođe da izračunava se... E onda, kad mi neka mušterija pita kol'ko je to, onda ja ne znam tačno i onda mi on kaže. (N.J. 4F4 688011)*

Učenicima iz ovog klastera postavljeno je pitanje **šta bi trebalo promeniti u matematici da im se ona više dopadne**. Od učenika koji su pokušali da daju odgovor na ovo pitanje, dvoje je opisivalo da im **ne odgovara brzina kojom nastavnici prelaze gradivo, jer im više prija sporiji tempo**. Dvoje učenika smatraju da matematika **treba da bude relevantnija**. Jedno od ovih dvoje učenika izražava

da nije sigurna da **matematika može da se promeni**, a jedan učenik **bi voleo da je u potpunosti ne bude**. Odgovori učenika sugerišu da im je za pozitivniji matematički identitet potrebno da imaju priliku da se osele kompetentno i da matematičke aktivnosti budu u većoj meri kontekstualizovane i povezane sa konkretnim sadržajima.

P.M.: *Pa mislim, možda malo lakše zadatke i malo više da objašnjavaju. Zato što kad nešto nije jasno, mi izađemo na tablu i na primer, nastavnica kao: "Nije ti jasno, dođi da ti objasnim", to kao bla, bla, bla i kao: "Sad uradi zadatak". Umesto kao: "Da li si shvatila?", da malo pro... I umesto kao, da nas pošalje na mesta i još malo da provežbamo, da mi to brže uhvatimo. Jer ona nama to objasni, lepo nam objasni, ali nam brzo objasni i ne stignem da pohvatam sve.* (P.M. 5F4 688037)

I.R.: *Ja bi iskreno da nemaju tako teške zadatke i da nemaju tako komplikovane zadatke, koji mi kasnije u životu neće trebati. Razumem da će mi trebati, na primer, razlomci, kao jedna polovina nečega i to. Ali da ne bude ono kao da sad računam, da delim razlomke i da ih sabiram, oduzimam i to. To mi je jednostavno komplikovano, pogotovu ti duži zadaci sa decimalnim zapisom i razlomcima mi baš onako ide grozno. (...) Da ne žuri previše sa lekcijama. Na primer, naša nastavnica baš brzo žuri da uradimo, na primer, decimalan zapis, sledeći dan radimo procenete. I ona misli da mi stižemo sve to tako brzo da naučimo i to. Ali nije uopšte. Neki imaju baš velike poteškoće. Na primer, moja drugarica N. Njoj ide matematika, ali ona upošte to ne uči. Tako da, nemamo isti problem. Ja učim matematiku, bar po, ne znam...* (I.R. 5F4 688053)

A.J.: *Da se da više domaćeg, ali da domaći bude više.. kako da to kažem.. više lakši, a kao da nam, da kad radimo, da u zadatku je sve lepo objašnjeno kako, ne samo kao ovo ti je obim i računaj šta već. (...) Da dok radimo zadatke, da u tim zbirkama, da zapravo ima i objašnjenje tu pored. Na primer, kada uradim zadatak, ja odem da proverim odgovor, a u odgovorima ima samo odgovor, nema postupak. I onda ne znam da I sam ga tačno postavio.* (A.J. 5M4 688011)

K.J.: *Pa, samo da se broj lekcija smanji. Da ne učimo nešto što baš nije potrebno, nego, samo ono što je najbitnije i samo ono što je, onako, što nam je potrebno u životu, ali sad za preterivanje baš i ne treba da se preteruje toliko i da sad puno tih lekcija ima. Zato što, svakako, ne samo iz matematike, iz svih predmeta ne treba da bude baš toliko lekcija koje nam čak i neće služiti toliko u životu.* (K.J. 4F4 688037)

Katarina: *A kako da promenimo matematiku da ona bude nešto što bi ti voleo?*
L.Č.: *Da nema matematike.* (L.Č. 4M4 688011)

K.J.: *Pa, ne znam, ništa, ali kao, ne znam kako... Ništa ne bi trebalo da se promeni. Prosto, matematika je takva.* (K.J. 4F4 688037)

Matematika mahom pobuđuje negativne emocije kod učenika iz ovog klastera. Među njima su zastupljene **dosada u susretu sa matematičkim gradivom, strah i nervoza pri ocenjivanju ali i domaćem, te tuga** zbog neuspeha. Upečatljivo za učenike iz ovog klastera je prisustvo emocija **ljutnje i besa**, koje su se javile samo kod dve učenice iz svih ostalih klastera. Ove emocije učenici osećaju najčešće kada se susretnu sa poteškoćama u radu, kada dugo ne mogu da pronađu odgovor, ne mogu da prate tempo rada ili da dođu do rešenja.

K.J.: *Dosadno, smoreno i nije... Uopšte se ne radujem matematici. (...) Pre kontrolnog, u školi, i ja i sve moje drugarice, mi se mnogo plašimo. Mnogo veliki strah imamo. I ne*

znam prosto, šta je nama toliko strašno ako smo učile, ali ja nisam nikad sigurna baš u sebe. (K.J. 4F4 688037)

V.Đ.: Tužno, bezvoljno, besno. Ponekad osećam, kad imam test i na njemu se plašim da ću dobiti trojku. Pa mamina reakcija, nije uvek ljuta, ponekad. Kad dobijem trojku, skoro uvek dobijam trojku iz matematike, ona je zadovoljna. (V.Đ. 4M4 688046)

L.Č.: Ljutnju i bes.

Katarina: Dobro a kako, što kada osećaš ljutnju?

L.Č.: Kada radim.

Katarina: Što?

L.Č.: Zato što ne volim, eto. (L.Č. 4M4 688011)

I.R.: Ljutnju.

Katarina: Na koga si ljuta?

I.R.: Pa, zato što ne umem da uradim zadatke i baš mi dugo treba da bi uradila neki taj još. Treba mi bar trideset minuta, a nastavnica očekuje da to uradimo za pet minuta. I, pa tuga.

Katarina: A što si tužna?

I.R.: Pa, zato što ne umem to da uradim. Svi moji drugari znaju, ja ne znam. Kako ja ne umem, a ostali umeju. (...) Strah, kad radim te teže zadatke.

Katarina: Znači i kad vežbaš osećaš strah? Možeš nešto da mi kažeš o tome?

I.R.: Pa, pred pismeni. Svaki pismeni. I kad radim domaći.

Katarina: A što kad radiš domaći?

I.R.: Pa, zato što se plašim nastavnicinog tog pregleda i ako ne uradim dobro, da minus. (I.R. 5F4 688053)

A.J.: Pa ponekad sam ljut.

Katarina: Dobro, što si ljut?

A.J.: Zato što nije nastavnica lepo objasnila na času i onda ja dok tražim u knjizi... (A.J. 5M4 688011)

Učenici iz ovog klastera motivisani su za učenje matematike najviše **obezbeđivanjem što većeg proseka ocena**, ali polovina njih navode da uče matematiku jer **znaju da će im biti potrebna u budućnosti** – u nastavku školovanja i na poslu. Jedan učenik navodi i izbegavanje roditeljskog kažnjavanja u vidu uzimanja telefona, dok jedan navodi da mu je „manje-više zanimljivo“. Dvoje učenika eksplicitno su opisali da izbegavaju ili odlažu matematičke aktivnosti jer se zbog njih **osećaju nekompetentno i frustrirano**.

K.J.: Zato što znam da moram to da naučim, jer mi od toga, na primer, zavisi neka ocena. Prosto moram da naučim to, jer će mi kao što sam rekla, trebati. Ali, uglavnom zbog ocena u školi i zbog toga što će mi trebati. (K.J. 4F4 688037)

L.Č.: Zato što da bi dobar bio u školi. I da bi bio bolji u višim razredima. (L.Č. 4M4 688011)

A.J.: Većinom zbog programiranja jer to će sigurno biti jako bitno u budućnosti. Da bih mogao da izračunam šta će mi već trebati u budućnosti ako budem na primer nastavio sa kafićem u kome tata radi tebaće mi to sigurno tako da za posao sigurno. (A.J. 5M4 688011)

Katarina: A što ne kreneš matematiku ranije da radiš? Što si nju odabrala da radiš

poslednju?

I.R.: *Da, da. Jer je ona teža i nekako neću da krenem od težeg, hoću da krenem od lakšeg, koje me smiruje. Znači, smiruje me, na primer, geografija, kad to čitam ne razmišljam, kao; "Ju, šta će se sutra desiti sa mnom i sa matematikom" i to. Nego budem onako mirna, čitam to, zanimljivije je. Geografija, istorija, ne znam još, biologija, srpski to, nego matematika. I to su mi nekako ti predmeti koji me smiruju, ali najviše likovno, jer kad crtam, nekako, crtam svoje emocije i to. (I.R. 5F4 688053)*

V.Đ.: *On [tata] ne voli uvek da dobijem trojke. Tako da se ja ponekad trudim za četvorku i peticu, ali retko se trudim. Zato što ja ne mogu toliko da izdržim matematike. (V.Đ. 4M4 688046)*

Učenici iz ovog klastera identifikuju se sa **podgrupama u svom odeljenju koristeći različite kriterijume da opišu svoj negativan odnos prema matematici**. Dva učenika sebe svrstavaju u „srednju grupu“ – pri čemu jedan grupe definiše na osnovu postignuća i znanja, a drugi na osnovu zainteresovanosti za matematiku. Dva učenika smatraju da pripadaju grupi učenika koji ne vole matematiku, pri čemu jedan dodaje „- ali su dobri u njoj“. Jedan učenik sebe stavlja u grupu onih koji nisu za matematiku, a učenica u grupu onih koji su stidljivi i nikad se ne javljaju.

V.Đ.: *Pa vidim sebe u onako, kao da nisam uvek za matematiku. Da sam za neki drugi predmet koji će mi biti bolji nego matematika. (V.Đ. 4M4 688046)*

A.J.: *Ova moja grupa, gde ne volimo matematiku ali dobri smo u njoj. (A.J. 5M4 688011)*

K.J.: *U onu u kojoj se nikada ne javljaju na času, samo kad treba da uradim zadatak, kad me prozove, ja tad uradim. Dobro uradim, nekad pogrešim. To je normalno, ali mislim sebe bi stavila u onu najstidljiviju grupu koja se nikad ne javlja. (K.J. 4F4 688037)*

Učenici iz ovog klastera opažaju da ih **značajni drugi percipiraju kao neuspešne u kontekstu matematike i to direktno saopštavaju**. Oni prosto navodi opaženu sliku sebe bez ikakvih opravdanja i eufemizama, kao što je to bilo karakteristično za klaster 3, što ponovo svedoči o pomirenosti ovih učenika sa svojim negativnim matematičkim identitetima.

N.J.: *mama i tata ne pričaju o njoj [matematici] zato što to znaju da mi ne ide nešto. U mom odeljenju me vide da ne znam nešto matematiku. I učiteljica isto to zna. (N.J. 4F4 688011)*

A.J.: *Pa ovo znam sigurno zato što mi [drugi učenici] stalno to govore u lice kažu mi da sam loš u matematici. Roditelji kažu da moram da se pokrenem. Nastavnicu baš briga. Mislim ona ima nas 26 dece. (A.J. 5M4 688011)*

I.R.: *Roditelji kažu mi da se baš mučim oko toga i da ne volim matematiku; nastavnica da sam pametna ali da mi teško ide matematika i da se uvek pred kraj probudim; vršnjaci bi rekli da sam loša. (I.R. 5F4 688053)*

A.I.: *roditelji me vide kao osobu koja želi da ima dobar uspeh iz matematike, a očekivali bi i dobre i loše ocene. (...) nastavnica vidi da se trudim dosta, ali da sam nekad lenj. Da me vrlo često zanima matematika. I to je to. (...) Vršnjaci bi očekivali četvorku, rekli bi da sam osrednji matematičar. (A.I. 5M4 688046)*

P.M.: *Mislim, njima [roditeljima] je dovoljno da ja ne padnem sad na avgust na matematici, dovoljno im je da prođem sa dvojkom, trojkom, zato što znaju da i kad pokušam da učim da mi je baš teško.* (P.M. 5F4 688037)

Očekivanja za budućnost ovih učenika nisu optimistična u pogledu onoga što ih čeka u narednom razredu. Kao i učenici iz drugih klastera, i ovi učenici mahom očekuju da će gradivo postati osetno teže. Isto kao i pojedini učenici iz drugih klastera, neki od ovih učenika nameravaju da ulože veći trud da bi održali ili unapredili svoje rezultate. Međutim, ovi učenici ne očekuju visok uspeh uprkos planiranom povećanju truda, a uz to smatraju da će im se matematika sve manje dopadati u razredima koji slede. Shodno tome, ovi učenici **žele da izbegnu što više matematiku u nastavku školovanja i u svojim budućim poslovnim ulogama**, osim jedne četvrtakinje koja bi želela da nastavi da uči matematiku, ali samo najbazičnije oblasti matematike.

K.J.: *Pa, mislim da ću postati gora u matematici i da baš neću završiti sa peticom, kako uglavnom završim. Zato što sve postaje teže, a ja baš i nisam raspoložena za učenje. Ali, ja ću se svakako potruditi da učim što više mogu i što više da razumem matematiku.* (K.J. 4F4 688037)

A.J.: *Da, mislim da će samo da ide na dole. Pa ako uzmemo od vrtića do sada, mm, velika je razlika, i samo će da bude teže i teže, to znam, očekuje dvojku ili trojku.* (A.J. 5M4 688011)

N.J.: *Pa, tada ću još smeti da koristim digitron, a za fiziku i ono - gotova sam.* (N.J. 4F4 688011)

V.Đ.: *Mislim da će biti isto kao u četvrtom razredu. Samo što će biti možda malo teža. Moraću skoro uvek da popravljam.* (V.Đ. 4M4 688046)

K.J.: *Pa, može malo matematike. Samo najbitnije, ali ne da preterujemo.* (K.J. 4F4 688037)

I.R.: *Ja bih htela da budem veterinar ili glumica. Meni nastavnica srpskog govori da baš dobro glumim i nekako sam odmah mislila, kao: "E kao, super, mogu da postanem glumica", jer ono mi dobro to ide. Mislim, jeste to baš težak posao, jer ono, trebaš da ponekad izbegneš neke stvari, ako me razumete. Kao na primer, za probu i to. Ali radije bih to radila, nego se mučila sa matematikom, jer ja znam da to meni ne bi uopšte išlo.* (I.R. 5F4 688053)

Predmetna i razredna nastava kao medijatori matematičkih identiteta učenika

U poslednjem delu Studije 3 sagledali smo da li postoje razlike u načinu na koji nastavnik razredne nastave i nastavnik matematike, odnosno matematika četvrtog i petog razreda, posreduju matematički identitet učenika. Kao što je pokazano u Studiji 2, distribucije klastera značajno su povezane sa razredom i to tako da su u Klasteru 1 više nego dva puta zastupljeniji četvrtaci nego petaci, dok su petaci više nego dva puta češći u Klasteru 4. Taj nalaz pokazuje da se prethodno opisani identiteti učenika iz Klastera 1 češće mogu naći na razrednoj, a oni koji odlikuju učenike iz Klastera 4 na predmetnoj nastavi. Ovaj nalaz već ukazuje na to da matematika predmetne nastave otežava identifikaciju učenika sa ovim predmetom i čini poimanje sebe u kontekstu matematike negativnijim. Kako bismo potpunije sagledali odnos relevantnih diskursa sa posrednikom matematike – vrstom nastavnika, kurikulumom, udžbenicima i ostalim činionicama učenja koji se razlikuju na razrednoj i predmetnoj nastavi - ispitali smo i na koji način učenici koji pripadaju istom klasteru ali različitim razredima koriste diskurse o matematici i matematičarima da konstruišu svoje matematičke identitete, kao i prisustvo različitih diskursa u konstrukciji matematičkih identiteta i subjektivnosti u odnosu na razred u celom uzorku intervjuisanih učenika.

Pre nego što pređemo na prikaz ovih nalaza, važno je da se osvrnemo na *diskurs o tranziciji u peti razred*. Ovaj diskurs u vezi je sa matematikom, ali i sa svim ostalim predmetima i podrazumeva konstruisanje ove tranzicije na način koji u fokus stavlja povećanje opeterećenja učenika, uvođenje komplikovanijeg sadržaja, rizik od slabljenja proseka, te uverenje o potrebi za ulaganjem više truda i vremena u učenje i posledično odricanje od drugih aktivnosti. Ovaj diskurs isplivavao je u razgovorima sa četvrtacima kroz pitanje o tome šta očekuju od matematike u narednom razredu, a kroz razgovore sa petacima kroz osvrt na kritične događaje među kojima je često izdavan prelazak u peti razred kao trenutak koji je za njih bio izazovan, bar u kontekstu razvoja njihovog matematičkog identiteta. Ovakvo poimanje tranzicije u peti razred je toliko snažno i rasprostranjeno da deca o ovom događaju govore kao o nečemu za šta zasigurno i sagovornik – intervjuer – mora znati da je strašno, bez previše konteksta. Isti manir podrazumevanosti ovakvog načina konstruisanja prelaska u peti razred može se videti i u načinu na koji učenici citiraju interakcije sa drugima. Ova ideja tranzicije u starije razrede prenosi se i održava kroz interakcije sa starijim učenicima, ali je podstiču i roditelji i nastavnici razredne nastave koji upozoravaju na važnost učenja zbog onoga što učenike tek čeka. Iako se ovaj diskurs odnosi na sve predmete, matematika u njemu ima posebno mesto jer se ona prikazuje kao nužno znanje za razumevanje onoga što dolazi – teže matematike, fizike i hemije. Citati u nastavku su samo neki od onih koji ilustruju ovaj diskurs.

B.E.: Pa, ja ne znam kako će to... Mislim, imam drugarice [koje su peti razred], pošto idem na francuski. I ja sam prošla s njima kako je na francuskom i sve znam. A iz matematike, kad sam pogledala knjigu, misim, mnogo je teže nego što sad imamo. Jer je i udžbenik i radna sveska koja je ima možda dvesta strana. (B.E. 4F1 688012)

B.L.: Pa iskreno mislim da će mi matematika biti teška ali sam odlučila da ću se tada više potruditi. To mi je rekla i učiteljica, i ja ću stvarno pokušati. Ali mislim, nisam sigurna da ću uspeti u tome. (B.L. 4F3 688037)

S.. Pa nisam sigurna. Mislim da će biti malo teže i da neću imati tako dobre ocene. Mislim da jednostavno neću možda moći da stignem sve to da naučim.

B.M.: Pa mislim da će se isto desiti. Da će se sroziti [prosek], ali ne tako puno. Zato što, recimo, učiteljica polako govori kao šta će biti tad, i malo nam to kao objasni šta će biti u budućnosti, pa nam to kao malo objasni nešto. Pa mislim da će se sroziti, ali ne ovako kao od prvog do četvrtog, nego otprilike ovako. (B.M. 4M2 688056)

M.I.: *Ne znam, ja mislim da će biti možda lošije. Zato što, pa ti nastavnici, ako mi se jedan ne sviđa, gotovo je, ja to ne mogu ništa, ja moram s njim da radim. A i još, ne znam, stižu veća gradiva i to.* (M.I. 4M3 688046)

Diskurs petog razreda nadopunjuju priče učenika o kritičnim događajima iz petog razreda koji su negativno uticali na njihov odnos sa matematikom i samopoimanje sebe u ovom kontekstu. Sve četiri petakinje iz trećeg i četvrtog klastera, dva klastera sa niskim matematičkim postignućem, izdvojile su kao kritičan susret sa nastavnikom matematike u petom razredu za koji smatrau da je imao negativan uticaj na njihov odnos sa matematikom – „*sad shvatam da ja jesam pametna, ali da je možda nešto do nastavnice*“. Ove petakinje opisivale su nezadovoljstvo načinom na koji novi nastavnik, odnosno nastavnica sprovodi nastavu, što ilustruju citati u nastavku. Iako ove devojčice imale matematičke identitete koji bi se mogli okarakterisati kao negativni i pre dolaska u peti razred, matematika koju su ovi nastavnici doneli učinila je da sebe konstruišu kao manje kompetentne nego pre, a da matematiku u većoj meri konstruišu kao tešku i zbunjujuću. Sličan obrazac primetan je kod jednog od petaka iz četvrtog klastera, koji pogoršanje svog odnosa sa matematikom ne pripisuje nastavnici, već kurikulumu petog razreda, koji je, naizgled, učinio da ovaj dečak matematiku intenzivnije konstruiše kao tešku, a sebe kao manje kompetentnog, zbog čega se dodatno udaljio od ovog predmeta.

I.R.: *Pa, mislim pre sam mislila da sam previše glupa za matematiku, ali sad shvatam da ja jesam pametna, ali da je možda nešto do nastavnice.*

Katarina: *A je l' ti bilo bolje, znači, sa učiteljicom, nego sa ovom sad nastavnicom?*

I.R.: *Sa učiteljicom.*

Katarina: *Pa, je l' si se tad osećala tako za matematiku?*

I.R.: *Ne.*

Katarina: *A šta bi taj neko drugi trebalo da radi da tebi matematika bude bolja?*

I.R.: *Pa, da ne žuri previše sa lekcijama. Na primer, naša nastavnica baš brzo žuri da uradimo, na primer, decimalan zapis, sledeći dan radimo procenete. I ona misli da mi stižemo sve to tako brzo da naučimo i to. Ali nije uopšte. Neki imaju baš velike poteškoće. Na primer, moja drugarica N. Njoj ide matematika, ali ona upošte to ne uči. Tako da, nemamo isti problem. Ja učim matematiku, bar po, ne znam... (I.R. 5F4 688053)*

P.M.: *Pa, dobro, ona je nama tu objašnjavala, pokušavala da nas nauči, sad ko pazi, ko je shvatio, shvatio je.*

Katarina: *Dobro. A sad, sadašnja nastavnica, kako ti se ona čini?*

P.M.: *Pa, 'oćete Vi s njom pričati?*

Katarina: *Ne, ne. Slobodno možeš iskreno da mi pričaš, neću nikom išta pričati.*

P.M.: *Pa, iskreno, ona to po meni, malo na brzinu objasni. Možda ona jedno par puta, može koliko hoće puta, ali ona je samo rekla, pošto ona predaje i u srednjoj školi, da pokušava da se... Tako, po meni, ona je sama rekla da pokušava da se smanji na naš nivo tako da nam objasni. Pokušava i to sve, jer ona je navikla na sve teže i predaje u srednjoj školi. Po meni, ona nama daje da radimo zadatke... Po meni, jedni isti učenici rade jedno sto puta, par devojčica i par dečaka ili kad se neko javi, nekad idemo po redu i radimo i mene baš uhvati trema kad krenem na tablu nekad. Ali, njeno objašnjavanje je, po meni, malo nije nešto po volji. Pokušavam da shvatim. (P.M. 5F4 688037)*

S.A.: *Ali sad mi predaje T. i mnogo teško je shvatiti kod T.*

Katarina: *A šta bi trebalo da ona promeni da bi tebi to odgovaralo?*

S.A.: *Možda kad objašnjava, da možda malo sporije i na lakši način objašnjava. Zato što na primer, u nekim trenucima zna da brzo priča i da odmah na teški načine objašnjava,*

uopšte ne mogu ni da pohvatam beleške a i nekad ih čak i ne razumem. Zato što, mnogo mi je teško. (S.A. 5F3 688053)

A.I.: Ne, ne. Gradivo ispod petog razreda mi je bilo bolje nego u petom.

Katarina: Dobro i onda u petom šta se dešava sa nastavnicom i gradivom?

A.I.: Nije to do nastavnice, nego gradivo je, jednostavno, u drugom polugodištu je počelo jednostavno da bude teže. Razlomci i geometrija, to nisam baš voleo, uglovi i to. I onda sam sa toga, pao sam ovde negde. (A.I. 5M4 688046)

Na nivou celog uzorka intervjuisanih učenika, primetna je blaga tendencija učenika četvrtog razreda da se u nešto jačoj meri oslanjaju na diskurs o matematičaru kao geniju, a diskurs o heroju u petom razredu. Učenici četvrtog razreda su nešto češće i izraženije nego učenici petog razreda konstruisali svoj matematički identitet u terminima dara, inteligencije ili lakoće savladavanja gradiva, identifikujući se sa ovim odlikama ili pozicionirajući se negativno u odnosu na njih. Sa druge strane, uspešni petaci su u većoj meri nego uspešni četvrtaci, dakle oni iz prvog i drugog klastera u odnosu na one iz trećeg i četvrtog, opisivali sebe kroz elemente diskursa o matematičaru kao heroju naglašavajući pomaganje drugima, divljenje drugih, te status posebnosti koji uživaju zbog svojih postignuća.

U uzorku obrađenih intervjuja zastupljeno je u svakom klasteru četiri predstavnika četvrtaka i četiri predstavnika petaka, što znači da ovaj uzorak nije reprezentativan u odnosu na proporciju klastera u svakom razredu. Uprkos tome, na nivou celog uzorka primetne su razlike u subjektivnosti učenika, odnosno između četvrtaka i petaka bile su vidljive razlike u domenu emocija koje matematika pobuđuje i motivacije za učenje matematike. Četvrtaci su u većoj meri nego petaci konstruisali svoj doživljaj matematičke aktivnosti kroz pozitivna osećanja, dok je kod petaka bilo obrnuto. Na nivou celog uzorka, matematika je u izjavama četvrtaka konstruisana kao zanimljiva u 60% izjava više nego u slučaju petaka, što implicira veći doživljaj intrinzičke motivacije za učenje matematike kod četvrtaka bez obzira na pripadnost klasteru. Ovaj nalaz pokazuje efekat razreda čak i uzorku koji je kvantitativno ujednačen prema afektivnim i motivacionim odlikama, što još jasnije govori o negativnijoj subjektivnosti učenika koji imaju predmetnu nastavu matematike, budući da su učenici istih matematičkih profila reprezentovani u četvrtom i petom razredu.

Analiza načina na koji četvrtaci i petaci iz svakog klastera konstruišu svoje matematičke identitete pokazala je da, unutar jednog klastera, razred ostvaruje mali uticaj na upotrebu diskursa. Drugim rečima, diskursi koje peti razred ojačava izvesno da izazivaju tenzije u matematičkim identitetima učenika, pomerajući određen procenat učenika iz klastera koje odlikuje pozitivna ili neutralna identifikacija sa matematikom ka onima u kojima je identifikacija nepostojeća ili negativna, o čemu svedoče distribucije klastera po razredu koje su dobijene u Studiji 2. Međutim, način na koji učenici iz jednog datog klastera razumeju i prezentuju sebe u kontekstu matematike, u maloj meri zavisi od toga da li se radi o učeniku četvrtog ili petog razreda. Ovakve razlike uočene su samo u prvom klasteru i to samo kod devojčica, što ukazuje na interakciju pola i razreda prilikom selektivnog delovanja diskursa. U ostalim klasterima nisu uočene supstancijalne razlike između učenika četvrtog i petog razreda.

Četvrtakinje iz prvog klastera su u većoj meri nego petakinje konstruisale matematiku kao predmet koji se uči jer je zanimljiv, ukazujući na jaču intrinzičku motivaciju. Sa druge strane, za petakinje iz istog klastera u većoj meri nego za četvrtakinje matematika je predmet koji se mora učiti jer je važan i koristan, što implicira da su ove učenice u nešto većoj meri nego četvrtakinje podstaknute spoljašnjom motivacijom, mada je intrinzička motivacija dominantna vrsta motivacije za učenike u ovom klasteru. Shodno ovoj razlici, petakinje, češće nego četvrtakinje iz prvog klastera osećaju da bi radije radile nešto drugo nego učile matematiku. Još jedan efekat interakcije pola i

razeda primećen je u prvom klasteru, a odnosi se na očekivanja za budućnost. Četvrtakinje pokazuju veći nivo samopouzdanja u vezi sa održanjem matematičkog postignuća u narednim razredima, dok su petakinje nesigurnije. Primeri u nastavku ilustruju ove razlike u konstrukciji matematike i njihove implikacije na motivaciju za učenje i očekivanja od budućnosti.

Četvrtakinje	Petakinje
<p>B.E.: <i>Pa kao što sam rekla, zato što volim taj predmet. Zato što me čini srećnom. (...) Pošto ja volim da radim, više volim kada su i teški i laki primeri. I onda ja tu mogu i da razmišljam, a malo i da i ne.</i> (B.E. 4F1 688012)</p> <p>K.M.: <i>Zato što smatram da nam je matematika bitna i meni je to jedan od najomiljenijih predmeta i meni je to zanimljivo. Ne pada mi baš toliko teška da učim, tako da, kako još mogu da kažem.. (...) Biće sigurno teža ali ja mislim da ću da uspem da naučim.</i> (K.M. 4F1 688011)</p> <p>B.E.: <i>...Iz matematike, kad sam pogledala knjigu, misim, mnogo je teže nego što sad imamo. Jer je i udžbenik i radna sveska koja je ima možda dvesta strana. (...) Ali, ne znam. Ne treba da se plašim. Ali ako mi nešto nije jasno, mislim objasniće mi učiteljica i mama i tata.</i> (B.E. 4F1 688012)</p>	<p>M.S.: <i>[Učim matematiku] da bih imala dobar uspeh u školi, i da bi je bolje razumela. (...) Za dalji život, mislila sam da postanem i detektiv u isto vreme.</i> (M.S. 5F1 688046)</p> <p>L.K.: <i>[Učim matematiku jer] prvo, to je nešto osnovno što treba da se zna. Ovaj, drugo, radim da bih imala dobre ocene i da bi... nije samo do ocene, nego da bi to naučila i da mi to ostane u glavi za život. (...) nije mi dosadna, ali ponekad bih radila druge stvari, a ne matematiku, kao da idem sa drugarima napolje ili tako nešto. Mislim, kao i svako normalno dete, ali nekad i kad imam vremena, uradim neki zadatak iz matematike da bih znala.</i> (L.K. 5F1 688053)</p> <p>M.S.: <i>Sad mislim nisam sto posto sigurna ali možda ću imati uspešan prosek ako budem mnogo učila.</i> (M.S. 5F1 688046)</p> <p>L.K.: <i>Pa, ja se nadam da ću imati takav uspeh. I volela bih da imam, ali, ovaj, kreću sad mnogo teže lekcije, tako da ću morati da se opredelim za neki... Pošto sad idem na više sportova, moraću da se opredelim za jedan sport, ali možda i budem stizala.</i> (L.K. 5F1 688053)</p>

Rod kao kao medijator matematičkih identiteta učenika

U drugom delu Studije 3 sagledali smo da li i kako rod posreduje upotrebu diskursa kroz koje se konstruiše matematički identitet učenika. Da bismo odgovorili na ova pitanja, kvalitativno smo uporedili izjave devojčica i dečaka koje su se odnosile na različite ispitivane aspekte konstrukcije matematičkih identiteta, u pogledu sadržaja, ali i tona, intenziteta i drugih nijansi koje su bile vidljive u njihovim izjavama. Ova kvalitativna analiza bila je primaran analitički pristup. Kao dopunu, u cilju prikaza što obuhvatijeg nalaza i kontekstualizacije upoređenih segmenata, analiza je saržala i kvantitativan deo koji je podrazumevao poređenje broja segmenata koji su kodirani različitim kodovima. U kvantitativnom delu analiza, računata je samo deskriptivna statistika. Poređeni su odgovori učenika različitog pola unutar istog klastera, kao i izjave na nivou celog uzorka koji je ujednačen u pogledu broja reprezenata različitih klastera, oba pola i razreda.

Najupečatljiviji nalaz koji pokazuju rezultati jeste da se devojčice i dečaci na različit način, odnosno u različitoj meri oslanjaju na diskurse truda i genija kada konstruišu sopstveno matematičko postignuće, ali i matematičko postignuće generalno. Ovo je najvidljivije u prvom klasteru u kom je postignuće visoko. Spontano tokom razgovora a i prilikom davanja odgovora na

direktna pitanja o faktorima postignuća, devojčice su u mnogo većoj meri nego dečaci svoje postignuće opisivale kao proizvod truda i rada. Citati u nastavku, izdvojeni iz razgovora sa četvrtacima, pokazuju kako četvrtakinja opisuje veliki rad koji ulaže u svoje matematičko znanje, a svoj uspeh u očima drugih vidi kao proizvod uvežbavanja, dok njen vršnjak opisuje kako mu uspeh dolazi bez učenja. Slično u slučaju petaka, učenica opisuje da će morati da se odrekne vannastavnih aktivnosti da bi uložila više vremena u učenje, dok petak smatra da mu nije potrebno više truda jer mu matematika „ide“. U čitavom klasteru, tri od četiri intervjuisanih dečaka i samo jedna devojčica, koristili su elemente genija u prikazivanju sebe u kontekstu matematike. Kao što je već rečeno, čak i ovi učenici uzimaju u obzir diskurs truda i rada, budući da talenat ne smatraju dovoljnim za matematički uspeh.

Devojčice	Dečaci
<p>K.M.: <i>Radila sam kod kuće zadatke s mamom, jer imam kod kuće neke vežbanke. I onda sam kod kuće radila, kad smo imali kontromio i tako nešto. Kada smo se spremali. I ovako ja uobičajeno radim makar deset zadataka kod kući svaki dan iz matematike. (...) [Drugi bi za mene rekli] da sam ja to dobro <u>uvežbala</u> i da znam.</i> (K.M. 4F1 688011)</p>	<p>J.A.: <i>A matematiku ovako, <u>mislim ja ne učim, ja ne učim, iskreno.</u> Ja ne učim skoro nikad, jedino, ono za testove i tako nešto ako baš treba, ali obično ja to već sve znam. Oni [roditelji] me uvek, pohvale me, kažu bravo, ovo ono. Kao nisi ništa učio al kao bravo. Ono, dobio si pet a i eto.</i> (J.A. 4M1 688012)</p>
<p>B.E.: <i>Neki dan kad se ne spremam i kad dođem u školu i ona pita našto, na primer šta su razlomci, na primer, ona... Ili upiše jedan, ili da minus, ali ona to retko kad radi, ili te pusti. Mene uglavnom pusti, ali nekad mi da jedan, zato što ona zna da ja mogu, ali da <u>se nekad ne potrudim</u>.</i> (B.E. 4F1 688012)</p>	<p><i>I kad je na primer, vežba za test, ja nekako, <u>ne moram da učim matematiku, ne znam šta se dešava u meni, ali ne moram da je učim, osim kada je geometrija u pitanju.</u> Kada je god neki test, onako, računanje i to, ja sve zapamtim na času.</i> (Dule Karaklajić)</p>
<p>L.K.: <i>Pa, ja se nadam da ću imati takav uspeh. I volela bih da imam, ali, ovaj, kreću sad mnogo teže lekcije, tako da ću morati da se opredelim za neki... Pošto sad idem na više sportova, moraću da se opredelim za jedan sport, ali možda i budem stizala. Ali, prvenstveno će mi biti škola.</i> (L.K. 5F1 688053)</p>	<p>M.O.: <i>Nemam taj osećaj da imama pe..., toliko petica. Zato što ja baš ono. <u>Učim ja, vežbam ja, ali ne kao drugi.</u> Ja mislim da meni ide ta matematika baš, kao da je to moj predmet. Tako ja to vidim. Zato što, neki moji drugari uče više od mene, ali nekako imaju malo lošije ocene. Ne znam sada, možda meni to i ide. Ja mislim to za sebe.</i> (M.O. 5M1 688037)</p>

Slična tendencija vidljiva je i u drugom klasteru u kom se učenici mahom ne identifikuju sa matematikom i dominantnim diskursima, ali vladaju potrebnim znanjem. Međutim, dečaci četvrtaci iz ovog klastera implicirali su da su do ovog znanja došli sa lakoćom, kao što se može videti u primerima ispod, što jeste element diskursa o matematičaru kao geniju. Sa druge strane, neke od devojčica iz ovog klastera, uprkos objektivno visokom postignuću iz matematike, smatraju da imaju poteškoće u učenju o čemu svedoče naredni citati.

Devojčice	Dečaci
<p>S.U.: <i>Bilo mi je jako teško i trebalo mi je vremena da naučim tablicu množenja. I u jednom i drugom razredu. Ne znam zašto. Jednostavno, malo mi je bilo komplikovano da učim sve te brojeve. Mislila sam, jao, ovde imam mnogo brojeva. Sad nikada ovo neću naučiti. I onda sam nakon nekog vremena, naučila. (...) Nekad nešto znam a nekad mi je teško da to shvatim. (S.U. 4F2 688017)</i></p> <p>B.U.: <i>Kad sam otišla na takmičenje iz matematike i dobila čitavih pet poena [od sto]. A ja sam bila srećna. Ja nisam mislila da ću toliko uopšte da dobijem. Nisam tip za te logične zadatke, matematičke. (B.U. 5F2 688037)</i></p>	<p>B.M.: <i>Pa u matematici se osećam pametno kada radimo non-stop iste zadatke zbog ovih lošijih koji ne znaju te zadatke baš najbolje da urade. I onda, tad mi je malo glupo, pa onda to samo uradim među prvima i onda, mislim, sto posto sam siguran u sebe da sam uradio tačno, pošto stalno uradim te zadatke tačno. (B.M. 4M2 688056)</i></p> <p>L.J.: <i>[Nastavnica bi rekla] da sam lenj, da ne želim da učim ali da zapamtim na času i onda tako dobijam dobre ocene. (L.J. 5M2 688011)</i></p>

Ovaj rodni obrazac uočljiv je i u četvrtom klasteru, u kom su oba petaka sebe dosledno prikazivala kao relativno uspešne u matematici, uprkos negativnom odnosu prema ovom predmetu, dok se na taj način nije predstavljala nijedna devojčica. Primer ovakvih konstrukcija dečaka je u citatima ispod. Obrasci u upotrebi diskursa truda i rada i diskursa genija povezani sa rodom nisu primećeni u trećem klasteru.

Devojčice	Dečaci
<p>K.J.: <i>Pa, ja mislim da se ja ne trudim dovoljno i da mi matematika nije jača strana i da mi baš i ne ide nekad. (K.J. 4F4 688037)</i></p> <p>P.M.: <i>U filmu bi pokazali kako se devojčica muči, teška je matematika, jedva je shvata i sve, jedva je radi i nema baš neke ocene iz matematike. (P.M. 5F4 688037)</i></p>	<p><i>Ja bih sebe opisao kao neki zabavan lik, koji zna matematiku, samo što je vidi kao da je poneka dosadna i da zna da je on dobar u matematici. (A.I. 5M4 688046)</i></p> <p><i>A.J.:Dobar sam u matematici, ali nemam volju za matematikom. (A.J. 5M4 688011)</i></p>

Osim razlika u načinu korišćenja diskursa truda i rada i diskursa genija, diskurs heroja prožima se kroz razgovore sa decom na način koji pokazuje povezanost sa rodom učenika. Upotreba elemenata iz ovog diskursa nešto je razrađenija i izraženija kod dečaka, iako ih koriste i devojčice. I ovaj obrazac najvidljiviji je u prvom klasteru gde je ovaj diskurs najviše izražen. Dečaci iz ovog klastera sa većim žarom nego devojčice naglašavali su važnost pružanja pomoći onima koji matematiku ne znaju, sopstveni i tuđi ponos zbog njihovog matematičkog uspeha, te osećaj posebnosti i količinu samopouzdanja koje crpe iz ovakvog statusa. Ovi elementi pojavljivali su se i u izjavama devojčica, nešto ređe i u blažem obliku. Dečaci su neretko i romantizovali svoje iskustvo uspeha, npr. kroz priču učenika o angažmanu njegovih vršnjaka da mu dok je bio bolestan donesu poziv u školu za talente. Sa druge strane, neke od ovih veoma uspešnih devojčica sa pozitivnim matematičkim identitetom opisivale su potrebu da moraju da dokažu svoje matematičko umeće. U narednim primerima primetna je razlika u doživljaju i prezentaciji uspeha i u skromnosti sa kojom devojčica i dečak govore o tome da pomažu drugima u matematici.

Devojčice	Dečaci
<p>L.K.: <i>Pa, jer bih volela da dokazujem ljudima da razumem i da znam.</i></p> <p>Katarina: <i>A što voliš da im dokazuješ, je l' neko sumnja u tebe?</i></p> <p>L.K.: <i>Pa, ne sumnja niko u mene, ali hoću, da ako već ne sumnjaju da potvrdim to njihovo.</i></p> <p>Katarina: <i>A što ti je to važno?</i></p> <p>L.K.: <i>Jer onda, čak možda nekad ljudi možda imaju drugačije gledanje na osobu. (L.K. 5F1 688053)</i></p> <p>B.E.: <i>Mnogo lep događaj za matematiku, mi je kad radim sa sestrom, pošto ona još nije ukrenula u školu. I ja sam za nju kao učiteljica, ja sa njom, ja nju učim, da bih je što bolje spremila za matematiku. Mislim radimo mi sve predmete, ali matematiku nekako i ona najviše traži, a i ja joj zadajem. (B.E. 4F1 688012)</i></p>	<p>N.S.: <i>Pa primećujem onako da, ne znam kako to da objasnim, da onako kada radim matematiku, ja kada na primer, radimo nešto u udžbeniku, učiteljica radi, kao onako kao, onako rade svi sporo i ja kad završim, onako kao prvi, ja se nekako osećam kao da sam onako pun samopouzdanja. (...) Kada tako imaju neki testovi i to, onda mi je baš uzbuđenje jer kad bi mogla da uđeš ti u elektronski dnevnik moj za matematiku, sve 5, 5, 5.. (N.S. 4M1 688004)</i></p> <p>J.U.: <i>Pa, ja pomažem iz svih predmeta, samo... Na primer, desilo se, da me nastavnica, ne znam koja, da je rekla za tu i tu učenicu: "Nauči je to i to" i to sam završio (...) To onda govori da nastavnik vidi da ja to znam i da sme da mi, da mene da stavi da ja pomažem drugima. To znači, ustvari, da on to vidi, da ja to mogu, da ja to sigurno znam, da mogu čak i da, u tolikoj meri, da ja mogu da ponognem drugima. (J.U. 5M1 688056)</i></p>

Kao što je već rečeno, učenici iz Klastera 3 pokušavali su da negativnu sliku o sebi ulepšaju i prikažu se u boljem svetlu, odbacujući svoju negativnu identifikaciju sa matematikom zbog koje su osećali stid. Ovo nastojanje bilo je izraženije u slučaju dečaka, o čemu svedoči i činjenica da su dva intervjua sa dečacima iz ovog klastera morala da budu ponovljena jer iz razgovora sa inicijalnim ispitanicima nisu jasno mogla da budu sagledana značenja, budući da su njihovi odgovori bili nekonzistentne izjave tokom većeg dela intervjua. Međutim, nekonzistentni iskazi i brojni eufemizmi pojavljivali su se i kod učenika koji su ušli u konačan uzorak. Ovakav nalaz ukazuje na to da matematički neuspeh predstavlja veće breme za dečake nego za devojčice, verovatno zbog tradicionalnog povezivanja ove oblasti sa vrednostima muške rodne uloge, a u krajnoj liniji i same inteligencije, odnosno sposobnosti koja je izraženija kod muškaraca, s obzirom na ostale nalaze koji ukazuju na veću zastupljenost diskursa o matematičaru kao geniju u konstrukciji identiteta dečaka.

Razlike između devojčica i dečaka u prezentaciji matematičkih identiteta bile su vidljive i načinu na koji su se pozicionirali u grupi i prikazivali doživljaj sebe u očima značajnih drugih. U slučaju učenika iz prvog klastera, devojčice su mahom izbegavale da sebe proglase najboljima u odeljenju kada je reč o matematici, dok su dečaci značajno lakše zauzimali ovu poziciju. Mnogo direktnije i otvorenije dečaci nego devojčice govorili su o tome da su prepoznati kao najbolji u matematici, a jedan od učenika objasnio je doživljava reakciju vršnjaka na svoj uspeh kao ljubomoru. Ove tendencije ilustruju primeri u nastavku.

Devojčice

Dečaci

K.M.: *[Drugari bi rekli o meni] da sam ja to dobro uvežbala i da znam. [Učiteljica bi rekla] da mi super ide. [Ja za sebe mislim] da mi ne pada baš toliko teško da radim matematiku, da mi je zanimljiv predmet. (K.M. 4F1 688011)*

B.E.: *Tata voli da ja radim matematiku, zato što... (..) oni uopšte nisu tip roditelja da misle da ja stalno treba da dobijem peticu. Oni govore da je svaka ocena za đaka, što i jeste. Ali oni vole da ja radim matematiku i da se osećam lepo i da dobijem peticu. (...) Misle da sam dobra u matematici. (B.E. 4F1 688012)*

N.S.: *Roditelji vide već da ću ja sam već biti uspešan u matematici i onako nekako, meni je otac rekao da je on bio Vukovac i da je on isto voleo jako matematiku, pa sam ja možda povukao na njega (...) Ja mislim da mi neki drugari i zavide što znam matematiku (...) Nastavnica, često me hvali, daje mi smajlije za aktivnost. Dosta sam aktivan na času i pa hvali me često i to je to. (N.S. 4M1 688004)*

J.U.: *Na primer, za neki kontrolni, kad dobijamo ocene, čim kaže: "J. (prezime učenika)" i ne kaže još ocenu, svi viču: "Pet". Ali, dečaci konkretno. Desi se da nekad ne dobijem pet, ali mislim, petica imam 58, od početka školske godine. (J.U. 5M1 688056)*

U pogledu emocija i prirode motivacije koju matematika pobuđuje, na nivou svih klastera, devojčice su kroz tri puta više iskaza govorile o negativnim emocijama koje im matematika izaziva, a posebno intenzivnije i češće pričale su o strahu. Češće nego dečaci, devojčice su matematiku konstruisale kao predmet koji je zbunjujuć. Dečaci su kroz duplo više iskaza nego devojčice matematiku konstruisali kao dosadnu, a devojčice su je nešto češće nego dečaci konstruisale kao zabavnu. Kada je reč o motivaciji za učenje matematike, nisu se pokazale razlike koje se ne mogu podvesti pod već opisane. Sa druge strane, nešto više dečaka nego devojčica izrazili su želju da matematika bude zastupljena u nastavku njihovog školovanja i u njihovim budućim karijerama.

DISKUSIJA

Ova doktorska disertacija u fokusu je imala pitanje razvoja matematičkih kompetencija učenika, koji je relevantan kako u srpskom obrazovnom sistemu tako i širom sveta, s obzirom na nalaze koji ukazuju na to veliki broj učenika ne dostiže bazičan nivo matematičkih veština (OECD, 2023). Posebno smo se fokusirali na dva specifičnija fenomena. Jedan od njih je tranzicija sa razredne na predmetnu nastavu za koju je pokazano da predstavlja rizičan period za afektivno-motivacione aspekte učenja matematike, budući da nalazi pokazuju da tokom ovog procesa emocionalni odgovor postaje negativniji, a intrinzička motivacija opada (Dinis et al., 2019) što kompromituje buduća postignuća i smanjuje verovatnoću nastavka matematičkog obrazovanja nakon obaveznog. Ovaj fenomen u vezi je sa kvalitetom nastave matematike, i to posebno predmetne nastave. Drugi fenomen, tiče se pravednosti u matematičkom obrazovanju, a odnosi se na rodne razlike u matematičkom postignuću, u doživljaju učenja matematike i aspiracijama za nastavak matematičkog obrazovanja i odabir karijernog puta koji uključuje matematiku (OECD, 2015; Boaler & Greeno, 2000; Gulemetova et al., 2022).

U ovom istraživanju, problem nezadovoljavajućeg nivoa matematičkih kompetencija učenika, slabljenje pozitivnih činilaca učenja i postignuća na predmetnoj nastavi i sa njima povezane rodne razlike sagledani su iz perspektive sociokulturnog pristupa ljudskom razvoju. Sociokulturni pogled na učenje pomaže nam da sagledamo oslonce i prepreke učenju koji se otelotvoruju se kao specifični jezički obrasci – diskursi – koji se nalaze u neposrednom kontekstu učenika – u školi ili lokalnoj zajednici, ili pak neki još univerzalniji, koji su pristutni u čitavom obrazovnom sistemu ili su globalnih razmera (Rensaa, 2006). Ovi diskursi posreduju psihološke procese i prakse svih relevantnih aktera (Wertch, 2007) – od učenikovog učenja konkretne lekcije iz matematike, preko odabira postupaka nastavnika u učionici i donosioca odluka koji odlučuju o sadržaju matematičkog kurikuluma i poželjnim metodičkim postupcima, do načina na koji se matematika i matematičari prezentuju u medijima i svakodnevnom govoru pripadnika različitih zajednica. Ove prakse predstavljaju načine na koji se ovi (ne)konstruktivni diskursi održavaju, što ih čini i mestom na koje se može delovati u željenom pravcu unapređenja kvaliteta i pravenosti.

Jedan od koncepata koji omogućava sponu između onoga što se dešava na društvenom planu sa onim što se dešava na planu pojedinačnog učenika koji uči matematiku jeste koncept matematičkog identiteta koji je odabran kao centralni konstrukt u ovom istraživanju. Određenje ovog pojma zasnovali smo na pretpostavkama teorije oblikovanih svetova Doroti Holand i saranika (Holland et al., 1998; Holland & Lachicotte, 2007), a operacionalizovali ga kao narativ, kao način na koji učenici konstruišu sebe kao matematičke delatnike i opisuju svoj odnos sa matematikom (Radović et al., 2017).

Kako bismo razumeli kako diskurzivne prakse u vezi sa matematikom, prelive u matematički identitet učenika, za neke učenike predstavljaju oslonac, a za druge prepreku u matematičkom obrazovanju, realizovali smo istraživanje koje je u fokusu imalo dva opšta istraživačka pitanja i pet specifičnih. Kroz ovo istraživanje nameravali smo da saznamo o tome koji su aktuelni dominantni matematički diskursi, te kako ih posreduju pol učenika i razred, odnosno razredna i predmetna nastava. Takođe, istraživanje je vođeno i pitanjima o tome kakvi su matematički identiteti učenika različith profila u pogledu matematičkog emocionalno-motivacionog doživljaja i postignuća, te na koji način na konstrukcije identiteta utiču pol i razred učenika, odnosno diskurzivni paket resursa koji dolazi sa njima. Odgovore na ova pitanja tražili smo kroz tri sukcesivno realizovane studije.

U narednim sekcijama ovog poglavlja, biće diskutovani nalazi ovih studija i odgovori na postavljena pitanja na koje dobijeni nalazi upućuju, te ograničenja ovih odgovora. U narednom poglavlju biće diskutovane implikacije nalaza za praksu, obrazovne politike i buduća istraživanja.

Diskursi dostupni za oblikovanje matematičkog identiteta učenika

Kako bismo sagledali kakvi diskursi o matematici trenutno cirkulišu među učenicima osnovnih škola, tačnije četvrtog i petog razreda, i tako predstavljaju dostupan gradivni materijal za njihovo samopoimanje u kontekstu matematike, sproveli smo Studiju 1. Kroz ovu studiju od gotovo 500 učenika prikupili smo poruke o matematici i osobama uspešnim u matematici. Ove poruke analizirali smo tragajući za značenjima koja su učenici koristili prilikom opisivanja matematike i osoba uspešnih u matematici, za širim diskursima kojima pripadaju, te razmatrajući načine na koje ovi diskursi mogu pozicionirati učenike i uticati na njihovo kognitivno-kontativno-afektivno iskustvo. U drugom delu studije, kvantitativno smo ispitali povezanost upotrebe korišćenih značenja i širih diskursa sa rodom, odnosno polom učenika koji je pisao poruku i polom učenika kome je poruka bila namenjena. U trećem delu studije, kvantitativno smo ispitali povezanost upotrebe značenja i diskursa sa razredom koji pisac poruke pohađa, kako bismo sagledali način na koji razredna i predmetna nastava posreduju ova značenja i diskurse. U nastavku ćemo razmotriti rezultate ovih analiza u okviru svakog od postavljenih istraživačkih pitanja.

Dominantni diskursi o matematici

Učenici četvrtog i petog razreda prikazivali su matematiku oslanjajući se na značenja koja smo grupisali unutar četiri diskursa: *diskurs o matematici kao sjajnom predmetu*, *diskurs o matematici kao omraženom predmetu*, diskurs koji smo nazvali *matematika... kako kad i kako kome*, koji naglašava razlike između učenika i između matematičkih oblasti i zadataka, te diskurs koji matematiku konstruiše kao predmet koji je poseban u odnosu na druge predmete – *matematika kao predmet sa posebnim statusom*. Zajedno uzeti, ovi diskursi prikazuju pozitivniju sliku o matematici i ukazuju na to da četvrtaci i petaci, osim oslanjanja na klasične negativne diskurse o matematici, konstruišu ovaj predmet i kroz značenja koja promovišu identifikaciju sa njim.

Najupečatljiviji nalaz iz ovog dela studije tiče se rezultata koji pokazuje da je diskurs koji matematiku konstruiše na pozitivan način – kao zanimljivu, jednu od omiljenih predmeta, korisnu i važnu, kao predmet u kom učenici uživaju, kao lak predmet, te kao materiju koja izaziva osećaj kompetentnosti – bio zastupljen u učeničkim odgovorima u podjednako meri kao diskurs koji mu je suprotan. Mada su za zastupljenost ovog diskursa četvrtaci odgovorni u većoj meri nego petaci, o čemu će biti reč u narednom odeljku, čak 64% učenika iz ukupnog uzorka svoje poruke o matematici organizovalo je kroz značenja sadržana u ovom pozitivnom diskursu o matematici. Interesantno je to što nijedan od ranije objavljenih radova koji smo pregledali nije izvestio o rezultatima koji pokazuju toliko pozitivnu sliku matematike. Jedan od razloga za ovu razliku svakako da je razvojni trend pogoršanja odnosa sa matematikom tokom školovanja (Fredricks & Eccles, 2002; Gottfried et al., 2007; Ahmed et al., 2013) i činjenica da su u većini istraživanja ispitanici stariji, odnosno u višim razredima nego u našem slučaju. Međutim, čak i nalazi izraelske studije (Markovits & Forgasz, 2017), čiji su ispitanici istog uzrasta kao naši, pokazuju negativniju sliku matematike nego što je u našem istraživanju dobijena. U ovoj studiji pokazano da znatno veći broj učenika matematici daje negativna nego pozitivna značenja, ali je i u ovoj studiji veći broj četvrtaka nego petaka matematiku konstruisao kao predmet prema kojem ima pozitivan odnos.

Dominantno specifično značenje u okviru ovog diskursa je određenje matematike kao zanimljivog predmeta, kako ju je konstruisalo oko 35% učenika, mada nešto više četvrtaka nego petaka. Nijedan od pregledanih radova nije sadržao nalaz o ovakvom doživljaju učenika, a nismo pronašli ni radove koji izveštavaju o matematici kao omiljenom predmetu učenika, predmetu u kom se uživa, kao ni o predmetu koji je lak i izaziva osećaj kompetentnosti. Čak, kao tipično viđenje matematike u dostupnim radovima ističe se ono koje obuhvata suprotna značenja, te radovi tipično izveštavaju o učeničkom doživljaju matematike kao suvoparne, dosadne, teške i nezanimljive (npr.

Battista, 1994; Dündar et al., 2014; Markovits & Forgasz, 2017; Hatisaru & Murphy, 2019). Razlika između ovog našeg nalaza i tipične slike matematike koja se dobija u istraživanjima verovatno je posledica prethodno pomenute činjenice da su deca iz našeg uzorka mlađa od prosečnog ispitanika u drugim istraživanjima. Zbog toga bi se moglo očekivati da bi upotreba iste metodologije prikupljanja poruka od učenika na kraju osnovnog obrazovanja ili u srednjem obrazovanju pokazala manje prisustvo ovih pozitivnih značenja i generlno manju zastupljenost ovog pozitivnog diskursa o matematici. S obzirom na mali broj sličnih istraživanja sa mlađom decom i velike razlike u konstruisanju matematike koje su povezane sa uzrastom, naše istraživanje upotpunjuje postojeću naučnu građu prikazom značenja koja se daju matematici na nižim uzrastima, a koja su pozitivnija nego ona koja se dobijaju sa starijim ispitanicima.

Jedino značenje iz ovog pozitivnog diskursa koje prijavljuju i drugi radovi odnosi se na konstruisanje matematike kao korisne za svakodnevni život. Kroz rezultate analize poruka o matematici možemo zaključiti da bar 20% učenika iz našeg uzorka konstruiše matematiku kao korisnu, a pravi broj je verovatno i veći budući da na ovaj način matematiku posmatra svako intervjuisano dete iz Studije 3. Podaci iz Studije 3 pokazuju da su roditelji značajan izvor ovog načina konstruisanja matematike, s obzirom na to da je gotovo svaki učenik – bez obzira na pripadnost klasteru, školski uspeh, obrazovanje, zanimanje i umešnost roditelja u matematici – saopštio da njegovi roditelji matematiku smatraju važnim predmetom koji je koristan za život i da mu je još od ranog detinjstva predstavljaju na ovaj način. U pogledu ovog nalaza postoje velike razlike u nalazima predhodnih studija. Neke studije takođe izveštavaju da učenici matematiku prepoznaju kao relevantnu zbog čega su autori isklesali frazu „utilitaristički diskurs o matematici“ (npr. Mendick et al., 2008a; Markovits & Forgasz, 2017; Hatisaru & Murphy, 2019), druge prijavljuju da učenici matematiku smatraju dekontekstualizovanom i beskorisnom za njihove živote (npr. Picker & Berry, 2000; Matthews & Pepper, 2005; Brown et al., 2008; Chaudhary et al. 2019), a u jednoj studiji različiti ispitanici naglašavali su različito od ova dva značenja (Lamichhane & Belbase, 2017). Rešenje za ovu zbrku daje Vededžova koja ističe da je bitno razlikovati učeničko preispitivanje relevantnosti školske matematike za tržište rada i razvoj društva („zašto moramo ovo učimo?“) od preispitivanja relevantnosti školske matematike za sopstvenu budućnost („zašto **ja** moram ovo da učim?“), što podrazumeva razmatranje relevantnosti matematike u kontekstu aspiracija i afiniteta konkretnog učenika (Wedege, 2007). U tom smislu, čini se da je bitno precizirati da učenici iz naše studije imaju usvojen utilitaristički diskurs matematike zbog kojeg matematiku posmatraju kao nešto što je neophodno da bi im se „otvorila vrata“ u budućnosti ili što će im, bar na nekom bazičnijem nivou, biti potrebno u svakodnevnim životnim situacijama. Ovo značenje o matematici pojavilo se i kroz diskurs o matematičaru kao heroju, među čijim je određenjima ljudi uspešnih u matematici ono koje ih prezentuje kao osobe koje čeka dobra budućnost, lako i dobro zaposlenje koje će im doneti mnogo novca. Takođe, o tome koliko je snažno pounutreno ovo značenje matematike svedoči i podatak iz Studije 3 koji ukazuje da čak i učenici sa najnegativnijim matematičkim identitetima oklevaju da od nje odustanu ili da prekinu svoje matematičko obrazovanje nakon završetka obaveznog obrazovanja, uplašeni idejom da će im, ako to urade, biti jako teško u budućim kako profesionalnim tako i svakodnevnim situacijama. Međutim, nekih od ovih učenika, uprkos tome što konstruišu matematiku kao važnu i korisnu generano, imaju teškoće da je sagledaju kao relevantnu za njih same, o čemu će biti više reči u odeljku o matematičkim identitetima.

Četiri od šest značenja koja su obuhvaćena ovim diskursom liče na podsticajne činioce sadržane u trenutno najrelevantnijim teorijama motivacije, što upućuje na pogonsku moć koju poimanje matematike kroz ovaj diskurs može imati na učenike. Konstruisanje matematike kao zanimljive i kao predmeta u kojem se uživa, sadržajno odgovara konstruktivnoj intrinzičkoj motivaciji (Ryan & Deci, 2000; Eccles & Wingfield, 2000) za koju istraživanja pokazuju da predstavlja jednog od najznačajnijih prediktora matematičkog postignuća (npr. Gottfried et al., 2007). Prethodno diskutovano značenje korisnosti matematike prepoznaje se u teoriji očekivanja i vrednosti (eng.

utility; Eccles & Wingfield, 2000) kao subjektivna vrednost zadatka koja podstiče na angažman, što bi u ovom slučaju bilo učenje matematike. Ovom diskursu priključeno je i značenje matematike kao predmeta koji izaziva osećaj kompetentnosti, što teorija samodeterminacije ističe kao bazičnu ljudsku potrebu čije ostvarenje podstiče intrinzičnu motivaciju za angažman u zadacima koji dovode do iskusva ovladavanja zadatkom (Ryan & Deci, 2000), a sličam konstrukt prepoznaje i teorija očekivanja i vrednosti (Eccles & Wingfield, 2000). Naši nalazi sugerišu da ovi elementi diskursa matematike kao sjajnog predmeta mogu imati podsticajnu moć za učenike koji matematiku konstruišu na ovaj način, budući da sadrže značenja za koja brojna istraživanja potvrđuju da obezbeđuju konstruktivan i efektivan pristup učenju.

Međutim, šta je sa učenicima čije se iskustvo ne podudara sa ovakvim viđenjem matematike? Brojne učeničke poruke o matematici obuhvatale su iskaze koji su, čini se, imali za cilj upravo da negiraju diskurs o matematici kao omraženom predmetu, naglašavajući navedena pozitivna značenja u vezi sa matematikom. Kada sagledamo ovakve iskaze u kontekstu njihove adresivnosti (Bahtkin, 2006), možemo zaključiti da je veliki broj učenika iz našeg uzorka zadatku pristupio pošavši od pretpostavke da je do primaoca njegove poruke o matematici već stigao neki od negativnijih diskursa o ovom predmetu, te su sebi postavili cilj da kroz poruku o matematici ovaj diskurs negiraju, a svog imaginarnog vršnjaka ohrabre i rasplaše u vezi sa ovim predmetom. Ovakvu praksu učenici su verovatno usvojili kroz interakciju sa roditeljima i nastavnicima, i s obzrom na to da su poruke pisali tokom školskih časova, verovatno su ovaj pristup tumačili kao „tačno rešenje“, odnosno proizveli su institucionalan odgovor na zadatak, koji predstavlja čest fenomen u istraživanjima sa učenicima (Cohen et al., 2007). To sugeriše da je poreklo ovog diskursa institucionalno, te da je njegova funkcija da podrži i promoviše identifikaciju sa školskom matematikom, predstavljajući je kao atraktivnu oblast za učenike, i tako čini kontratežu negativnim diskursima o matematici, kao što je onaj o matematičarima kao štreberima koji bi učenike mogao da obeshrabri od interesovanja za ovaj predmet zbog straha od osude vršnjaka. Međutim, izvesno je da bi konstruisanje matematike isključivo kroz ovaj diskurs, što je u našem uzorku uradilo svega 10% učenika, moglo da dovede do osećanja neadekvatnosti kod onih učenika koji se ne identifikuju sa matematikom i čije iskustvo ne potvrđuje ovaj diskurs. Neki autori su stava da su negativni diskursi o matematici nastali upravo u ovom procesu i da im je funkcija da normalizuju matematički neuspeh i pomognu prevazilaženje osećaja neadekvatnosti učenika koji se ne identifikuju sa ovim predmetom (Picker & Berry, 2000).

Jedan takav diskurs može biti onaj koji smo nazvali *matematika kao omražen predmet*, a kroz koji je matematika konstruisana kao težak, zbunjujuć i dosadan predmet, koji učenici smatraju jednim od najgorih školskih predmeta, koji je naporan i zahtevan i izaziva negativna osećanja. Oko 9% učenika pisalo je poruke koje su se oslanjale isključivo na ovaj diskurs. Bar jedno od ovih značenja upotrebilo je 62% učenika u svojim porukama o matematici, mada su se na ovakve konstrukcije matematike češće oslanjali petaci nego četvrtaci, o čemu će biti više reči kasnije. Slika matematike koju ovaj diskurs oslikava najviše korespondira sa stereotipnim poimanjem matematike javnom diskusu i načinom na koji se ona prikazuje u medijima (Mendick et al., 2008a; Dündar et al., 2014), kao i sa većinom istraživačkih nalaza koji su dobijeni na uzorcima učenika. Na primer, kada pogledamo istraživanja o matematičkim diskursima sa učenicima koji su sličnog uzrasta kao učenici iz našeg uzorka - izraelski četvrtaci i šestaci konstruisali su matematiku kao težak i naporan predmet, koji izaziva negativna osećanja (Markovits & Forgasz, 2017), a nešto stariji učenici - turski šestaci, sedmci i osmci kao dosadnu, groznu i tešku (Hatisaru & Murphy, 2019). Negativna određenja postaju naglašenja kod starijih ispitanika, što je posledica usloznjavanja matematičkog gradiva – ili je možda bolje reći – neadekvatne realizacije nastave na višim nivoima matematičkog obrazovanja. O tome svedoči nalaz koji pokazuje da čak i među studentima programa za obrazovanje nastavnika matematike, dakle među osobama koje su odabrale da se bave podučavanjem matematike, cirkulišu značenja o ovom predmetu koja je konstruišu kao tešku i zahtevnu, apstraktnu i dekontekstualizovanu (Lamichhane & Belbase, 2017).

Ovakva konstrukcija matematike, kao što je već rečeno, može služiti kao odbrambeni mehanizam onim učenicima koji ne uspevaju da se sa matematikom identifikuju (Picker & Berry, 2000). Prema tome, sa pozicije koju zagovara ova doktorska disertacija – da matematika, a ni drugi objekti, nisu nikakvi sami po sebi, već ih oblikuju značenja koja nastaju kroz društvenu praksu (Holland et al., 1998; Wertch, 2007), možemo reći da je izvor ovakvog diskursa o matematici - nekvalitetna nastava matematike. Nekvalitetna nastava matematike je ona koja se opire reformi, zadržavajući tradicionalne nastavne prakse (Nickson, 2006; Jacobs, 2009) koje proizilaze iz apsolutističke epistemološke pozicije u kojoj se matematičko znanje uzima kao neutralno, objektivno, nezavisno od društva i izuzeto od vrednosti, kao konačan skup znanja i alata, odnosno gotov produkt „nađen u prirodi“ (Dossey, 2006). Brojni nalazi prikazani u uvodnom delu (npr. Boaler, 1999; 2002; Boaler & Greeno, 2000; Cobb et al., 2009) svedoče o tome da tradicionalno organizovana nastava u kojoj nastavnik ima status prenosioca znanja i izvora matematičke „istine“ posreduje učenje matematike na znatno drugačiji i manje konstruktivan način u odnosu na nastavu koja počiva na pretpostavkama o ko-konstrukciji znanja, uključuje veću participaciju učenika i interaktivne nastavne metode, a koja najčešće polazi od falibilističkog shvatanja matematike kao promenljivog korpusa znanja socijalnog porekla, nastalog kroz ljudsku delatnost sa ciljem zadovoljenja određenih potreba određenog društva u određenom trenutku (Ernest, 1989; Dossey, 2006). Takva tradicionalna nastava verovatno i slika sliku matematike kao teškog, dosadnog, zbunjujućeg i zahtevanog predmeta, koji izaziva negativna osećanja i koji zbog toga nije omiljen među učenicima. Budući da je matematičko znanje u tako organizovanoj nastavi matematike konstruisano kao veoma ekskluzivno, nije iznenađujuće da veliki broj učenika ne uspeva da se identifikuje sa takvom matematikom. Pa tako ovim učenicima, u ovom „paradoksu relevantnosti“ (Niss, 1994) između „matematika je važna i relevantna za društvo“ i „matematika nije važna i relevantna za mene“ (Wedegge, 2007), ne ostaje ništa drugo nego da ove dve ideje pomire diskursom koji je prikazuje na negativan način i objašnjava spoljašnjim okolnostima njihov neuspeh (Picker & Berry, 2000) da dođu do ove „značke podobnosti za pristup privilegijama društva“ (Gates & Vistro-Yu, 2003), odnosno da savladaju „čuvara kapije na ulazu u bolju budućnost“ (Martin et al., 2010). U prilog ovom stavu govori i činjenica da su ideje o matematici kao teškoj i nepristupačnoj normalizovane u tolikoj meri da je i socijalno prihvatljivo identifikovati se kao osoba koja ne zna matematiku (Bishop, 1991), dok bi takvo priznanje u kontekstu drugog podjednako obaveznog školskog predmeta – maternjeg jezika, predstavljalo veliku sramotu (Gordon 1992; prema Rensaa, 2006; Battista, 1994). Među istraživačima u ovoj oblasti aktuelna je i ideja da sama zajednica matematičara, ili bar zajednica „zapadnjačkih matematičara“, doprinosi održanju ovakvog obeshrabrujućeg ali za neke utešnog shvatanja matematike - kao teške oblasti koja nije dostupna svakome – kroz mistifikaciju u prezentaciji matematike javnosti, kroz uticaj na kurikulum, udžbenike i nastavne prakse - čime održavaju svoj privilegovan status i autoritet među naučnim disciplinama (Lerman, 1998; Dossey, 2006). Takvo stanovište potvrđuju istraživanja čiji nalazi svedoče o tome da se reforma nastave matematike odvija sporije nego u slučaju nekih drugih nastavnih predmeta (npr. Radišić, 2013; OECD, 2014), te silabusi metodika nastave matematike na fakultetima koji obrazuju nastavnike matematike.

Na sličnoj liniji mistifikacije i konstruisanja matematičke oblasti kao ekskluzivnog domena, ali u značajno neutralnijoj formi, nalazi se i treći diskurs koji je prožimao poruke svakog trećeg učenika iz našeg uzorka što ga čini najmanje zastupljenim, a koji smo nazvali *matematika kao poseban predmet*. Ovaj diskurs matematiku određuje kao predmet koji se uči drugačije nego ostali predmeti, koji zahteva razumevanje i promišljenje, koji je čudan jer ne liči na druge predmete, koji zahteva strpljenje, redovnost, preciznost i koncentraciju. Slična značenja pojavila su se u izraelskoj studiji (Markovits & Forgasz, 2017) u kojoj u četvrtaci i šestaci istakli važnost ulaganja truda, posvećenosti i redovnosti u učenju, dok se nisu pojavljivala u drugim pregledanim studijama sa starijim ispitanicima, osim što su budući nastavnici matematike isticali poseban status matematike

kroz temu drugačijeg simboličkog sistema koji matematika koristi (Lamichhane & Belbase, 2017). Takvo stanje sugerira da je ovaj diskurs možda prisutniji među učenicima mlađeg uzrasta, te da ima funkciju regulacije učenja. Naime, kroz ovaj diskurs skreće se pažnja učenika na to da matematika zahteva drugačiji pristup nego ostali predmeti, da podrazumeva ovladavanje matematičkim jezikom (Warren, 2006), te ih usmerava na redovnost, upornost, koncentraciju, preciznost – što su kvalitete učenja koji su u većoj meri povezani sa tradicionalnom nastavom matematike i apsolutističkim razumevanjem njene prirode (Nickson, 2006; Jacobs, 2009). Zbog toga, ovaj diskurs, iako ima nameru da disciplinuje učenje, može delovati ograničavajuće i odbijajuće za učenike koji preferiraju drugačije oblike učenja i nastave, čineći matematiku manje dostupnom onima koji su nisu spremni da se prilagode pravilima tradicionalne matematike.

Četvrti diskurs koji je oblikovao učeničke poruke o matematici nazvali smo *matematika... kako kad i kako kome* jer se kroz ovaj diskurs obezbeđuje uzdržavanje od stereotipizacija i generalizacija, a fokus je na individualnim razlikama među učenicima, heterogenosti koja postoji unutar matematičke oblasti i promenljivosti odnosa sa matematikom. Kroz ovaj diskurs ističu se razlike između lekcija po težini i zanimljivosti, razlike između učenika u matematičkom znanju, odnosu prema matematici i osećanjima koje im ona izaziva, kao i da doživljaj učenja matematike može biti promenljiv i zavisiti od uloženog truda i prelaska bazičnog praga ovladavanja „matematičkim jezikom“. Ovakva značenja nisu prijavljivana u radovima koje smo pregledali, sa izuzetkom turske studije sa učenicima šestog, sedmog i osmog razreda koji su matematiku konstruisali kao promenljivu u pogledu toga koliko je dosadna ili zanimljiva (Hatisaru & Murphy, 2019). Jedno objašnjenje za odsustvo ovakvog diskursa iz nalaza prethodnih studija jeste mogućnost da su drugi autori kontrastirane elemente iskaza učenika kodirali fragmentisano dodeljujući im više parcijalnih značenja koja pripadaju drugim diskursima, što je alternativna koja je predstavljala dilemu sa kojom smo suočili tokom razvoja kodne šeme u Studiji 1. Na primer, iskaz „matematike je nekad dosadna, a nekad je zabavna“ može imati značenje koje ukazuje na varijabilnost matematičkog sadržaja u pogledu toga koliko je zabavan, koje je i dobio u ovoj studiji, a može nositi i dva odvojena značenja – matematika kao dosadan predmet i matematika kao zabavan predmet. Slično tome, iskazu „ako ne budeš slušala, pazila i redovno učila na času, biće ti teška“ – može biti dodeljeno značenje *matematika je teška* ili značenje *matematika je teška dok je jednom ne shvatiš ili ako ne učiš redovno*, kako je kodirano u ovoj studiji. Ipak, čini se da navedeni iskazi nisu prost zbir elemenata diskursa o matematici kao sjajnom predmetu i matematici kao omraženom predmetu, već da nose dodatno značenje. Takvo značenje može biti neka vrsta prevazilaženja i pomirivanja dva pomenuta a najrastranjenija diskursa – insistiranjem na heterogenosti među učenicima i među matematičkim lekcijama. Ovakav diskurs je zbog toga mnogo povoljniji po blagostanje učenika jer uvažava individualne razlike, te normalizuje svaku vrstu odnosa sa matematikom, a opet ohrabruje i upućuje na učenje, mada znatno neutralnije nego prethodno opisan diskurs.

Dominantni diskursi o osobama uspešnim u matematici

Rezultati analize poruka o osobama uspešnim u matematici pomogli su nam da sagledamo na koja se značenja učenici oslanjaju da konstruišu visoko matematičko postignuće. Nalazi su ukazali na to da učenici svoje opise ovakvih osoba crpe iz četiri diskursa. Za dva od ovih diskursa možemo reći da predstavljaju dva različita načina konstrukcije porekla matematičkog uspeha, odnosno dva alternativna odgovora na pitanje kako je osoba uspela u matematici, odnosno šta je potrebno da se to postigne. Druga dva diskursa predstavljaju suprotstavljane evaluacije pozicije matematički uspešne osobe, odnosno nude suprotstavljene odgovore na pitanje da li je poželjno biti osoba uspešna u matematici.

Dva diskursa koji sadrže značenja na osnovu kojih su učenici konstruisali način na koji se

ostvaruje matematički uspeh nazvali smo *matematičar kao genije* i *matematičar kao proizvod truda i rada*. Diskurs *matematičar kao genije* ove osobe određuje kao pametne i talentovane, snalažljive, kao osobe koje brzo rade matematičke zadatke i imaju dobro pamćenje, koje brzo i lako shvataju matematičku materiju i sa lakoćom rešavaju matematičke probleme. Neke od ovih elemenata u svojim porukama o osobama uspešnim u matematici upotrebilo je čak 67% učenika, dok je 10% njih matematički uspeh konstrisalo isključivo kroz elemente ovog diskursa, ne uključujući nijedan drugi. Diskurs o matematičaru kao geniju u skladu je sa tradicionalnim uverenjem o matematici kao oblasti koja zahteva poseban urođen talenat, što matematičko znanje čini dostupnim samo ovim odabranim individuama koje poseduju takav dar (Lerman, 1998; Walkerdine, 1998). O rasprostranjenosti ovog diskursa svedoči činjenica da je on zastupljen u nalazima u svakom od istraživanja o diskursima o matematičaru koje smo pregledali, bez obzira na uzrast i poreklo ispitanika (npr. Berry & Picker, 2000; Piatek-Jimenez, 2008; Aguilar et al., 2014; Radović et al., 2017), a često se dobija i u drugim vrstama istraživanja, kao što su ona koja se bave implicitnim uverenjima o matematičkim sposobnostima pomoću kvantitativnih skala samoprocene (npr. Gunderson et al., 2017). Ovakav diskurs donosi razumevanje matematičkog uspeha koje je veoma restriktivno u pogledu mogućnosti učenika da se identifikuju kao dobri u matematici, budući da propisuje uslove u vidu sposobnosti i osobina koje mnogi učenici možda ne mogu da pronađu kod sebe, a za koje brojni nalazi pokazuju da ni ne predstavljaju relevantne prediktore matematičkog postignuća (Sheffield, 2017; Chestnut et al., 2018). Sa druge strane, istraživanja pokazuju da su nekonstruktivne pretpostavke o sposobnostima koje ovaj diskurs implicira – o tome da talenti predstavljaju dar dobijen na rođenju koji ili imaš ili nemaš, koji nema svako, te da je nivo sposobnosti fiksiran i nepromenljiv (eng. fixed mindset; Dweck, 2008), i da vode niskom matematičkom postignuću (Hwang et al., 2019; OECD, 2021).

Posmatrano u terminima uticaja ovakvog diskursa na matematički identitet učenika i njihovu subjektivnost u ovom domenu, ovaj diskurs će verovatno pobuditi samopouzdanje i izazvati osećaj ponosa kod učenika koji uspeju da se identifikuju sa ovakvim određenjem matematičkog uspeha, naglašavanjem njihove izuzetnosti. Za sve druge, ovakav diskurs imaće štetno dejstvo, delujući negativno na motivaciju za učenje, i izazivajući anksioznost i bespomoćnost u susretu sa matematikom i preprekama u učenju, kao što smo mogli da vidimo na primerima učenika iz Studije 3 koji su sebe sagledavali kroz ideju da „nemaju ono što se traži za matematiku“. Zbog ovakvog štetnog delovanja ovog diskursa i njegove rasprostranjenosti, ovaj diskurs je tema velikog broja radova, a značajan deo njih posebno se bavi uticajem ovog diskursa na pravednost u matematičkom obrazovanju zbog njegove povezanosti sa tipičnim kategorijama stratifikacije društva kao što su rod, rasa i socijalni status (npr. Gates & Vistro-Yu, 2003; Solomon, 2007). Uprkos tome što je negativno dejstvo ovog diskursa najčešće razmatrano u kontekstu osetljivih grupa, posebno u radovima koji se bave matematičkim identitetom, važno je imati na umu da je, kao što smo već istakli, ovakvo razumevanje matematičkog postignuća ograničavajuće i obeshrabrujuće i za one učenike čije se socijalne karakteristike nisu u neskladu sa karkateritikama stereotipnog matematičkog genija. Neki autori održavanje ovog diskursa dovode u vezu sa prethodno opisanim nastojanjima i mehanizmima zapadnjačke matematičke zajednice da održi status quo (Lerman, 1998), koja ovaj diskurs reprodukuje kroz način na koji plasira matematiku kroz delovanje na obrazovanje i u široj javnosti (Aguilar & Castaneda, 2019).

Unutar diskursa o *matematičaru kao proizvodu truda i rada* matematičari su viđeni kao osobe koje su vredne i mnogo uče, koje su zainteresovane i vole matematiku, fokusirane i usresređene tokom časa, te strpljive i istrajne. Matematičare je na ovaj način konstruisalo nešto manje učenika nego u slučaju prethodnog diskursa – oko 59%, a 6% opisalo je matematičara isključivo kroz značenja ovog diskursa. Diskurs o trudu i radu kao objašnjenje za visoko matematičko postignuće koristili su i čileanski učenici malo stariji od dece iz našeg uzorka (Radović et al., 2017), dok u ostalim radovima sa kojima smo upoznati nije izveštavano o ovakvom diskursu. Objašnjenje

za ovu razliku u nalazima verovatno leži u činjenici da se uspeh u školskoj matematici i uspeh u „ezoteričnoj“ matematici (Mendick et al., 2008a) ne konstruiše na isti način. Naime, Mendikova je sa saradnicima identifikovala da se u načinu govorenja o matematici pravi razlika između bazične svakodnevnne matematike, koja sadržajno odgovara osnovnoškolskoj matematici, posebno u nižim razredima, i matematike koju su autori nazvali ezoteričnom, a koja podrazumeva napredno, komplikovano matematičko znanje koje mogu da imaju samo određeni posebni ljudi. Kada uzmemo u obzir ovu razliku, možemo zaključiti da istraživanja mahom ispituju ideju o apstraktnom matematičaru, koja verovatno pobuđuje sliku belog sredovečnog muškarca iz srednjeg sloja društva (Rensaa, 2008) i čiji se uspeh povezuje sa ekstremno visokom inteligencijom i posebnim urođenim matematičkim talentom. Međutim, u istraživanju iz Čilea (Radović et al., 2017) učenici su u fokusu imali objašnjavanje uspeha učenika iz sopstvenog odeljenja, što je u slučaju nekih učenika aktiviralo diskurs sposobnosti (eng. *effortless*), a u slučaju drugih učenika diskurs truda (eng. *effortful*). U slučaju našeg istraživanja, instrukcija koju su učenici imali jeste bila da prikažu neku apstraktnu osobu koja je prototip uspešnosti u matematici, ali mnogi učenici nisu uspevali da se odvoje od konkretnih primera iz svog okruženja, o čemu će kasnije biti više reči, zbog čega su mnogi od njih opisivali vršnjake iz odeljenja. Osim toga, krovna instrukcija zadatka koje su radili usmeravala je naše ispitanike da učeniku, odnosno učenici koji tek treba da se susretne sa matematikom opišu šta je ovaj predmet i kakvi su ljudi koji su uspešni u matematici. Moguće je da su ovi školski okviri ovog zadatka aktivirali diskurs o trudu i radu, što sugeruše da se ovaj diskurs potencira u okvirima škole i verovatno ima funkciju u regulaciji učenja, usmeravanjem učenika na ulaganje truda i revnosan rad, strpljenje i istrajnost u susretu s preprekama, usresređenost tokom nastave. Sličan diskurs se pojavio i u studiji u kojoj smo ispitivali generalno iskustvo školovanja tokom pandemije (Kovács Cerović et al., 2022), što daje dodatnu potvrdu da se radi o institucionalnom diskursu koji su učenici reprodukovali kroz zadatke u vezi sa matematikom i sa učenjem tokom pandemije. Suprotno diskursu o matematičaru kao geniju, ovakav diskurs implicira pretpostavke o matematičkim sposobnostima za koje istraživanja pokazuju da su pozitivni prediktori matematičkih postignuća (Hwang et al., 2019; OECD, 2021), a koje se tiču promenljivosti sposobnosti kroz trud, te mogućnost da svako napreduje u matematici uz odabir konstruktivnog načina učenja (eng. *growth mindset*; Dweck, 2008)

Dakle, u nastojanju da objasne šta matematičare čini uspešnim, učenici iz našeg uzorka oslanjali su se na dva suprotstavljena diskursa, od kojih je jedan veoma konstruktivan i inkluzivan, jer sadrži uverenja koja faktorima postignuća koja su pod kontrolom učenika, dok je drugi diskurs, koji naglašava tradicionalna uverenja o povezanosti matematičkog uspeha sa posedovanjem posebnog talenta, veoma ograničavajući i nekonstruktivan. Mada je nešto više učenika koristilo značenja iz diskursa o geniju, i zajedno sa drugim značenjima i samostalno, diskurs o matematičkom postignuću kao proizvodu truda i rada zastupljen je u sličnoj meri. Međutim, u najvećem broju slučajeva u porukama učenika ova dva diskursa korišćena su komplementarno, odnosno čini se da učenici matematički talenat tumače kao nužan, ali ne i dovoljan za matematičko postignuće. Dodatnu potvrdu ovakvog zaključka učenici daju kroz Studiju 3. Kroz intervju učenici su pokazali da čak i kada veruju da im matematika „ide“ i da imaju neku vrstu talenta za ovu oblast, ulaganje truda vide kao neophodno za postizanje dobrih rezultata. Pored toga, najveći broj učenika sopstveno matematičko postignuće konstruiše u terminima uloženg truda, odnosno svega nekoliko učenika je svoj uspeh objasnilo dominantno se oslanjajući na diskurs genija. Ovo je saglasno i sa drugim nalazima koji pokazuju da učenici u Srbiji mahom veruju u promenljivost sposobnosti (OECD, 2021), mada istraživanja pokazuju da učenici generalno imaju najmanje izražen domenospecifični majndset rasta u kontekstu matematike nego u slučaju drugih oblasti (Dweck, 2008; Boaler, 2013).

Druga dva diskursa sadrže značenja koja evaluiraju postizanje visokog matematičkog uspeha. Diskurs koji na pozitivan način vrednuje osobe koje su uspešne u matematici nazvali smo *matematičar kao heroj*, koji je obuhvatao određenja matematičara kao osoba koje odlikuju razne

vrline, koji imaju moć i dobru volju da pomognu drugima, kojima se drugi dive i obasipaju ih pohvalama, a neki im i zavide na uspehu, te koje čeka dobra budućnost zbog njihovog vladanja matematičkim znanjem. Diskurs o matematičaru kao heroju implicira status matematikog znanja kao teško dostižnog, na čemu i počiva status heroja onih koji ovo znanje uspeju da savladaju, što dalje može implicirati da je potreban matematički talenat, te njegovu izuzetnost, odnosno retkost. Na takvo tumačenje navodi i nalaz Pikerove i Berija koji obuhvata percepciju o matematičarima koja istovremeno sadrži značenja o matematičaru kao heroja i matematičaru kao geniju, kroz prikaze ovih ljudi kao superjunaka, koji imaju posebne moći ili znaju matematiku jer su popili čarobnog matematičkog napitak, na osnovu čega čine dobra dela (Picker & Berry, 2000). Ipak, u našem slučaju, ovaj diskurs je bio neutralniji, te je i odvojen od diskursa o matematičaru kao geniju. Takođe, ovaj diskurs je u porukama učenika kombinovan kako sa diskursom o trudu i radu, tako i sa diskursom o geniju. I konačno, u Studiji 3 mogli smo da vidi kako veliki broj učenika iz Klastera 1 posmatra sebe u terminima ovog diskursa, iako se dominantno oslanjaju na diskurs truda i rada u tumačenju postizanja matematičkog uspeha. Zbog toga se za ovaj diskurs može reći da je konstruktivan, jer sam po sebi nije ograničavajući spram uslova koje je potrebno da neko ispuni da bi mogao da se identifikuje sa matematičkim uspehom, dok sa druge strane ovaj diskurs promovise matematički uspeh, odnosno konstruiše ga kao nešto poželjno. Zbog takvog sadržaja, ovakav diskurs motiviše na rad kako one koji su već ostvarili pozitivnu identifikaciju sa matematikom, tako i one koji kod kojih to nije slučaj, te je veoma ohrabrujuć nalaz na je na ovaj način matematičare prikazalo 60% učenika, dok je 6% u svojim porukama koristilo isključivo značenja iz ovog diskursa. Osim Pikerove i Berija, drugi autori nisu izveštavali o ovakvom diskursu. Takvo stanje verovatno je posledica činjenice da su se učenici iz našeg uzorka u većoj meri fokusirali na opise učenika uspešnih u matematici nego što je slučaj sa ispitanicima iz drugih istraživanja koji su u većoj meri prikazivali apstraktnog profesionalnog matematičara. Sa druge strane, ovaj diskurs sadrži i značenje o matematičaru kao osobi koju čeka dobra budućnost zbog matematičkog znanja koje poseduje, a konstruisanje matematičkog znanja kao relevantnog i važnog za budućnost osobe u skladu sa nalazima prethodnih istraživanja (Mendick et al., 2008a; Markovits & Forgasz, 2017), o čemu je ranije bilo reči.

Poslednji diskurs koji su koristili naši učenici da konstruišu osobe uspešne u matematici nazvali smo diskursom o *matematičaru kao štreberu*. Ovaj diskurs koristilo je 28% učenika u kombinaciji sa drugim diskursima, a 1% učenika opisivalo je matematičare isključivo kroz prizmu ovog diskursa. Specifična značenja koja smo svrstali u okvire ovog diskursa prikazuju matematičare kao osobe koje drugi ne vole i vređaju, kao čudne i asocijalne, dosadne i bez vremena za zabavu, te kao osobe koji se hvale i prave važnim. Diskurs o matematičaru kao štreberu, zajedno sa diskursom o matematičaru kao geniju, predstavlja klasičan kulturološki model matematičkog delatnika, odnosno ova dva diskursa čine najzastupljeniji način koncipiranja matematičara kako u školskom kontekstu, tako i u medijskom sadržaju (Hall & Suurtamm, 2020). I u pogledu specifičnih značenja koja smo svrstali u ovaj diskurs, naši učenici koncipirali su matematičara kroz odlike koje se pojavljuju i u nalazima drugih istraživanja. Matematičare su kao čudne, asocijalne i dosadne konstruisali ispitanici u brojnim drugim istraživanjima (npr. Wilson & Latterell, 2001; Rensaa, 2006; Piatek-Jimenez, 2008), a u istraživanju Pikerove i Berija učenici su ova značenja podrugljivo karikirali i prenaglašavali (Berry & Picker, 2000), na šta ćemo se osvrnuti kasnije. Kvalitet ekscentričnosti i asocijalnosti matematičara u nekim istraživanjima imao je ekstremni oblik u vidu konstrukcije ovih ljudi kao osoba koje su obolele od mentalnih poremećaja (npr. Wilson & Latterell, 2001; Mendick et al., 2008a). Ovde je verovatno reč o istom diskursu na koji se oslanjaju i naši učenici, a ono što pravi razliku u odabranom načinu konstruisanja verovatno je kontekst, odnosno već pominjana dimenzija svakodnevna-ezoterična matematika (Mendick et al., 2008a). Drugim rečima, ideja o matematičarima kao „poludelim“ verovatno je asociirana sa odraslim profesionalnim matematičarima, dok su naši učenici, mahom usmereni na „matematičare“ iz neposrednog okruženja, koristili blažu verziju ovog diskursa.

„Ludilo matematičara“ u ovim istraživanjima ispitanici su doveli u uzročnu vezu sa matematičkim radom, odnosno opsesijom matematikom (Wilson & Latterell, 2001). Blaža verija ovog značenja je, na primer, ona koju matematičarima pripisuju američke studentkinje matematike u čijem shvatanju matematičari rade matematiku po ceo dan i ne bave se ničim drugim (Piatek-Jimenez, 2008) ili učenici iz studije Pikerove i Berija koji su matematičare crtali u odeći koja je izašla iz mode, sugerišući da se moda promenila dok su radili matematičke zadatke i da zbog udubljenosti u matematiku ne primećuju ništa oko sebe (Picker & Berry, 2000). I učenici iz našeg uzorka usvojili su ovo značenje o matematičarima i neki manji procenat njih koristio ga je u oblikovanju poruka, ali se ono pojavilo u obliku koji je prilagođen kontekstu škole - „osobe uspešne u matematici nemaju vremena za igru“, te jasno upućuje na dete, na učenika koji je dobar matematičar, a ne na odraslog profesionalnog matematičara i ne sadrži ekstremnu konotaciju sa mentalnim bolestima, već više upućuje na asocijalnost učenika. Interesantno je posmatrati nijansiranost značenja i porediti ovo značenje sa onim iz diskusa o matematičaru kao proizvodu truda i rada koje smo mi nazvali „zainteresovanost za matematiku“. Na primer, učenici iz Meksika matematičare su opisivali kao *strastvene* u vezi sa matematikom (eng. *passionate about mathematics*; Sánchez Aguilar et al., 2014), što odgovara značenju iz diskursa o matematičaru kao proizvodu truda i rada, dok su američke studentkinje matematike ove ljude opisivale kao *opsednute* matematikom (eng. *obsessed with mathematics*; Piatek-Jimenez, 2008), što je bliže ovom značenju iz diskursa o matematičaru kao štreberu. Prvo od ovih značenja ima pozitivnu konotaciju i promotivnu funkciju, dok drugo implicira negativne kvalitete o osobi, kao što je to da je ona dosadna, nezainteresovana za druge ljude i u krajnjoj liniji – mentalno obolela, mada se u suštini može raditi o istom kvalitetu.

Zbog ovog i drugih negativnih značenja koje ovaj diskurs obuhvata, konstruisanje matematičara pomoću ovih značenja može imati negativan efekat na identifikaciju učenika sa matematikom. To nam potvrđuju neki od učesnika iz Studije 3 koji su se osvrnuli na strah da će biti etiketirani kao štreberi zbog svog matematičkog postignuća i znanja. Zato je ohrabrujuć nalaz da je ovaj diskurs relativno nisko zastupljen među učenicima u našem uzorku (ili da ga bar učenici nisu otvoreno koristili u rešavanju našeg zadatka?), kao i da je našim učenicima od pretnje statusom štrebera veća briga da ne dobiju status antiheroja, o čemu će kasnije biti više reči. Sa druge strane, moguće je da ovaj diskurs olakšava normalizaciju statusa nekim od onih učenika koji se ne identifikuju sa matematikom. Objasnjavajući crteže u kojima su učenici matematičare prikazivali iskarikirano i podrugljivo, prenaplašavajući prethodno opisivana negativna značenja, Pikerova i Beri ističu da je omalovažavanje matematičara na ovaj način najverovatnije u funkciji vraćanja balansa moći, s obzirom na to da drugi podaci njihove studije ukazuju na osećaj inferiornosti učenika u susretu sa nosiocem „nesavladivnog“ matematičkog znanja (Picker & Berry, 2000). Moguće je da ovaj diskurs ima upravo ovu funkciju i da se održava jer koristi onim učenicima kojima odsustvo identifikacije sa matematikom i nisko matematičkog postignuća izaziva osećaj neadekvatnosti, te ovaj diskurs nudi rasterećenje i normalizaciju statusa suprotnog matematičkom uspehu, praveći jasnu razliku između popularnih učenika i štrebera („jocks vs. nerds“, Mendick et al, 2020). Sa druge strane, istraživanja pokazuju da su za održavanje diskursa o matematičaru kao štreberu najviše odgovorni mediji i popularna kultura, gde je upotreba ovog diskursa u funkciji humora (Hall & Suurtamm, 2020; Mendick et al, 2020).

* * *

Posmatrani zajedno, diskursi koje smo izdvojili na osnovu učeničkih poruka o matematici i osobama uspešnim u matematici slikaju pozitivniju sliku ove oblasti u odnosu na onu koja se dobije pregledom dostupnih radova. Takvo stanje je ohrabrujuće jer upućuje na zaključak da među učenicima na prelazu između nižih i viših razreda osnovnog obrazovanja cirkulišu diskursi o

matematici i matematičkom uspehu koji podržavaju i promovišu identifikaciju sa ovom oblašću. Sa druge strane, pozitivnija slika matematike i osoba uspešnih u matematici dobijena u ovom istraživanju verovatno je posledica uzrasta naših ispitanika i verovatno je da bi analiza poruka starijih učenika, npr. osmaka ili učenika iz srednjih škola vodila nalazima koji su sličniji drugim nalazima u literaturi.

Neki od naših rezultata o diskursima koje učenici koriste da konstruišu matematiku i matematičare poklapaju se sa tipičnim nalazima drugih studija. Među njima je konstruisanje matematike kao omraženog predmeta, a posebno značenja o matematici kao teškoj, napornoj i dosadnoj, značenje o relevantnosti matematike, te konstrukcije osoba uspešnih u matematici kao genija i štrebera. Sa druge strane, naše istraživanje pokazalo je da učenici mogu da se oslanjaju i na neka dodatna značenja prilikom razmišljanja o ovom domenu. Veliki broj ispitanika iz našeg uzorka konstruisao je matematiku kao sjajan predmet, dajući joj značenja suprotna onima koji se tipično dobijaju, ili ističući njenu posebnost u odnosu na druge predmete, dok je osoba uspešna u matematici konstruisana kao rezultat truda i rada i heroj, što nije tipičan model. Kao što je već bilo reči, ove razlike verovatno su posledica razlika u uzrastu i direkciji koju su naši ispitanici imali prilikom izrade zadatka kroz koji smo skupili podatke iz kojih su izvedeni ovi zaključci. Ovo govori o važnosti razlikovanja diskursa o svakodnevnoj ili školskoj matematici koji u većoj meri pobuđuju diskurse koji imaju funkciju regulacije učenja od diskursa o „ezoteričnoj matematici“, koji se prelivaju na ove prve ali se ne podudaraju sasvim sa njima, što smo mogli da vidimo na većem broju primera. Dodatno, naši nalazi obogaćuju postojeću naučnu građu pokazujući diskurse o matematici koji cirkulišu među mlađim učenicima. U našim nalazima pokazali smo i diskurs koji pomiruje pozitivan i negativan diskurs o matematici, koji u prvi plan stavlja diverzitet koji postoji između učenika i između lekcija. Budući da smo samo jedno od značenja koja ovaj diskurs obuhvata pronašli među pretodnim nalazima, pretpostavljamo da je razlika nastala usled toga što su drugi autori možda dva diskursa kodirali parcijalno, budući da smo i mi imali ovu dilemu.

Ovaj primer dobar je povod da istaknemo da su diskursi koje smo prikazali u ovom radu proizvod načina na koji smo mi odabrali da organizujemo značenja koja smo, opet - mi izdvojili iz dečijih poruka, odnosno da su ova značenja i diskursi konstruisani, a ne identifikovani (Braun & Clarke, 2023). U tom smislu, prikazani set diskursa predstavlja samo jedan način da se sagledaju kulturološki resursi koji su učenicima na raspolaganju za konstruisanje matematičkog domena, i moguće je, čak i veoma verovatno, da bi drugi istraživač, analizirajući isti materijal i koristeći istovetnu metodologiju izdvojio drugačija značenja i organizovao ih na drugačiji način.

Razredna i predmeta nastava kao medijatori matematičkih diskursa

U okviru drugog istraživačkog pitanja, koje se odnosi na način na koji razredna i predmetna nastava posreduju diskurse o matematici i osobama uspešnim u matematici, pretpostavili smo da će značenja ekskluzivnosti i nepristupačnosti matematičke oblasti biti istaknutija u diskursima koje posreduje nastavnik matematike – na predmetnoj nastavi, nego na razrednoj nastavi. Budući da nalazi drugih istraživanja nisu lako uporedivi sa domaćim kontekstom tranzicije u više razrede u pogledu kurikuluma, uzrasta učenika i obrazovanja nastavnika, argumentacija za ovu pretpostavku zasnovana se na radovima koji se bave razlikama između konstruktivističkog i transmisionističkog pristupa u nastavi matematike koji proizilaze iz različitih epistemoloških uverenja (Ernest, 1989; Ellis & Berry, 2005; Dossey, 2006; Valero, 2009) i posreduju značenja o matematici i matematičkom uspehu na različite načine (npr. Boaler & Greeno, 2000; Cobb et al., 2009). U kontekstu domaćeg obrazovnog sistema, konstruktivistički pristup u nastavi matematike koji donosi inkluzivnije matematičke diskurse, zastupljeniji je na razrednoj nego na predmetnoj nastavi, što je posledica razlike u inicijalnom obrazovanju nastavnika i činjenice da se apsolutistički matematički diskursi koji su povezani sa transmisionističkim pristupom nastavi intenzivno reprodukuju u užoj zajednici

matematičara kojoj nastavnici matematike pripadaju (Lerman, 1998). Rezultati analiza kroz koje smo poredili zastupljenost izdvojenih diskursa i pripadajućih im značenja u četvrtom i petom razredu mahom potvrđuju ove pretpostavke. Kombinovano tumačenje dobijenih nalaza ukazuje na moguće mehanizme kroz koje se nekonstruktivni diskursi međusobno podstiču u uslovima koje stvara predmeta nastava.

Naime, znatno veći udeo četvrtaka nego petaka konstruisao je matematiku koristeći neka od značenja iz diskursa o matematici kao sjajnom predmetu, a posebno ona koja ovaj predmet prikazuju kao lak i jedan od omiljenih školskih predmeta. Sa druge strane, petaci, u značajno većoj meri nego četvrtaci, matematiku konstruišu kroz značenja o matematici kao omraženom predmetu, a na nivou specifičnih značenja - češće opisuju ovaj predmet kao težak, dosadan, zbunjujući i kao jedan od najgorih predmeta u školi. Zajedno uzeti ovi nalazi pokazuju da neki od učenika po prelasku u peti razred odustaju od konstruisanja matematike kroz pozitivna značenja i počinju da se u većoj meri oslanjaju na negativna. To potvrđuje pretpostavku da predmetna nastava matematike dolazi sa manje inkluzivnim i, možemo reći - manje kvalitetnim nastavnim praksama, te sa rigidnijim diskursima o matematici, što utiče na promenu odnosa učenika sa ovim predmetom. Na ovom mestu je važno da se podsetimo da narativni produkti, kao što su poruke na osnovu kojih smo izdvojili značenja i diskurse o matematici, omogućavaju paralelno i uvid u lično iskustvo tvorca narativa i uvid u raspoloživa diskurzivna sredstva kroz koja pripovedač daje smisao svom iskustvu (Bamberg, 2012). Polazeći od ove metodološke pretpostavke, možemo da zaključimo da, iako su svi diskursi koje smo izdvojili dostupni i tokom četvrtog razreda što naši nalazi pokazuju, verovatno je da iskustvo matematike petog razreda validira za veći broj učenika diskurs o matematici kao omraženom predmetu, što onda čini da veći broj učenika počne da konstruiše matematiku na ovaj način nego što je to bio slučaj u četvrtom razredu.

Ova negativna promena odnosa učenika sa matematikom verovatno zahteva i veću potrebu za regulacijom njihovog rada, odnosno učenja. To je verovatno objašnjenje za rezultat koji pokazuje intenzivnije prisustvo diskursa o matematici kao drugačijem predmetu u petom razredu nego u četvrtom, a posebno veću zastupljenost značenja koja podsećaju da matematika zahteva redovnost u radu, strpljenje, da se ne može naučiti napamet i da zahteva promišljanje. Rečenice koje sadrže ova značenja nastavnici i roditelji verovatno još češće govore u petom razredu nego u četvrtom, kako bi učenike što više usmerili ka učenju matematike i tako kompenzovali za demotivujuće efekte predmetne nastave matematike i promene u diskurzivnim praksama koje smanjuju identifikaciju sa ovim predmetom i usmerenost učenika na njega. Međutim, kao što smo već diskutovali, i ovaj diskurs blizak je apsolutističkom razumevanju matematike i u većoj povezan sa tradicionalnom nastavom matematike (Nickson, 2006; Jacobs, 2009). Ovaj pretpostavljeni uzročno-posledični lanac sugeriše da pojava diskursa koji udaljavaju učenike od matematike dovodi do pojačavanja drugih apsolutističkih diskursa koji mogu delovati udaljavajuće na one učenike u čije se preferirane načine učenja ovako predstavljena matematike ne uklapa, što dovodi do kumulativnog negativnog efekta na subjektivnost pojedinih učenika.

Kada je reč o načinu na koji četvrtaci i petaci konstruišu osobe uspešne u matematici, nalazi su delimično u skladu sa pretpostavkom. Naime, rezultati su pokazali da veći broj četvrtaka nego petaka konstruiše matematičare kroz diskurs genija, a posebno kroz značenja o matematičarima kao pametnim i talentovanim, kao snalažljivim i ljudima koji matematiku rade sa lakoćom. S obzirom na to da je ovaj diskurs sposobnosti usko povezan sa apsolutističkim shvatanjima matematike (Nickson, 2006) za koja se očekuje da su rasprostranjenija među nastavnicima matematike nego među nastavnicima razredne nastave (Lerman, 1998), nije očekivano da se na njega češće oslanjaju četvrtaci nego petaci. Moguće objašnjenje za ovu razliku je da diskurs genija u petom razredu supresuju diskursi koji imaju funkciju regulacije učenja, kao što je onaj o matematičaru kao proizvodu truda i rada ili matematici kao posebnom predmetu koji i jeste češći među petacima nego među četvrtacima, i koji su kao što smo ranije istakli – potrebni sa prelaskom u peti razred nego

što su bili tokom četvrtog razreda.

I na kraju, među rezultatima poređenja diskursa koje su koristili četvrtaci i petaci je i onaj koji pokazuje da petaci češće nego četvrtaci konstruišu matematičare kao štebere, odnosno da su ih u porukama češće opisivali kao ljude koji drugi ne vole i vređaju, kao dosadne i isticali da nemaju vremena za igru. Ako pretpostavimo da je jedna od funkcija ovog diskursa rasterećenje od negativnih osećanja koje matematički neuspeh može izazvati kod učenika, onda nije iznenađujuće da se ovaj diskurs češće javlja kod učenika petog razreda, čiji doživljaj matematike postaje negativniji s dolaskom predmetnog nastavnika, a identifikacija sa matematikom kompromitovana, kao što pokazuju nalazi Studija 2 i 3. U tom kontekstu, razumljivo je zašto bi se diskurs o matematičaru kao štreberu širio među učenicima petog razreda više nego među četvrtacima – u funkciji rebalansa moći i održanja pozitivne slike o sebi kod onih učenika koje je matematika petog razreda udaljila od ovog predmeta. Ovde ponovo imamo opasnost od kumulativnog negativnog delovanja diskursa na mogućnosti identifikacije učenika sa matematikom i njihovu subjektivnost u ovom kontekstu, budući da jedan nekonstruktivan diskurs stvara uslove i izaziva širenje drugog nekonstruktivnog diskursa.

Rod kao medijator matematičkih diskursa

Na osnovu brojnih nalaza koji, koristeći različite paradigmatičke okvire i konstrukte, ukazuju na da se devojčice u proseku suočavaju sa većim preprekama u matematičkom obrazovanju, te da se ova oblast stereotipno konstruiše kroz značenja koja se dovode u vezu sa muškom rodnom ulogom (npr. Boaler & Greeno, 2000; Mendick et al., 2008; Solomon, 2012; OECD, 2015; Bohrnstedt et al., 2020), pretpostavili smo da će diskursi koje naši učenici koriste da konstruišu matematički domen biti u funkciji roda. Kako bismo proverili ovu pretpostavku, izdvojene diskurse i značenja koja smo svrstali u njihove okvire statistički smo testirali u pogledu njihove distribucije u porukama koje su pisali devojčice i dečaci, kao i spram toga da li su ova različita značenja u podjenakoj meri sadržana u porukama koje su upućene devojčicama i dečacima. Naši rezultati pokazali su da devojčice i dečaci mahom na veoma sličan način konstruišu matematiku i osobe uspešne u matematici, a nisu se znatno razlikovale ni poruke upućene devojčicama u odnosu na one upućene dečacima. Moguće je da bi se izraženije razlike pojavile u višim razredima ili srednjoj školi, kada s usloznavanjem matematike povezani diskursi postaju sve restriktivniji. Ipak, i u porukama četvrtaka i petaka iz našeg uzorka pojavilo se nekoliko interesantnih razlika.

Devojčice su, češće nego dečaci, matematiku konstruisale kroz diskurs o razlikama u matematičkom sadržaju i između učenika, a u pogledu specifičnih značenja unutar ovog diskursa češće su nego dečaci konstruisale matematiku kao predmet koji je odličan ako ga razumeš a užasan ako ga ne razumeš, težak dok ga jednom ne shvatiš ili ako ga ne učiš redovno, te kao predmet u pogledu čijeg razumevanja se učenici razlikuju. Ovaj nalaz upućuje na to je možda ovaj diskurs rasprostranjeniji među devojčicama jer nastoje da daju iznijansirani prikaz matematike i validiraju različite vrste odnosa sa ovim predmetom zbog čega se uzdržavaju od generalizacija. Međutim, kada je reč o značenjima kroz koje učenici konstruišu osobe uspešne u matematici, devojčice češće nego dečaci koriste diskurs o matematičaru kao geniju, kroz koji se postignuće objašnjava u terminima fiksnih sposobnosti, a istovremeno su u porukama usmerenim devojčicama, češće nego u onim usmerenim dečacima, matematičari prikazivani kao proizvod truda i rada, mada je ova razlika bila na margini značajnosti. Nalaz o tome da devojčice češće nego dečaci naglašavaju talenat kao put ka matematičkom uspehu dobijen je u izraelskoj studiji čiji su ispitanici sličnog uzrasta kao naši (Markovits & Forgasz, 2017). Takođe, u studiji koju smo sa srednjoškolcima radili koristeći sličnu metodologiju, isto se kao i u ovom slučaju pokazalo da je među devojčicama rasprostranjenije uverene da su određene sposobnosti nužan uslov za nastavak školovanja u oblasti informaciono-komunikacionih tehnologija, koja podrazumeva učenje matematike (Mičić, 2023). Istraživanja o implicitnim uverenjima o prirodi inteligencije pokazuju da su kod devojčica izraženija uverenja o

nepromenljivosti matematičkih sposobnosti nego što je to slučaj sa dečacima (Todor, 2014; Dweck, 2006), a nalazi pokazuju i da devojčice imaju tendenciju da svoj matematički uspeh pripišu trudu, a neuspeh nedostatku sposobnosti (npr. Usher & Pajares, 2009; Mok et al., 2011). Ovom tendencijom možemo objasniti i nalaz koji pokazuje da su devojčicama učenici iz našeg uzorka u većoj meri naglašavali važnost truda nego u porukama namenjenim dečacima, budući da su poruke često imale preskriptivnu funkciju i nameru da podstaknu i ohrabre vršnjaka kome se obraćaju. Nalaz da su devojčice stavile veći akcenat na važnost matematičkog talenta nego na trud, još je interesantniji i važniji u kontekstu podataka iz PISA istraživanja koji govori da je generalni majndset rasta izraženiji kod devojčica i generalno i u Srbiji (OECD, 2021), što pokazuje jačinu interakcije diskursa o rodu i matematičkom uspehu i potvrđuje tezu da matematika više nego bilo koja druga oblast implicira uverenja o fiksnom majndsetu (Boaler, 2013).

U kontekstu povezanosti upotrebe diskursa sa rodom, rezultati su pokazali i da dečaci češće nego devojčice konstruišu matematiku kao predmet koji izaziva negativna osećanja. Isti nalaz dobijen je u izraelskoj studiji (Markovits & Forgasz, 2017), ali autori nisu ponudili objašnjenje ove razlike. Ovakva razlika i nije očekivana s obzirom na brojne druge pokazatelja koje govore o tome da dečaci imaju pozitivniji afekat u kontekstu učenika matematike od devojčica (npr. OECD, 2014), te je neobično da su oni u većoj meri nego devojčice koristili negativna značenja o matematici u svojim porukama. Moguće objašnjenje ovog nalaza jeste da je zadatak naracije u trećem licu omogućio dečacima da otvorenije govore o osećanjima nego što je to slučaj kada se ova pitanja adresiraju kroz skale samoprocene koje se tipično koriste u istraživanjima, s obzirom na to da pomeranje fokusa sa prvog na treće lice, zbog manje izloženosti, omogućava ispitanicima da odstupe od društvenih očekivanja koja smatraju da su pred njih postavljena (Daiute, 2010; Jović, 2020; Daiute, 2021).

U pogledu interakcije roda i diskursa o matematičaru, rezultati su pokazali da su učenici češće koristili diskurs o štreberu kada su poruke upućivali dečacima nego kada su ih upućivali devojčicama, a među konkretnijim značenjima iz ovog diskursa dečacima su češće nego devojčicama opisivali matematičare kao osobe koje drugi ne vole i vređaju, mada je ova razlika bila marginalno značajna. Ovi nalazi nisu iznenađujući budući da je napisan veliki broj radova koji problematizuju činjenicu da su likovi sa razvijenim matematičkim veštinama koji se u popularnoj kulturi prikazuju kao štreberi stereotipno muškarci, što se smatra jednim od ključnih medijuma koji ovaj rodni diskurs održava (npr. Hall & Suurtamm, 2020; Mendick et al., 2020). Ova interakcija roda i diskursa čini da ovo negativno značenje o matematičaru predstavlja veću pretnju za dečake i čini veću prepreku njihovoj identifikaciji sa matematikom, što potvrđuje i činjenica da smo u Studiji 3 imali priliku da čujemo o ovim brigama isključivo od muških ispitanika.

Zajedno uzeti, ovi nalazi ukazuju na to da su diskursi o matematici i osobama uspešnim u matematici na očekivan način povezani sa značenjima koja se tradicionalno vezuju uz predstave maskuliniteta i femininosti. Ipak, generalno gledano, rezultati pokazuju da je ova povezanost slabija nego u većini drugih istraživanja, što je verovatno posledica uzasta naših učenika što je diskutovano ranije u uvodu, usmerenosti naših učenika na školsku matematiku nasuprot „ezoteričnoj“ (Mendick et al., 2008b), te razlika u kulturološkim karakteristikama naših ispitanika i ispitanika iz drugih zemalja (Mičić & Blažanin, 2024), a verovatno i interakcije ovih faktora.

Oblikovani matematički identiteti

Kulturni artefakti, kao što su diskursi koje smo prethodno razmotrili, predstavljaju resurse koje učenici internalizuju kroz interakcije sa drugima, koji se reflektuju na njihov unutrašnji govor i oblikuju model kroz koji razmišljaju o sebi i drugima i u odnosu na koji oblikuju svoje ponašanje i interpretacije svih narednih situacija (Holland & Lachicotte, 2007). S obzrom na višeglasje, na mnogostrukost ovih diskursa koji su, kao što smo videli, često i suprotstavljeni, važno pitanje je i

kako konkretan učenik *orkrestrira*, odnosno organizuje i usklađuje ova različita značenja da konstruiše svoje matematičko iskustvo i sebe kao aktera u datoj matematičkoj zajednici (Holland et al., 1998). Ovim pitanjima bavili smo se u Studiji 3 uz osvrt na kontekste pojedinačnih učenika unutar kojih svako od njih konstruiše sebe kao matematičkog delatnika, na razvojne putanje ovih konstrukcija, na pozicije koje učenici smatraju da zauzimaju u okviru odeljenja kao neposredne matematičke zajednice i na koje smatraju da ih drugi postavljaju, a osvrnuli smo se i na to kako matematički identiteti posreduju motivaciju i emocije koji su povezani sa učenjem matematike, kao i aspiracije za dalje matematičko obrazovanje i korišćenje matematike u budućnosti.

Nalazi Studije 3 najpre su nam pokazali da su učenici, govoreći o sopstvenom matematičkom iskustvu i prezentujući svoj matematički identitet, koristili sva osim tri značenja koja smo izdvojili u Studiji 1, ali su se oslanjali i na pojedina dodatna značenja povrh onih koja su izdvojena u Studiji 1. Neka od ovih dodatnih značenja bila su potpuno nova, odnosno oblikom i sadržajem predstavljaju potpune novine u odnosu na značenja izdvojena u Studiji 1, dok su druga bila oblikom nova, ali smo sadržajem mogli da ih dovedemo u vezu sa nekim od ranije izdvojenih značenja, budući da se mogu smatrati drugom stranom postojećih značenja, odnosno njihovom suprotnošću. Uočene razlike između diskurzivnih praksi učenika u Studiji 1 i Studiji 3 nisu iznenađujuće s obzirom na to da, kao što smo već istakli, naracija u trećem licu, koju je podrazumevao zadatak u Studiji 1, daje ispitanicima više slobode u izražavanju nego naracija u prvom licu koja je bila nezaobilazan način učešća u intervjuima u Studiji 3, a za koju se, pokazuje da u većoj meri podstiče ispitanika da se, zbog veće izloženosti, prilagodi onome što smatra da su očekivanja od njega u situaciji u kojoj se nalazi (Daiute, 2010; Jović, 2020; Daiute, 2021). Pa tako, najnegativnija značenja o osobama uspešnim u matematici koja su se pojavila u Studiji 1, ona koja ih određuju kao čudne i asocijalne, hvalisave i dosadne, niko nije koristio u Studiji 3, iako su ova značenja, kao što smo ranije diskutovali rasprostranjen kulturološki model poimanja matematičara (npr. Mendick et al., 2008b). Ovo sa jedne strane može imati veze sa situacijom intervjuisanja, u kojoj su učenici verovatno u nekoj meri i težili da udovolje očekivanjima istraživača koga verovatno smatraju autoritetom (Cohen et al., 2017), a za koga su na osnovu teme intervjuja verovatno zaključili da podržava i promovise matematičke vrednosti, zbog čega su možda smatrali da neke elemente diskursa nije prikladno iznositi. Sa druge strane, moguće je da je zadatak iz Studije 1 u većoj meri omogućio da se pojave značenja koja su u vezi sa onim što smo ranije nazivali ezoteričnom matematikom (Mendick et al., 2008b) u poređenju sa intervjuima tokom kojih su učenici u potpunosti bili orijentisani na školsku matematiku. Ovaj nalaz ima važne metodološke implikacije na koje ćemo se osvrnuti kasnije.

U nastavku ćemo razmotriti nalaze o konstrukciji matematičkih identiteta učenika različitih matematičkih profila, a diskusiju ćemo organizovati spram sedam aspekata koji proizilaze iz teorije oblikovanih svetova u odnosu na koje smo analizirali podatke za sva četiri klastera uporedno. Nakon toga, razmotrićemo nalaze o ulozi roda i razreda, odnosno vrste nastave, u posredovanju oblikovanja matematičkih identiteta učenika iz četiri klastera.

Matematički identitet učenika različitih matematičkih profila

Razgovore sa učenicima počinjali smo pitanjima koja su služila za opuštanje i upoznavanje, a ovaj deo intervjuja najviše nam je pomogao da razumemo kontekste koji omeđavaju učeničko razumevanje sebe kao matematičkih aktera. Autorka je intervjuje najčešće započinjala bez znanja o tome kom klasteru pripada učenik sa kojim razgovara, ali je već u ovom uvodnom delu razgovora mogla da izvede tačan zaključak o tome. Pripadnost klasteru bila je vidljiva po tome koliko je matematički identitet salijentan među ostalim identitetima učenika, da li je pozitivan ili negativan i koliko je iskristalisan. Te tri vrste informacije bile su uočljive već kroz prvih nekoliko rečenica koje bi učenici podelili na početku razgovora. Pa tako, način na koji su učenici iz prvog klastera, koje zovemo

entuzijaste, prikazivali svoj odnos sa matematikom i sebe kao matematičke delatnike koji postižu visok uspeh, upućivao je na to da ovo predstavlja veoma salijentnu identifikaciju (Holland et al., 1998) ovih učenika, koja je tesno povezana sa njihovim sržnim ličnim vrednostima (Eccles, 2009). To je bilo vidljivo i kroz izbor odrednica kroz koje će ovi učenici predstaviti ko su oni generalno, kroz sužavanje fokusa na matematiku pre nego što je agenda intervjuja to zahtevala, te kroz žar i ponos sa kojim su govorili o sebi i svom matematičkom uspehu. Neki od učenika iz ovog klastera su se čak i zahvalili što su imali priliku da govore o sebi i matematici. Učenici iz drugog klastera, uprkos svom visokom matematičkom postignuću, nisu svoj odnos sa ovom oblašću isticali tokom opšteg predstavljanja, već su sa žarom govorili o svojim vanškolskih hobijima i interesovanjima. Isto, čak i izraženije, bilo je slučaj kod učenika iz četvrtog klastera, kod onih koji imaju nisko postignuće i negativan odnos sa matematikom. Sa istim žarom sa kojim su učenici iz prvog klastera govorili o matematici, ovi učenici su predstavljali svoje hobije, sa toliko strasti da su čak pozivali autorku na svoje nastupe ili joj poklanjali produkte nastale kroz aktivnosti u kojima se angažuju. Međutim, predstavljanje učenika iz trećeg klastera, onog u kom su učenici koji ne postižu dobre rezultate iz matematike, a nemaju ni izražen emocionalno-motivacioni odgovor na matematiku, bilo je krajnje svedeno. Ovi učenici su ostavljali ustisak odsustva identifikacije sa bilo kojom školskom ili vanškolskom sferom, mada je bilo očigledno da su internalizovali aktuelna značenja o matematici i postizanju matematičkog uspeha, budući da su delovali posramljeno i nastojali da prikriju svoju negativnu identifikaciju sa ovom oblašću. Interesantno je to da je zastupljenost učenika koji su pripadnici osetljivih grupa bila veća u ovom klasteru. Ovaj klaster je obuhvatao troje učenika romske nacionalnosti koji nisu bili reprezentovani ni u jednom od drugih klastera, kao i veći broj učenika za koje na osnovu zanimanja roditelja možemo zaključiti da dolaze iz porodica nižeg socioekonomskog statusa. S obzirom ovakvu strukturu ovog klastera, moguće je da su zbog društvene marginalizacije grupa kojima pripadaju i tešnjih ograničenja kojima brojni diskursi ograničavaju njihovu participaciju u raznim sferama društva, a i u oblasti matematike (Gutierrez, 2013; Oppland-Cordell & Martin, 2014), ovi učenici osećali veći disbalans moći između sebe i istraživača (Shaw et al., 2020) kog su verovatno percipirali kao predstavnika matematičke kulture, zbog čega im je bilo teže da otvoreno govore o svom odustvu identifikacije sa matematikom i da podele svoje druge identitete tokom intervjuja. Na ovoj problem ćemo se detaljnije osvrnuti kasnije.

„Matematičke životne priče“ (Lewis, 2013) učenika koje smo intervjuisali u skladu su sa teorijskim pretpostavkama o dinamičnosti i fluidnosti identiteta koji je povezan sa oblikovanim svetom u kom osoba učestvuje (Holland & et al., 1998). To potvrđuju opisi promena odnosa učenika sa matematikom i njihovog viđenja sebe koje su imali u različitim trenucima i koji se povezuju sa različitim događajima kroz koje su imali prilike da preispituju i pregovaraju značenja kroz koja ih drugi, a i oni sami, definišu u kontekstu matematike. Ovo je posebno vidljivo na primerima učenika koji su iskusili izražene oscilacije u odnosu sa matematikom, kao što su oni iz Klastera 3. Priče učenika potvrđuju i pretpostavku teorije o tome da se svaka promena u oblikovanom svetu odražava na identitete uključenih članova (Holland et al., 1998), o čemu najviše svedoče detalji iz opisa učenika trećeg klastera o promenama nastavnika koje su pratile promene u nastavnim praksama i povratnoj informaciji koju su dobijali, i koje su se odražavale na njihov doživljaj matematike i sebe kao matematičkih delatnika.

Kroz priče učenika uvideli smo razlike u razvojnim putanjama između pripadnika različitih klastera. Generalno posmatrano, jedino učenici iz prvog klastera opažaju i opisuju pojačavanje svoje usmerenosti na matematiku, dok progresivno propadanje ovog odnosa, većom ili manjom brzinom, karakteriše ostala tri klastera. Ovakav trend u skladu je sa nalazima brojnih drugih studija koje kroz različite paradigmatičke okvire i oslanjajući se na različite konstrukte govore o sličnom fenomenu udaljavanja od matematike, zamene pozitivnih emocija negativnim, opadanja motivacije kroz školovanje i drugim manifestacijama pogoršanja odnosa sa ovim predmetom (npr. Fredricks &

Eccles, 2002; Gottfried et al., 2007; Ahmed et al., 2013).

Međutim, ono što smo takođe imali priliku da vidimo u pričama učenika jesu razlike u interpretacijama koje su pripadnici različitih klastera davali pozitivnim i negativim događajima sa kojima su se sretali tokom svog matematičkog obrazovanja. Kroz opise reakcija učenika na susrete sa neuspehom mogli smo da vidimo kako se učenici iz prvog klastera, u poređenju sa ostalim učenicima, na konstruktivnije načine nose sa ovim događajima u čemu im pomažu konstruktivni diskursi i na njima zasnovana uverenja. Među njima su uverenje da se na greškama uči, da traženje pomoći ne znači da je osoba manje sposobna, da je neuspeh proizvod nedovoljnog truda a ne sposobnosti, te da sposobnosti mogu da se unaprede kroz učenje, odnosno da nisu fiksirane. Diskursi koji prenose ova uverenja čine izvorište značenja koja su neuspehe predstavljala manje strašnim, zbog čega ih možemo smatrati osloncem matematičke rezilijentnosti (Lee & Johnston-Wilder, 2017) ovih učenika. Možemo da zaključimo da su ovi nalazi u skladu i sa onim delom teorije oblikovanih svetova koji identitet definiše kao izvor interpretacija (Holland & Lachicotte, 2007), s obzirom na to da su reakcije naših učenika na susrete sa preprekama zavisile od zatečenog matematičkog identiteta.

Kao što smo ranije razmotrili, do naših učenika došli su različiti kulturni modeli matematičkog uspeha i matematike kao oblasti, iz kojih oni crpe značenja koja daju ovim objektima i koje orkestriraju na različite načine. Značajan nalaz na koji ukazuju intervjui sa učenicima jeste da uprkos tome što su izloženi i diskursu o sposobnostima, naši učenici, a posebno oni koji postižu visoke rezultate iz matematike (Klaster 1 i Klaster 2) svoje postignuće dominantno konstruišu kao proizvod uloženog truda, a ne sposobnosti. Ovo verovatno ukazuje na ulogu neposrednog školskog konteksta u širenju ovog diskursa koji je koristan u regulaciji učenja. Shodno ovome, ovi učenici i svoje neuspehe atribuiraju nedovoljnom trudu, što im daje osećaj kontrole nad situacijom učenja na kom se zasniva njihovo samopouzdanje da mogu da utiču na buduće ishode. Ovaj konstruktivan pogled na matematiku dopunjuju dodatni diskursi koje nismo imali priliku da uočimo u Studiji 1, a to su oni koji normalizuju pravljenje grešaka i traženje pomoći. Konstrukcija matematičkog uspeha kod ovih učenika usklađena je sa uverenjima o mogućnosti razvoja sposobnosti, koja su, kao što smo već diskutovali, pozitivno povezana sa učenjem i matematičkim postignućem (Dweck, 2008; Hwang et al., 2019; OECD, 2021), koje kod ove dve grupe učenika i jeste visoko. Međutim, ono što pravi razliku između matematičkih identiteta karakterističnih za učenike iz Klastera 1 i Klastera 2 je to u kojoj meri su sadržaj i vrednosti koje matematika uključuje bliski učenicima iz ove dve grupe, odnosno u kojoj meri je dostignuće u oblasti matematike usklađeno sa drugim ciljevima i vrednostima koje obuhvataju ostali identiteti (eng. attainment value; Eccles, 2009), pa i ostali oblikovani svetovi ovih učenika (Holland et al., 1998). Na osnovu podataka koje smo prikupili, čini se da, dok učenici iz Klastera 1 prepoznaju matematiku kao nešto kroz šta aktuelizuju brojne svoje ciljeve i vrednosti, učenici iz Klastera 2 imaju poteškoća da matematiku spoje sa svojim autentičnim interesovanjima. O tome dodatno svedoči razlika u naglašavanju značenja o matematičaru kao heroju, na koja se u konstrukciji svog matematičkog identiteta daleko više oslanjaju učenici iz Klastera 1, nego učenici iz Klastera 2, verovatno jer ovaj diskurs ima mnogo veću težinu među učenicima Klastera 1 zbog čitavog konteksta visokog vrednovanja matematike. Važnost i vrednost matematičkog postignuća među učenicima iz Klastera 1 čak anulira negativna značenja koja se matematičkom uspehu dodeljuju kroz diskurs o matematičaru kao štreberu. Nekoliko učenika iz Klastera 1 osvrnulo se na ovaj negativan diskurs i negativna značenja koja su sa njim povezani. Međutim, mehanizam kroz koji učenici odbacuju ove negative i nepoželjne pozicije jeste diskreditovanje ovih učenika oslanjanjem na diskurs o lošim đacima kao antiherojima. Postavljeno na ovaj način, učenici iz Klastera 1 su, čini se, spremniji da se bore sa značenjima o matematičaru kao štreberu, nego da budu pozicionirani kao antiheroji. Slično tome, i učenici iz Klastera 2 podstaknuti su na učenje izbegavanjem negativnih značenja koja povezuju sa školskim neuspehom kroz diskurs o lošim đacima kao antiherojima. Međutim, u ovom klasteru ova značenja nisu usko

vezana za matematički domen i odnose se na školsko postignuće uopšteno, što možemo dovesti u vezu sa visokim vrednovanjem školskog uspeha unutar njihovih porodica, budući da je jedino ova grupa učenika tokom intervjua delila priče o roditeljskom uticaju na školski uspeh pretrajama kaznom i obećavanjem nagrada. Videli smo takođe da je njihov odnos prema matematici, pa i školi generalno, mahom instrumentalan, što predstavlja rizik za održanje zatečenog visokog postignuća ovih učenika, a što i nije iznenađujuće s obzirom na to da istraživanja pokazuju da roditeljske prakse usmerene na rezultat negativno deluju na motivaciju za učenje matematike (Gottfried et al., 2009). Sa matematičkim identitetima učenika iz ova dva klastera povezan je i način na koji konstruišu samu matematiku kao oblast. Naime, učenici iz prvog klastera dominantno se oslanjaju na značenja iz diskursa o matematici kao sjajnom predmetu, dok učenici iz Klastera 2 imaju izbalansiran pogled na ovaj predmet, te u svom konstruisanju matematike kombinuju sve dostupne diskurse, a u velikoj meri stavljaju naglasak na onaj koji upućuje na individualne razlike između učenika u odnosu sa ovim predmetom, čime normalizuju prirodu svog odnosa sa njim. Čini se da je od posebnog značaja mesto koje ima značenje o matematici kao korisnom predmetu u odnosima ovih učenika sa matematikom, ali o tome ćemo više reći kasnije.

Kada je reč o učenicima iz preostala dva klastera za koje je karakteristično nisko postignuće, podaci pokazuju da se oni u većoj meri oslanjaju na diskus sposobnosti nego što je to slučaj sa učenicima iz prva dva klastera, ali ni u ovom slučaju ishod učenja nije u potpunosti pripisan sposobnostima, za šta su verovatno odgovorne institucionalne strukture i roditelji, odnosno prenosioci diskursa o trudu i radu koji imaju za cilj regulisanje učenja. Kao što smo već pominjali, u slučaju Klastera 3, konstrukcija matematičkog identiteta je negativna, odnosno kod ovih učenika nema identifikacije ni sa jednim od diskursa o uspehu u matematici, niti postoji pozitivan odnos sa ovim predmetom, što ovim učenicima izaziva nelagodu budući da su internalizovali značenja koja matematičko znanje i uspeh postavljaju kao nešto vredno. Sa druge strane, učenici iz četvrtog klastera o odsustvu svoje identifikacije govore otvoreno i direktno, sa samopouzdanjem, bez otpora koji je bio vidljiv kod učenika iz Klastera 3, odnosno sa nekom vrstom pomirenosti i prihvatanja. Čini se da ovakav odnos prema negativnoj konstrukciji svojih matematičkog identiteta ovi učenici postižu kroz konstruisanje matematike kao inherentno lošeg predmeta, odnosno kroz diskurs o matematici kao omraženom predmetu. Kroz pomeranje uzroka neuspeha sa nedovoljnog truda ili nedovoljno razvijenih sposobnosti na problem neatraktivnosti, nezanimljivosti, težine, pa čak i nekorisnosti matematike, učenici na neki način za sebe normalizuju svoj negativan identitet, negativan odnos sa matematikom i nisko postignuće. Kao dodatan oslonac u ovome, za razliku od učenika iz Klastera 3, ovi učenici ističu druge svoje identitete i druge oblikovane svetove u kojima se dešavaju aktivnosti koje im omogućavaju osećaj kompetenosti (Ryan & Deci, 2000; Eccles & Wingfield, 2000) i realizaciju ciljeva i vrednosti koji su im važni (eng. attainment; Eccles, 2009). Još jedan izvor značenja koja normalizuju negativnu identifikaciju sa matematikom za ove učenike jeste vidljivost modela u bliskom okruženju, mahom roditelja, koje karakteriše niska identifikacija sa matematikom, koji imaju veću incidenciju u ovom klasteru nego u ostala tri.

U okviru diskusije o orkrestriranju značenja o matematici i matematičkom uspehu zarad konstrukcije sopstvenog odnosa sa ovim predmetom, čini se važnim da posvetimo više prostora značenju o matematici kao važnom, korisnom, odnosno relevantnom predmetu. Kao što smo ranije diskutovali, ovo određenje sadržano je u konstrukciji matematike velikog broja učenika u Studiji 1, a na njega se oslanjao svaki učenik iz Studije 3, bez obzira na pripadnost klasteru, mada su neki od ispitanika dovodili u pitanje relevantnost pojedinih delova matematičkog gradiva. Kasnije ćemo se baviti delovanjem ovakvog shvatanja matematike na motivaciju za učenje, a na ovom mestu želimo da se osvrnemo na fenomen paradoksa relevantnosti matematike (Niss, 1994) za koji smo mogli da vidimo da stvara tenziju u odnosu nekih od intervjuisanih učenika sa ovim predmetom. Naime, usklađenost subjektivne relevantnosti matematike sa opštom, društvenom vrednošću, pristutna je samo u slučaju učenika iz Klastera 1. Učenici iz preostala tri klastera internalizovali su poruke

roditelja, nastavnika i drugih posrednika ideje o važnosti matematike za svakodnevicu, za dalje školovanje, za karijeru i na kraju za funkcionisanje i napredak društva. Suprotno brojnim radovima koji govore da učenici ne razumeju relevantnost školske matematike (npr. Matthews & Pepper, 2005; Brown et al., 2008; Chaudhary et al. 2019), nalazi naše studije pokazuju da u srpskom obrazovnom sistemu, bar na nivou osnovne škole to nije slučaj, što je verovanto i manifestacija efekata reformskih napora. Međutim, problem koji se pojavljuje među našim učenicima tiče se raskoraka između ideje da je matematika na neki apstraktan način relevantna i doživljaja njene irelevantnosti u konkretnom ličnom kontekstu - u odnosu na vrednosti i interesovanja konkretnog učenika, što može da ima oblik uverenja: „Matematika je za mene beskorisna, ali sam ja, u isto vreme, beskoristan bez matematike“ (Niss, 1994; str. 377). Tenziju koju ovaj paradoks stvara mogli smo najviše da vidimo na primeru učenika iz trećeg klastera, mada je ona bila izražena i kod učenika iz drugog i četvrtog klastera, s tim što su ovi učenici koristili dodatne pretpostavke da ovu tenziju razreše. Ovi prvi, iako ne prepoznaju matematiku kao nešto što se uklapa u njihove vrednosti, uspevaju da nađu način da njom ovladaju, te za sebe bar mogu reći da je znaju iako im se ne sviđa, dok se ovi drugi sa raskorakom nose tako što dovode u pitanje generalnu relevantnost matematike, navodeći primere oblasti matematike za koje smatraju da nemaju stvarnu primenu. O implikacijama za nastavnu praksu koji slede iz ovog nalaza osvrnućemo se kasnije.

Kada je reč o pozicionom aspektu identiteta, najinteresantniji nalaz koji smo dobili tiče se povezanosti dostupnih pozicija sa rodnom podelom koji je i očekivan na osnovu opservacija autora teorije oblikovanih svetova o tome da su u jeziku sadržana ograničenja i dozvole koje se vezuju za glavne kategorije društvene podele (Holland et al., 1998). Sržni nalaz u vezi sa ovom temom tiče se razlika u diskursu kroz koji su devojčice i dečaci pozicionirali sebe u razredu i opisivali pozicije na koje ih drugi smeštaju, ali na ovo ćemo se dublje osvrnuti kasnije. Na ovom mestu bitno je da istaknemo da su učenici iz četiri klastera sebe opisivali na načine koji relativno odgovaraju kvantitativnim podacima na osnovu kojih su učenici grupisani u klastera. Međutim, unutar klastera učenici su se razlikovali po diskursu koji su koristili da sebe pozicioniraju, odnosno neki su se osvrtni na sposobnost, neki na proces učenja, a neki na ishod učenja, što je delimično bilo u vezi sa pomenutom rodnom podelom, a verovatno je povezano i sa drugim identitetima, pa i kolektivnim identitetima (eng. „we“ identities; Eccles, 2009) koji nisu bili vidljivi u ovom istraživanju. Neki od učenika, pogotovo oni iz trećeg i četvrtog klastera, pribegavali su eufemizmima kako bi izbegli da se pozicioniraju u najlošiju grupu, opisujući svoju poziciju u terminu nezainteresovanosti ili stidljivosti ili uvodeći dodatnu grupu učenika koja navodno ima lošije postignuće od njih. Zbog toga je ovaj deo razgovora, iako nešto neprijatniji za učenike, imao dodatnu vrednost u intervjuu, jer je omogućio direktno sagledavanje vrste diskursa na koju se učenici oslanjaju kada objašnjavaju sopstveno postignuće i tipične jezičke prakse koje se praktikuju u odeljenju i koje su povezane sa relevantnim kategorizacijama učenika, te odnos učenika prema poziciji na kojoj sebe vidi. Uz to, vredno je napomenuti, da je upravo ovaj deo razgovora bio presudan za isključivanje ispitanika i donošenje odluke da se pojedini intervjui sa učenicima iz Klastera 3 ponove, jer su inicijalno intervjuisani učenici u ovom delu razgovora opisivali identifikacije sa pozicijama za koje je iz ostalih podataka bilo evidentno da su fabrikovane za potrebe intervjua.

Identitetska konstrukcija i sa njom povezano pozicioniranje pod jakim su uticajem svakodnevnih interakcija (Holland et al., 1998), pri čemu su posebno značajne interakcije sa značajnim drugima, što su u ovom slučaju roditelji, vršnjaci i nastavnik koji predaje matematiku. Percepcije naših učenika o slikama koje ovi značajni drugi imaju o njima kao matematičkim delatnicima, sa manjim brojem izuzetaka, korespondiraju sa njihovim aktuelnim matematičkim identitetima. Podaci koje smo prikupili u odnosu na ovaj aspekt konstrukcije identiteta pokazuju nam raznolikost, ali diskretnost poruka i situacija iz kojih se učenici informišu o svom mestu u

matematičkoj zajednici. Ove percepcije nisu zasnovane samo na direktnim pohvalnim ili pogrdnim izjavama koje učenici imaju prilike da čuju od značajnih drugih, već obuhvataju i suptilna, nenamerna pozicioniranja. Tako učenici dobijaju mogućnost da se identifikuju kao „stariji brat od kog roditelji traže da pomogne sestri sa matematikom“, „drugarica kojoj ostali traže svesku da provere da li im je domaći tačan“, „učenik kome učiteljica traži da objasni ostalima zadatak na tabli“, „dečak zbog kog nastavnica krši formalne norme ocenjivanja jer ona *veruje* da on zna matematiku za pet iako nema ocene koje to potvrđuju“, „dečak koji je odabran za školu za talente“, „devojčica koja je poslata na takmičenje“, „devojčica čiji su roditelji zadovoljni jer više od trojke nisu ni očekivali“, „devojčica kojoj je dozvoljeno da koristi digitron“ ili „dečak koji ima posebnu nastavnicu za matematiku“. I u ovom slučaju primetni su obrasci u upotrebi jezika koji se mogu dovesti u vezu sa rodnim diskursima, koje ćemo pomenuti kasnije.

Istraživači i dalje tragaju za razumevanjem međuzavisnosti konstrukta iz domena emocija, motivacije i konstrukta identiteta (npr. Black et al., 2019; Blažanin et al., 2022; Blažanin et al., 2024). Kroz teoriju oblikovanih svetova identitet se prikazuje kao skup artefakata – značenja - koja posreduju emocije i motivaciju, ali se prepoznaje i povratno delovanje emocionalno-motivacionog doživljaja na oblikovanje identiteta (Holland et al., 1998). U tom smislu, rezultati o emocijama i prirodi motivacije koje prate identitete učenika iz različitih klastera mogu se tretirati kao njihove manifestacije, ali i kao sile koje podstiču na dalje pregovaranje značenja i preoblikovanje identiteta. Kao što smo već pominjali, emocionalno-motivacioni doživljaj učenika iz našeg uzorka mogli smo da sagledamo i na osnovu kvantitativnih podataka, ali smo odlučili da zaključke o ovom domenu izvedemo na osnovu onoga što su nam sami učenici rekli, što je omogućilo finije nijansiranje različitih emocija, kao i da razumemo jezičke prakse na koje se učenici oslanjaju kada opisuju svoja stanja, te diskurse koji stoje iza njih, što ne bi bilo moguće posmatranjem podataka sa unapred formulisanih stavki iz upitnika.

Podaci su pokazali da se unutar četiri klastera pojavljuju različiti setovi emocija. Prvi klaster karakterišu pozitivne emocije poput uživanja, radosti i ponosa koje deluju podstičuće na procese učenja (Camacho-Morles et al., 2021). Nekoliko učenika iz ovog klastera su, u opisivanju emocija koje osećaju u susretu sa matematičkim sadržajem, naglašavali da se osećaju „opušteno“, što je, čini se, imalo za cilj kontrastiranje onim značenjima koji matematiku konstruišu kao izvor straha i stresa (Boaler, 2009), čime su ovi učenici verovatno postizali dodatno validiranje svoje pozicije učenika koji sa lakoćom ovladava matematikom. Učenici iz Klastera 2 i Klastera 3 opisivali su širi dijapazon emocija nego oni iz Klastera 1 i 3, s tim što je u Klasteru 2 veći akcenat bio na dosadi i ravnodušnosti, koje su negativno povezane sa postignućem (Camacho-Morles et al., 2021), dok je opšti emocionalni doživljaj znatno je negativniji u Klasteru 3 nego u Klasteru 2. Ovi nalazi nas upozoravaju na to da bi postignuće učenika iz Klastera 2 moglo da opada pod uticajem ovakvog emocionalnog doživljaja. Ipak, najnegativniji set emocija opisuju učenici iz Klastera 4. Ovi učenici opisuju dosadu, frustraciju, tugu, ljutnju, bes i strah, za šta i bez uvida u nalaze možemo pretpostaviti da su negativno povezani sa matematičkim postignućem (Camacho-Morles et al., 2021; OECD, 2013), a predstavljaju i pretnju po blagostanje ovih učenika. Još jedan nalaz u vezi sa emocijama je upečatljiv, a to je da je strah jedina emocija koju su navodili učenici iz svih klastera, mada su intenzitet straha i situacije u kojima se on javlja (Pekrun et al., 2005) varirale u funkciji klastera. Učenici iz prvog klastera opisivali su da osećaju strah i anksioznost samo u situacijama ocenjivanja, pa čak i ne prilikom svakog ocenjivanja, već samo onda kada smatraju da nisu uložili dovoljno vremena i truda u učenje. Učenici iz ostala tri klastera osećaju strah prilikom ocenjivanja koji nije povezan sa opaženim stepenom spremnosti, a ova emocija javlja se kod učenika iz Klastera 4 i tokom izrade domaćih zadataka iz matematike.

Kada je reč o prirodi motivacije koja je karakteristična za različite klastere, nalazi pokazuju da najkonstruktivniji oblik motivacije – intrinzička motivacija (Ryan & Deci, 2000; Gottfried et al., 2007), karakterističan za učenike iz Klastera 1, što je bilo očekivano s obzirom na ulazne podatke

kroz koje su nastali klasteri. Za učenike iz ovog klastera, autentično uživanje u procesu učenja matematike čini se kao glavni pokretač ovih aktivnosti. Međutim, važno je da primetimo da su i učenici iz ostalih klastera navodili da im je matematika u nekim situacijama zanimljiva, odnosno i kod njih su vidljivi obrisi intrinzičke motivacije, iako ovaj oblik motivacije nije dominantan. U ostala tri klastera dominira spoljašnja motivacija, ali u različitim oblicima. Među ovim oblicima je obezbeđivanje što većeg proseka ocena koji će omogućiti veći izbor opcija u nastavku školovanja, što učenici iz Klastera 2 navode kao svoj glavni razlog za učenje, pored osvajanja obećanih nagrada i izbegavanje kazni kojima im roditelji prete. Druga vrsta spoljašnjeg razloga za učenje koju ističu učenici iz sva četiri klastera, a posebno učenici iz trećeg i četvrtog, usklađena je sa diskursom o važnosti i korisnosti matematike i odnosi se na uverenje da su „bez matematike irelevantni“ (Niss, 1994), te da moraju da je nauče, uprkos svim negativnim emocijama i otporu koji osećaju i činjenici da bi radije radili druge aktivnosti. Cena truda (eng. cost; Eccles, 2005), interesantno, bila je najviše navođena kao demotivišuća vrednost u Klasteru 2, mada su se na sličan doživljaj osvrtnali i učenici iz ostalih klastera, uključujući i one iz Klastera 1. Ohrabrujuć nalaz ovog dela analize je to što je gotovo svaki učenik iz svakog klastera prepoznao u matematičkom gradivu sadržaje koje nalazi zanimljivim i koji mu izazivaju osećaj kompetentnosti (Ryan & Deci, 2000; Eccles & Wingfield, 2000), što upućuje da bi detaljnija analiza takvih sadržaja mogla da pomogne u kreiranju nastave koja bi u većoj meri pobuđivala intrinzičku motivaciju za angažman u matematičkim aktivnostima kod ovih učenika.

I na kraju, sagledali smo kako matematički identiteti učenika iz različith klastera posreduju očekivanja u vezi sa matematičkim uspehom u budućnosti i aspiracije u vezi sa nastavkom matematičkog obrazovanja i izborom profesije koja uključuje matematiku. Prognoze učenika različitih klastera o tome da li će uspeti da zadrže, odnosno unaprede svoje matematičko postignuće i savladaju pojačane zahteve koje očekuju narednim razredima omogućile su nam da iz još jednog ugla sagledmo razlike između ovih grupa u pogledu procene sopstvenih kompetencija za matematiku, ali i u polgedu razumevanja porekla matematičkog uspeha i promenljivosti sposobnosti (Eccles, 2009; Dweck, 2008). Učenici iz prva dva klastera razmatranju budućeg uspeha pristupili su kroz diskurs truda i rada i zaključili da, sve dok nastave da se trude, uspeh ne bi trebalo da izostane, mada su tom prilikom učenici iz Klastera 1 pokazali veće samopouzdanje od učenika iz Klastera 2. Sa druge strane, učenici iz trećeg i četvrtog klastera takođe su posegnuli za diskursom truda, opisujući da će uložiti više vremena u učenje i nastojati da svoj uspeh poprave i sustignu nove zahteve, ali je njihov zaključak da u tome verovatno neće uspeti, koji osim na nižu samoefikasnost i procenu lične kompetencije, upućuje na konstruisanje postignuća kroz diskurs fiksnih sposobnosti, čiji su obrisi u slučaju ove dve grupe bili vidljivi i na drugim mestima tokom razgovora.

Izjašnjavanje učenika u vezi sa nastavkom matematičkog obrazovanja nakon osnovnog obrazovanja i odabirom karijera koje uključuju matematiku, na očekivan način je bilo povezano sa pripadnošću klasteru, i to tako što su učenici iz Klastera 1 veoma radi da nastave da se bave matematikom, učenici iz Klastera 2 u manjoj meri, dok učenici iz Klastera 3 i 4 žele da matematiku u što većoj meri u budućnosti zaobiđu. Međutim, čak i oni učenici koji imaju najnegativniji odnos prema ovom predmetu, navodili da ne smeju u potpunosti da prekinu svoje matematičko obrazovanje, čak i ako imaju takav izbor prilikom prelaska u srednju školu, jer smatraju da bez nje neće moći da funkcionišu u svakodnevnim situacijama ili da će bez matematičkog znanja imati poteškoća u traženju posla i poslovnim aktivnostima. Takvi odgovori učenika vraćaju nas na paradoks matematičke relevantnosti (Niss, 1994) i govore o silini diskursa o matematici kao „čuvaru kapije na ulazu u bolju budućnost“ (Martin et al., 2010). U kontekstu nastavka matematičkog obrazovanja i zastupljenosti matematičkih aktivnosti u budućim karijerama opazili smo i očekivane rodne razlike na koje ćemo se osvrnuti u sledećem odeljku.

Razredna i predmeta nastava kao medijatori matematičkih identiteta

U kontekstu pitanja o kvalitetu nastave matematike, u ovom radu fokusirali smo se na način na koji razredna i predmetna nastava matematike posreduju matematičke identitete učenika, polazeći od pretpostavke da se ove dve vrste nastave razlikuju u vrsti diskursa o matematici na kojima počivanju i koje plasiraju (Nickson, 2006; Jacobs, 2009), što dovodimo u vezu sa razlikama u inicijalnom obrazovanju nastavnika razredne nastave i nastavnika matematike (Lerman, 1998). Naše pretpostavke o manifestacijama ovih razlika zasnivaju se na nalazima radova koji pokazuju da transmisionistički pristup u nastavi matematike, koji počiva na apsolutističkom razumevanju ove oblasti, vodi slabijoj i negativnijoj identifikaciji sa matematikom u odnosu na konstruktivistički oblikovanu nastavku koja polazi od falibilističkih pretpostavki o matematici i koja proishodi u konstruktivnijim matematičkim identitetima (npr. Boaler, 1999; 2002; Boaler & Greeno, 2000; Cobb et al., 2009). Kako bismo proverili ove pretpostavke, kontrastirali smo podatke o učenicima četvrtog i petog razreda sa ciljem da sagledamo razlike u njihovim identitetskim konstrukcijama koje možemo da dovedemo u vezu sa razredom i posredno – vrstom diskursa koja je za svaki od ova dva razreda karakteristična.

Deo odgovora na ovo pitanje već nude podaci iz Studije 2. Distribucije učenika po razredu i klasterima pokazale su nam postoji efekat razreda u dva najeksremnija klastera. U Klasteru 1, koji karakteriše pozitivan matematički identitet, petaci čine manje od jedne trećine učenika, a od ukupnog broja učenika po razredu, ovom klasteru pripada 38% četvtaka, a svega 12,4% petaka. Dakle, dva od tri učenika pri prelasku na predmetnu nastavu napuste Klaster 1 i preoblikuju svoj matematički identitet tako da on obuhvata manje konstruktivna značenja i posledično – manje konstruktivna nastojanja i ponašanja. Sa druge strane, u Klasteru 4, koji karakteriše izraženo negativan matematički identitet, petaci čine oko dve trećine svih pripadnika klastera, a u odnosu na razred u ovom klasteru nalazi se 24% petaka, a samo 10% četvrtaka. Već i ovi numerički podaci potvrđuju pretpostavku da restriktivniji i negativniji diskursi o matematici, koji, kao što smo videli kroz Studiju 1 - jačaju kroz predmetnu nastavu matematike, sužavaju prilike za učenike da se identifikuju sa ovim predmetom. Budući da iskustvo petog razreda za neke učenike ne uspeva da validira identitet koji su konstruisali kroz značenja o matematici i pozicioniranja koja su bila aktuelna na razrednoj nastavi, mnogi od učenika svoj matematički identitet preoblikuju, što podrazumeva i promenu klastera o kojoj svedoče razlike u distribucijama. Interesantno bi bilo saznati više o učenicima koji uspeju da ostanu u Klasteru 1 ili 2 pri prelasku u peti razred, a još intresantnije bi bilo ispitati da li neki učenici prelaze iz Klastera 3 ili 4 u Klaster 1 i 2 pri tranziciji na nastavu u kojoj se koriste transmisionistički principi podučavanja. Nekim od učenika koji uspeju da se održe u konstruktivnijim klasterima sigurno u tome pomaže priprema koju omogućava ono što smo nazvali *diskurs o tranziciji u peti razred*. Zastrašujuća slika onoga što učenike čeka u petom razredu koju prikazuju ova upozorenja verovatno da u slučaju nekih učenika ublažava suočavanje sa značenjima koje donese predmetna nastava matematike, ali verovatno u slučaju nekih učenika ovaj diskurs pojača negativne konstrukcije matematike i dodatno obeshrabruje pojedine učenike.

Podaci koje smo prikupili kroz Studiju 3 govore u prilog pretpostavkama koje smo izveli na osnovu razlika u distribucijama klastera po razredu u Studiji 2. Naime, sve petakinje iz trećeg i četvrtog klastera opisivale su prelazak peti razred kao kritičan za dodatno udaljavanje od matematike, nakon čega su počele sebe da konstruišu kao manje kompetentne za ovaj predmet, a sam predmet kao zbunjujuć i komplikovan u većoj meri nego tokom nižih razreda. Mada iz podataka kojima trenutno raspolazemo ne možemo zaključiti da li su ove učenice tokom četvrtog razreda imale pozitivnije matematičke identitete, i mada i u četvrtom razredu nalazimo učenike koji pripadaju ovim klasterima - opisi ovih učenica daju prilog pretpostavkama o napuštanju identifikacije sa matematikom u susretu sa apsolutističkim shvatanjem ovog predmeta kroz transmisivnu nastavu, na šta upućuju i druga istraživanja (Boaler, 1997; Boaler & Greeno, 2000; Solomon et al., 2011).

Kao što smo pokazali u Studiji 1, zastupljenost pojedinih diskursa značajno je povezana sa školom koju učenici pohađaju, a podaci o uzorku ispitanika za Studiju 3 pokazali su nam da je predstavnike nekih klastera bilo verovatnije naći je određenim školama. Prema tome, tranzicija i njeni efekti na identitet izvesno da zavise od lokalnog konteksta i variraju od škole do škole.

Na nivou celog uzorka učenika uočeno je nekoliko razlika koje se mogu dovesti u vezu sa razredom. Slično kao u Studiji 1, primetili smo da četvrtaci u nešto većoj meri nego petaci crpe značenja iz diskursa o matematičaru kao geniju prilikom samoopisivanja u kontekstu matematike, bilo kada se identifikuju sa ovim značenjima, bilo kada se postavljaju negativno u odnosu na njih, odnosno kada opisuju svoj nizak uspeh. Kao što smo već diskutovali, ovu tendenciju tokom petog razreda verovatno utišava pristustvo diskursa o trudu i radu koje se, pretpostavljamo, povećava zbog rasta potrebe za spoljašnjom regulacijom učenja, što je pokazano kroz Studiju 1. Druga uočena razlika tiče se izraženijeg korišćenja značenja iz diskursa o matematičaru kao heroju u identitetskim konstrukcijama petaka iz prvog i drugog klastera u odnosu na četvrtake iz istih klastera. To sugeriše da se uspešni petaci u većoj meri oslanjaju na diskurs heroja verovatno zato što je matematički uspeh mnogo veća i ređa pojava u petom nego u četvrtom razredu, o čemu između ostalog svedoče i nalazi naše Studije 2. Stoga je moguće da je u petom razredu mnogo lakše identifikovati se na ovaj način, što onda verovatno služi kao motivacioni pogon i usmerava dalje učenje. Ovaj nalaz ukazuje na to da diskurs o matematičaru kao heroju može da bude resurs na osnovu kog se može podsticati učenje matematike na predmetnoj nastavi.

Osim u načinu orkrestiranja diskursa, na nivou celog uzorka primetili smo i razlike između petaka i četvrtaka u pogledu emocionalnog doživljaja i prirode motivacije za učenje matematike. Dobijene razlike u skladu su sa rezultatima provere efekta razreda na kvantitativne mere iz Studije 2 i upućuju na veće prisustvo negativnih emocija, a manji nivo intrinzičke motivacije u petom u odnosu na četvrti razred. Budući da je ovaj negativan trend u emocionalnim i motivacionim činionicima učenja matematike pokazan u veoma velikom broju studija (npr. Fredricks & Eccles, 2002; Gottfried et al., 2007; Ahmed et al., 2013), ovaj nalaz ne bi bio posebno zanimljiv da nije dobijen na uzorku od 32 učenika koji su ujednačeni po pripadnosti klasterima, što znači da razred pravi efekat na emocionalni doživljaj i prirodu motivacije čak i kod pripadnika istog klastera koji su formirani upravo na osnovu ovih činilaca, a potom na slučajan način odabrani za učešće u intervjuu.

Sa druge strane, naše analize mahom nisu identifikovale razlike unutar klastera u pogledu upotrebe diskursa na koje se učenici oslanjaju u konstruisanju svojih matematičkih identiteta koje bismo mogli da dovedemo u vezi sa razredom. Jedina razlika koju smo primetili u vezi je sa interakcijom pola i razreda. Naime, unutar prvog klastera, četvrtakinje su češće konstruisale matematiku kao zanimljiv predmet koji im pobuđuje intrinzičku motivaciju, dok su petakinje u većoj meri naglašavale instrumentalne razloge za učenje matematike i opisivale da bi radije radile nešto drugo nego učile matematiku. Uz to, četvrtakinje su pokazale veći nivo samopouzdanja u vezi sa održanjem matematičkog postignuća u narednim razredima nego što je to slučaj sa petakinjama. Ovi nalazi biće detaljnije prodiskutovani u narednom odeljku.

Rod kao medijator matematičkog identiteta

U kontekstu pitanja o pravednosti matematičkog obrazovanja, ovaj rad je u fokus stavio problem rodnih razlika koji predstavlja samo jednu od manifestacija privilegovanja, odnosno isključivanja pojedinih grupa učenika kroz šire društvene i uže institucionalne prakse povezane sa matematičkim obrazovanjem (Gates & Vistro-Yu, 2003). Polazeći od pretpostavke da dominantni matematički diskursi favorizuju dečake kao matematičke delatnike kroz set značenja koja se vezuju uz tradicionalno shvaćenu mušku rodnu ulogu (Lerman, 1998; Mendick, 2005; Solomon, 2012), te brojna istraživanja koja opisuju rodne razlike koje se javljaju u procesu učenja matematike i postignućima (OECD, 2015), u nastavku matematičkog obrazovanja i odabiru karijera koje uključuju

matematičko znanje i aktivnosti (Boaler, 2000; Mendick, 2005), to ona koja govore o rodnim efektima koji identifikaciju sa matematikom čine težom za devojčice, devojke i žene (Solomon, 2012), u našem istraživanju sagledali smo razlike između devojčica i dečaka u njihovim konstrukcijama matematičkog identiteta i u procesima koji su sa njima povezani.

Kao i brojne druge studije, naši nalazi su pokazali da se devojčice i dečaci u različitoj meri oslanjaju na diskurse truda i sposobnosti pri objašnjavanju svog matematičkog postignuća. Ovo je najvidljivije bilo među učenicima iz Klastera 1 gde je postignuće najizraženije, ali i u Klasteru 2. Svoj izuzetan uspeh devojčice su gotovo isključivo pripisivale uloženom trudu, što se videlo iz brojnih direktnih i indirektnih izjava, kao i kroz prikaze pozicioniranja koja učenici primećuju da im drugi dodeljuju. Sa druge strane, i dečaci su se u velikoj meri pozivali na ova značenja u opisu svog postignuća, ali je kod njih bila primetna upotreba i značenja iz diskursa sposobnosti, što se videlo kroz njihove opise lakog savladavanja gradiva, odsustva potrebe da ulažu veliku količinu vremena u učenje, odnosno kroz prikaze da im matematike ide kao da imaju pomoć talenta – što su identifikacije koje su bile zastupljene samo kod jedne devojčice. Primećena rodna uslovljenost ova dva diskursa loša je za devojčice, ali za dečake, a na osnovu naših podataka i prethodnih nalaza možemo zaključiti da ovi diskursi štetno deluju kako na učenike sa niskim, tako i na one koji imaju visoko matematičko postignuće. Evidentno je da oslikavanje matematike kao oblasti za koju su potrebne sposobnosti koje su muška privilegija ima negativne posledice po identifikaciju devojčica sa ovim predmetom, o čemu je naširoko pisano (npr. Solomon, 2012). Međutim, ovakvo konstruisanje matematike može se na negativan način odraziti i na matematičke identitete dečaka, budući da stvara očekivanja da uz mušku rodnu ulogu dolazi i demonstracija matematičke sposobnosti, što može izazvati tenzije u identitetskim konstrukcijama onih dečaka koji ovu sposobnost kod sebe ne prepoznaju, kao što smo mogli da vidimo u našim podacima kod dečaka iz Klastera 3. Unutar ovog klastera, i devojčice i dečaci pokazivali su neki oblik stida zbog svog niskog matematičkog postignuća, ali su ovaj stid i naponi da se nisko postignuće i negativan matematički identitet zamaskiraju bili daleko izraženiji tokom razgovorima sa dečacima, što ukazuje da su negativan matematički identitet i nisko postignuće veće breme za dečake nego za devojčice, verovatno kao posredica diskursa koji matematiku dovode u vezi sa maskulinim vrednostima. I na kraju, kao treću vrstu štetnog efekta ovog diskursa, možemo da sagledamo njegovo delovanje na uspešne dečake. Kao što nalazi pokazuju, konstrukcija uspeha kroz diskurs sposobnosti manje je konstruktivna nego ona u kojoj je naglasak na uloženom trudu i radu (Dweck, 2008; Hwang et al., 2019), što znači da bi čak i dečaci koji su uspešni u matematici imali više koristi da se ovaj diskurs sposobnosti napusti.

Rezultati su pokazali da je rod učenika posredovao upotrebu diskursa heroja u oblikovanju matematičkih identiteta. Ovo je bilo vidljivo u Klasteru 1 i ogledalo se u tome što su dečaci u većoj meri opisivali sebe u kontekstu matematike koristeći ova značenja, dok su devojčice to radile nešto ređe. Čak, suprotno pričama dečaka o herojstvu i divljenju drugih, devojčice u svoje matematičke identitete uključuju zadatak da se dokažu, da potvrde da je opravdano to što ih neki vide kao matematički uspešne, da ih uvere da one zaista znaju matematiku - kao da je njihov matematički uspeh predmet sumnje. Slična tendencija vidljiva je i u kontekstu pozicioniranja u odeljenju. Rezultati su pokazali da su devojčice iz Klastera 1 oklevale da se identifikuju kao najbolje u odeljenju u matematici, dok su dečaci iz ovog klastera mahom direktno i otvoreno sebe pozicionirali na ovaj način. Uz to, govoreći o perspektivi značajnih drugih, dečaci su mnogo lakše za sebe govorili da su prepoznati kao najbolji u matematici, nego što je to bio slučaj sa devojčicama. Rodova i Bartolomejeva govore o mehanizmima „svirepe skromnosti“ (eng. fiercely held modesty; Rodd & Bartholomew, 2006) i održavanja nevidljivosti kojima su devojke iz njihovog istraživanja pribegavale da umire tenziju koja nastaje u sučeljavanju njihove femininosti i njihovog matematičkog uspeha. Moguće je da je slična motivacija vodi i naše devojčice ka skromnijem pozicioniranju, što upućuje na još jedan od procesa kroz koji se reprodukuje povezivanje matematičke izuzetnosti sa maskulinošću.

Kao što je prethodno bilo reči, primećen je efekat interakcija pola i razreda u Klasteru 1. Naime, petakinje iz ovog klastera opisivale su motivaciju za učenje matematike koja je u većoj meri instrumentalna nego intrinzička - koja je odlikovala četvrtakinje i dečake iz ovog klastera. Takođe, ove učenice su pokazale manje samopouzdanje u vezi sa očuvanjem matematičkog postignuća nego četvrtakinje i dečaci iz ovog klastera, što sugerise da je matematika predmetne nastave imala destruktivnije dejstvo na devojčice nego na dečake, a što je uz pretpostavku o vrsti nastave koja je zastupljena u višim razredima, u skladu sa prethodnim nalazima (Boaler, 2000; Mendick, 2005).

Interesantno je da su, na nivou svih klastera, suprotno nalazima iz Studije 1, devojčice tri puta više iskaza nego dečaci oblikovale kroz značenja o negativnim emocijama koje matematika izaziva. Kao što je već bilo reči, u porukama koje su učenici pisali kroz Studiju 1, dečaci su češće nego devojčice pisali o negativnim emocijama što smo tumačili u terminima razlika u zadatku. Ovaj nalaz je prilog našem tumačenju, budući da je Studija 3 zahtevala priču u prvom licu, što učenike čini izloženijim i sklonijim da se ponašaju u skladu sa očekivanjima (Daiute, 2010; Jović, 2020; Daiute, 2021), za razliku od Studije 1, u kojoj je, kao što smo već rekli, bilo moguće pisati u trećem licu. U studiji 3, u kojoj su učenici govorili o sebi i svom iskustvu, očekivano je da se dobije nalaz koji kao i druge studije koje opisuju neposredno iskustvo učenika, ukazuju na negativniji emocionalni doživljaj matematike u poduzorku devojčica u odnosu na dečake (OECD, 2015).

Kada je reč o aspiracijama, rezultati su pokazali interakciju pola i razreda spram uverenja o održanju uspeha, budući da su petakinje manje optimistične u ovom pogledu od učenica četvrtog razreda, dok takva razlika nije uočena između dečaka u četvrom i petom razredu. Ovo je još jedan nalaz koji pokazuje da predmetna nastava matematike ima snažnije negativno dejstvo na devojčice nego na dečake. U pogledu nastavka školovanja i odabiru karijera u oblasti matematike, odgovori učenika iznedrili su tipičan obrazac (npr. OECD, 2015) slabijih aspiracija devojčica u ovom domenu u poređenju sa onim koje imaju dečaci. Nalaz je posebno upečatljiv i zabrinjavajući s obzirom na to da se dobijen na uzorku koji je ujednačen u pogledu opšteg matematičkog profila devojčica i dečaka. Ovo nam pokazuje jedan od načina na koji se manifestuju suptilna ograničenja povezana sa društvenim kategorijama kroz sučeljavanje rodnih identiteta i značenjima sa kojima dolaze sa mogućnostima participacije u drugim oblikovanim svetovima (Holland et al., 1998). Drugim rečima, oklevanje devojčica da nastave svoje matematičko obrazovanje i da planiraju karijeru u ovoj oblasti proizvod je sudara vrednosti njihovih kolektivnih rodnih identiteta i vrednosti oblasti u odnosu na koju treba da se napravi izbor, u ovom slučaju matematike (Eccles, 2009). Zamena tradicionalnog diskursa o matematici inkluzivnijim diskursom prevenirala bi ovakve tenzije i ograničenja, koje smo sada imali priliku da sagledamo u odnosu na rodnu stratifikaciju, ali koje postoje i u kontekstu drugih isključenih grupa kao što su učenici nižeg socioekonomskog statusa (Zevenbergen & Lerman, 2001), učenici koji su pripadnici nacionalnih i etničkih manjina (npr. Oppland-Cordell & Martin, 2014), te učenici sa smetnjama u razvoju i invaliditetom (Darragh & Valoyes-Chávez, 2019).

Istraživačka refleksija i završne napomene

Pre nego što pređemo na razmatranje implikacija koje ovi nalazi imaju za obrazovni sistem, nastavnu prasku i buduća istraživanja, potrebno je da se osvrnemo na nekoliko istraživačkih refleksija u vezi sa ovim studijama, te istaknemo pojedine napomene i ograničenja zaključaka koje smo izveli iz dobijenih nalaza.

Prva od njih u vezi je sa metodološko-paradigmatskim pozicioniranjem kvalitativnih delova ovog doktorskog projekta. Od početka rada na ovoj disertaciji, autorkin odnos prema kvalitativnim podacima pomerao se od pristupa sa „malim q“, ka pristupu „sa velikim Q“ (Kidder & Fine, 1987), što je uključivalo njena nastojanja da u što većoj meri rad stavi u okvire interpretativne paradigme, ili bar da se u što većoj meri odvoji od pozitivističkih principa realizacije istraživanja koje je sve do

ovog projekta primenjivala. Ova proces je ishodio u pojedinim neobičnim metodološkim rešenjima, posebno u Studiji 1 koja je prva urađena. Pod ovim mislimo na sjedinjavanje duboko subjektivnih istraživačkih postupaka koji isključivo zavise od odluke i interpretacije autorke sa rigoroznim, objektivnim statističkim postupcima. Među takvim rešenjima su prikupljanje uzorka narativa koji je neuobičajeno velik za kvalitativnu studiju, kombinovanje obrade podataka zasnovane na principima fukoovske analize diskursa sa računanjem mere saglasnosti kodera ili korišćenje inferencijalne statistike za traženje pravilnosti u nalazima koji su izvedeni na metodologiji koja je po definiciji visoko interpretativna. Uz to, po osveščivanju neskada svoje epistemološke pozicije i korišćenog jezika, autorka je tekst preuredila tako da terminologija u većoj meri odgovara ovom subjektivnijem, konstruktivističkom pristupu, ali je verovatno da su na nekim mestima zadržani tragovi pozitivističkog odnosa prema nalazima. Svesni da izražena upotreba brojeva u Studiji 1 zajedno sa načinom prikaza nalaza često upućuje na to da su značenja i diskursi koje prikazujemo postojali u podacima i da su ovim istraživačkim procesom *identifikovani, utvrđeni*, želimo da napomenemo da bi ova značenja i diskursi trebalo da budu uzeti kao produkt interpretacije autorke, i sa svešču da je vrlo verovatno, kao što smo već istakli, da bi drugi autori, radeći na istim podacima, nalaze organizovali na drugačiji način. U tom smislu, naši nalazi predstavljaju samo jedan od načina za razmišljanje o problemima u vezi sa kvalitetom i pravednošču matematičkog obrazovanja.

Čitaocima može biti neobična razlika između izraženog oslanjanja na deskriptivnu i inferencijalnu statistiku u Studiji 1 i potpunog odustva bilo kog oblika statističke obrade u Studiji 3. Na globalnom planu celog ovog doktorskog projekta, ova razlika može ostavljati utisak nedoslednosti ili nekoherentnosti, zbog čega želimo da istaknemo da je ona proizvod autorkinog pomeranja „od malog ka velikom Q“ u periodu između realizacije ove dve studije. Sa brojevima ili bez, i u slučaju Studije 3 važno je imati na umu da je način interpretacije intervjua sa učenicima određen autorkinom ideološkom pozicijom, selekcijom pročitanih radova i drugim subjektivnim karakteristikama, zbog čega i u slučaju nalaza ove studije važi isto ograničenje kao i u slučaju Studije 1, mada u ovom slučaju nema brojeva koji impliciraju objektivnost nalaza.

U vezi sa Studijom 3 želimo da se osvrnemo na to da je uzorak učenika koji su učestvovali u intervjuu mogao biti raspršeniji u pogledu škola iz kojih učenici dolaze, odnosno da bi bilo poželjno da je obezbeđen veći diverzitet škola. Prepreka ovome bila je tendencija grupisanja učenika iz pojedinih klastera u određenim školama – što je poseban nalaz koji govori o uticaju konteksta i zahteva zasebno istraživanje, ali glavni razlog bilo je vremensko ograničenje koje je postavio nagli prekid školske godine. Veći diverzitet škola u pojedinim poduzorcima omogućio bi nam da sa većom sigurnošću značenja koja koriste učenici koji pripadaju ovim poduzorcima pripišemo identitetskim konstrukcijama, odnosno da ih u većoj meri odvojimo od lokalnog konteksta.

Želimo na se osvrnemo i na činjenicu da je način na koji smo pristupili matematičkim identitetima učenika umnogome redukcionistički. Naime, u Studiji 3, nastojali smo da prikažemo značenja koja predstavljaju oslonac i ona koja predstavljaju prepreku u razvoju matematičkih kompetencija. Zato smo unutar svakog klastera tražili zajedničke teme i posmatrali smo po kojim se temama učenici koji pripadaju različitim klasterima razlikuju. Suprotno preporukama o usmeravanju na unutargrupni diverzitet pri sagledavanju matematičkog identiteta učenika (Gutiérrez, 2013; Radović et al., 2017), naš pristup je mahom ublažio razlike između učenika jednog klastera, mada smo na pojedinim mestima isticali idiosinkratična značenja koja su bila upečatljiva. Unutargrupne razlike posebno su bile vidljive prilikom analiza efekata pola i razreda koje su otkrile razlike unutar klastera koje su povezane sa ovim kategorijama. Zato je važno imati na umu da, u kompleksnosti odnosa matematičkog identiteta sa drugim ličnim i kolektivnim identitetima učenika, svaki pojedinačni učenik može odstupiti od opisanog pravila ili na drugi način iznenaditi setom značenja koja su možda navedena kao karakteristična za neki drugi klaster od onog kome on pripada ili nisu ni uočena.

Međutim, najvažnije i najveće ograničenje nalaza koji su izneti u ovoj disretaciji tiče se načina

na koji smo zaključivali o efektima razredne i predmetne nastave i njihovim uzrocima. Naime, naša polazna osnova za izvođenje zaključaka u ovom domenu jesu radovi koji opisuju transmisionistički i konstruktivistički pristup nastavi matematike kao posledicu različitih shvatanja matematike i koji pokazuju kako ove dve vrste nastave plasiraju različite diskursa i značenja u vezi sa matematikom i koji se onda odražavaju na matematički identitet učenika. Ovaj okvir primenili smo na domaći obrazovni sistem koristeći premisu da se razredna nastava matematike u većoj meri oslanja na konstruktivističke metode u nastavi i da nastavnici razredne nastave u većoj meri, pa makar implicitno, matematici pristupaju falibilistički, dok nastavnici matematike, suprotno tome, u većoj meri drže apsolutističke pretpostavke o matematici i nastavu organizuju u većoj meri na transmisionističkim principima. Ova pretpostavka je izvedena iz radova koji govore o sporijem napuštanju tradicionalnih oblika nastave kod nastavnika matematike, činjenice da nastavnici matematike, za razliku od nastavnika razredne nastave, pripadaju matematičkoj zajednici u kojoj su tradicionalni diskursi jači, te na osnovu uvida u programe inicijalnog obrazovanja nastavnika matematike i nastavnika razredne nastave. Metodike predmetne nastave matematike mahom su usmerene na dodatno izučavanje matematičkih oblasti, a mala pažnja posvećena je nastavnim metodama. Naredni primer ishoda jedne od metodika predmetne nastave matematike sa državnog univerziteta pokazuje kako se i okviru ovih kurseva održava transmisionistički diskursu: „*Po završetku kursa, student je savladao osnove metodike nastave geometrije. Studenti su osposobljeni za dublje razumevanje osnovnih geometrijskih koncepata i ideja iz drugih oblasti primenjene u geometriji, kao i prenošenje stečenih znanja na slušaoce*“. Međutim, opravdano je očekivati da unutar grupa nastavnika matematike i nastavnika razredne nastave postoje individualne razlike u uverenjima o prirodi matematike i prirodi učenja matematike, oblicima nastave koje praktikuju, te u krajnoj liniji – o diskursima na koji se sami oslanjaju da konstruišu matematiku i matematički uspeh. Zaključci naše studije bili bi pouzdaniji da smo navedene podatke uzeli u obzir, te se nadamo da će buduće studije to učiniti.

IMPLIKACIJE I PREPORUKE

Ovo istraživanje osmišljeno je sa namerom da se na osnovu nalaza sagledaju mogući pravci unapređenja kvaliteta i pravednosti matematičkog obrazovanja kroz menanje načina na koji se matematika konstruiše, odnosno delovanjem na tipične diskurse u vezi sa ovom oblašću. U nastavku ćemo prikazati nekoliko implikacija za nastavnu praksu koje slede iz naših nalaza, ali ćemo se osvrnuti i na promene koji su potrebni na sistemskom nivou.

Istraživanjem smo obuhvatili učenike u preadolescentskom uzrastu i sa njima upotrebili narativni pristup istraživanju matematičkog identiteta, što je zbog razvojnih karakteristika učenika ovog uzrasta retko rađeno. Zbog toga, u nastavku ćemo se osvrnuti i na pojedine metodološke implikacije i preporuke za buduća istraživanja na koje ukazuje naš istraživački proces i nalazi.

Implikacije za nastavnu praksu

U okviru ovog seta preporuka usmerićemo se na ono što naši nalazi pokazuju da bi nastavnici mogli da u većoj meri praktikuju ili rade drugačije u kontekstu svakodnevnih prakse i interakcija sa učenicima (i roditeljima) u cilju podsticanja pozitivnih identifikacija sa matematikom i sa njima povezanih željenih ishoda. Neke od preporuka u nastavku odnose se na opšti rad sa svim učenicima, a druge su usmerene na konkretne profile učenika, te stavljaju fokus na različite prakse, koje su mahom preporučljive za sve učenike, čak i one koji ostvaruju visok uspeh i visoko se identifikuju sa matematikom.

1. Napustiti diskurs sposobnosti. Kroz istraživanje imali smo priliku da sagledamo nekoliko mesta na kojima diskurs sposobnosti, koji je u našem istraživanju bio označen kao diskurs o matematičaru kao geniju, predstavlja prepreku za neke učenike, dok za druge trenutno u nekoj meri čini oslonac pozitivne matematičke identifikacije, ali i za ove učenike čini rizik od obeshrabrivanja u budućnosti, u susretu sa povećanim zahtevima matematičkog kurikulumu. Videli smo da ovaj diskurs odražava i održava razlike između devojčica i dečaka u matematičkim konstrukcijama, a da je posebno bolan za dečake koji se ne identifikuju kao uspešni matematičari. Zbog ovih efekata upotrebe diskursa sposobnosti, činjenice da je značajno rasprostranjen među učenicima iz našeg uzorka, te brojnih drugih nalaza koji svedoče o nekonstruktivnom delovanju uverenja koja ovaj diskurs obuhvata, smatramo da bi bilo potrebno da se među nastavnicima kako predmetne, tako i razredne nastave digne svest o njegovom štetnom delovanju na učenike, te da nastavnici izbegavaju jezičke prakse koje otelotvoruju, reprodukuju ili jačaju ovaj diskurs. Naše istraživanje je pokazalo da je među učenicima iz našeg uzorka rasprostranjen i diskurs koji uspeh dovodi u vezu sa uložnim trudom, a za koji smatramo da je i raširen kroz uticaj nastavnika i roditelja. Kao što smo diskutovali, ovaj diskurs je čini se univerzalan školski diskurs, te verujemo da bi njegovo širenje u domenu matematičkog obrazovanja nauštrb diskursa sposobnosti uklonilo prepreke u identifikaciji sa matematikom za nekoliko grupa učenika, a bilo bi od pomoći čak i za one koji se sa ovako konstruisanom matematikom trenutno identifikuju.

2. Približiti ličnu i opštu relevantnost matematike. Nalazi ove studije pokazali su da, suprotno zaključcima brojnih drugih istraživanja, naši učenici matematiku konstruišu kao predmet koji je od opšte važnosti, te potreban u nastavku školovanja zbog njegove korisnosti u privatnom i profesionalnom životu. Sa druge strane, kod pojedinih učenika, odsustvo identifikacije sa matematikom može da se dovede u vezu sa raskorakom između njihovih najsalijentnijih identiteta i sa njima povezanih ciljeva i vrednosti i seta vrednosti koji donosi nastava matematike koju pohađaju. Osim problema odsustva identifikacije sa matematikom, ovaj raskorak narušava blagostanje ovih učenika izazivajući aksioznost i druge negativne emocije. Veliki broj učenika u našem istraživanju konstruisao je matematiku kao tešku, zahtevnu, dosadnu i zbunjujuću, te kao predmet sa posebnim

statusom. Stariji učenici iz drugih studija koristili su nešto preciznije termine opisujući ovaj predmet kao bezličan, dogmatičan (Bishop, 1991), kompetitivan i suvoparan (Mura, 2005). Zato nije iznenađujuće da, većina učenika ne može da aktuelizuje svoje vrednosti i druge identitete kroz nastavu koja plasira takvu matematiku. Ovo upućuje na potrebu za većom diferencijacijom i individualizacijom u nastavi matematike koje će omogućiti da češće i veći broj učenika ima priliku da matematiku prepozna kao nešto što se može dovesti u vezi sa sadržajima koji su im važni i što omogućava aktuelizaciju vrednosti i aktivnosti sa kojima veći broj učenika može da se identifikuje. Među njima su uvođenje saradnje i međusobnog pomaganja nasuprot kompetitivnosti i individualnosti, problemski pristup učenju koji omogućava veću agencijalnost učenika nasuprot dogmatičnosti i neprikosnovenosti autoriteta nastavnika kao nosioca znanja o matematičkoj istini, obezbeđivanje prilika za kreativni pristup matematici nasuprot insistiranju na učenju procedura, i tome slično. Navedene konstruktivne prakse podrazumevaju udaljavanje od tradicionalnog shvatanja matematike, što predstavlja prvi korak ka kvalitetnijoj nastavi matematike.

3. Podržati uspešne, nezainteresovane učenike u nastavku matematičkog obrazovanja. Nalazi našeg istraživanja pokazuju da je odnos učenika iz Klastera 2 sa matematikom instrumentalan, a da u njihovom afektu u kontekstu ovog predmeta dominiraju ravnodušnost i dosada. S obzirom na visoko postignuće ovih učenika, oni od strane nastavnika verovatno nisu prepoznati kao pripadnici grupe koja je pod nekom vrstom rizika. Međutim, emocije koje matematičke aktivnosti pobuđuju kod ovih učenika i priroda motivacije koja ih podstiče na učenje - istraživanja izdvajaju kao negativne prediktore matematičkog postignuća, što nas upozorava da njihov aktuelni matematički uspeh u narednim razredima može opadati. Zbog toga bi nastavnici trebalo da, uprkos visokom postignuću ovih učenika, nastoje da unaprede njihov odnos sa matematikom i obezbede im vrstu aktivnosti koja će omogućiti pobuđivanje druge vrste emocija i u većoj meri izazivati intrinzičku motivaciju. Smatramo da bi u tom smeru korisno delovala primena prethodno prikazane preoruke, odnosno da bi osiguravanje lične relevantnosti matematike omogućilo učenicima iz ovog klastera više prilika za identifikaciju sa ovim predmetom. Jedna drugačija matematika, koja dolazi sa sadržajem sa kojim učenici iz ovog klastera mogu u većoj meri da se povežu i promoviše značenja i vrednosti koji su ovim učenicima bitni zbog njihovih drugih identiteta koje su opisivali kao veoma izražene – prevenirala bi rizik od udaljavanja od matematike pod koji ih trenutni instrumentalni pristup ovom predmetu dovodi.

4. Dati prilike neuspešnim nezainteresovanim učenicima da se osećaju kompetentno i uključeno. Pored niskog postignuća učenika iz Klastera 3 i negativne identifikacije ovih učenika sa matematikom, kod ovih učenika javlja se i tenzija koja nastaje zbog njihovog usvajanja diskursa o opštoj važnosti matematike i prepoznavanja da ona njima nije važna niti da njom ovladavaju. Kao jedna od prepreka za ove učenike izdvaja se nešto veće njihovo oslanjanje na diskurs sposobnosti u razumevanju matematičkog uspeha, što čini se doprinosi negativnoj konstrukciji njihovih matematičkih identiteta i osećaju bespomoćnosti zbog kog su ovi učenici odustali od ovog predmeta. Osim što bi napuštanje diskursa sposobnosti, opisano kroz prvu preporuku, omogućilo konstruktivnije razumevanje sebe u kontekstu matematičkog identiteta, još jedan način na koji bi nastavnici mogli da podrže učenike iz ovog klastera jeste pružanje prilika da se osećaju kompetentno u ovom domenu. To su nam poručili sami učenici iz ovog klastera, koji su opisivali smene nastavnika koje su pratile varijacija u tome koliko im je matematika bila shvatljiva, odnosno koliko su se osećali kao uspevaju da njom ovladaju. Ovo znači sa jedne strane odabir sadržaja i nivoa zahteva koji omogućavaju da ovi učenici primene svoja postojeća znanja i dobiju validaciju kao članovi matematičke zajednice u datom odeljenju. Dodatno, nastavnici bi trebalo da obezbede i relevantnost matematičkog gradiva za ove učenike, njegovom selekcijom u skladu sa drugim identitetima ovih učenika za koje verujemo da jesu razrađeni i da samo nisu bili podeljeni sa

autorkom u situaciji intervjuisanja.

5. Demistifikovati matematiku za sagorele učenike. Učenike iz Klastera 4 uznemirava matematika, ali ne i njihov negativni odnos sa ovim predmetom, što je slučaj sa učenicima iz Klastera 3. Glavne prepreke u matematičkim identitetima učenika iz Klastera 4 su to što matematiku konstruišu dominantno kroz diskurs omraženog predmeta, a manje od svih drugih klastera naglašavaju njenu relevantnost, dok matematičko postignuće konstruišu kroz diskurs sposobnosti više nego Klaster 1 i 2. Čini se da je kombinacija ovih značenja rezultovala u tome da matematika za ove učenike ima status nesavladivog predmeta zbog čega kao da su ovi učenici od nje odustali. Prema tome, nastavnici bi učenicima ovog profila mogli da pristupe kroz matematičke jedinice koje su prilagođene trenutnom nivou znanja učenike, direktno komuniciraju matematičke koncepte i omogućavaju učenicima da osete da mogu da ovladaju datim matematičkim domenom. Dodatno, razvijena interesovanja učenika iz ovog klastera mogu poslužiti kao dodatno uporište za pobuđivanje interesovanja i osećaja kompetentnosti ovih učenika u domenu matematike, kroz korišćenje zadataka i aktivnosti koji spajaju matematičke koncepte i sadržaj koji je učeniku važan.

6. Podržati devojčice inkluzivnijim diskursima. Primena prve dve preporuke - one koja se odnosi na napuštanje diskursa sposobnosti i onda koja podrazumeva približavanje lične i opšte relevantnosti matematike kroz razmrđavanje ograda tradicionalne matematike i upotrebom šireg dijapazona aktivnosti koje bi omogućile aktuelizaciju različitih vrednosti nastavu bi generalno učinilo inkluzivnijom, što bi za posledicu imalo i veću prijemčivost devojčica za takvu matematiku. Identifikacija devojčica sa ovim predmetom bila bi olakšana zamenom apsolutističkog diskursa o matematici koji ovaj predmet dovodi u vezu sa vrednostima koje se tradicionalno dovode u vezu sa muškom rodnom ulogom diskursom u kom je matematika shvaćena kao predmet koji je kreativan, otvoren za diskusiju i istraživanje, čije je znanje dostupno svakome, u kom su greške sastavni deo procesa rada, koji dozvoljava više načina dolaska do rešenja i omogućava saradnju. Takva matematika ne bi zahtevala od devojčica da pribegavaju konstrukcijama koje bi umirivale tenziju između svoje femininosti i svog matematičkog uspeha. Matematički rodni diskursa su toliko rasprostranjeni i sveprožimajući da je nastavnik sam kroz svoje prakse ne može da poništi njihovo dejstvo, ali može da odabirom nastavnih praksi i kroz druge postupke koji reprodukuju diskurse da doprinese napretku ka inkluzivnijoj matematici.

7. Napuštanje tradicionalne diskurse na predmetnoj nastavi matematike. Razni nalazi ovog istraživanja ukazuju na smanjenje identifikacije učenika sa matematikom pri prelasku u peti razred koje prate dodatni nepoželjni ishodi. Uz svest o ograničenju koje smo istakli u prehodnom poglavlju, ovo pogoršanje doveli smo u vezu sa većom zastupljenošću tradicionalnih diskursa o matematici na kojima počivaju i koji se reprodukuju kroz transmisivne nastavne prakse koje smatramo zastupljenijim na predmetnoj nastavi matematike u poređenju sa razrednom nastavom. Nalazi ovog istraživanja daju prilog pretpostavkama da bi predmetna nastava matematike bila kvalitetnija, pravednija i inkluzivnija kada bi se nastavnici matematike otvorili za drugačije postavljenu matematiku koju smo opisali kroz ranije iznete preporuke. Takva matematika, koja nije ekskluzivna i rigidna, koja ne nastoji da bude „mističan skup procedura dostupan samo odabranim ljudima posebnih sposobnosti“ (Lerman, 1998), davala bi više prilika za identifikaciju svim učenicima, od čega ne bi imale koristi samo devojčice, kao što smo izneli u okviru prethodne preporuke, ili učenicima koji su pripadnici različitim marginalizovanim grupama koje nismo dovoljno razmatrali u ovom radu, već i svi oni dečaci čije se sržne vrednosti i identiteti ne uklapaju u tradicionalnu postavljenu matematiku. Naravno, ovaj problem prevazilazi pojedinačnog nastavnika matematike budući da se značenja koja se daju ovoj oblasti oblikuju kroz višegodišnje učešće u matematičkoj zajednici, počev od institucija obrazovanja, preko matematičke literature, skupova i drugih oblika

medijuma kroz koje se reprodukuju ovi diskursi. Međutim, svest o epistemološkoj poziciji koju držimo i njenim alternativama uz promišljanje o efektima svake konkretne nastavne prakse koju odaberemo mogla bi da ima velike efekte na unapređenje matematičkih kompetencija učenika.

8. Koristiti situacije koje reprodukuju konstruktivne diskurse. Osim na prepreke, naši ispitanici ukazali su nam na brojne oslonce razvoja matematičke kompetencije koji se nalaze u diskursu i koji se reprodukuju kroz govorne prakse i razne školske i vanškolske situacije. Među njima su koncipiranje matematičkog uspeha kao herojstva, odnosno konstuisanje neuspeha kao antiherojstva, diskurs kroz koji se trud prikazuje kao ključ uspeha, a koji je u suštini povezan i sa diskursom koji pravljenje grešaka normalizuje kao sastavni deo procesa učenja, kao i sa onim koji opisuje traženje pomoći kao regularan resurs u učenju, a ne znak slabosti. Takođe, imali smo priliku da gotovo od svakog učenika čujemo da prepozna u iskustvu aktivnosti učenja matematike koje konstruiše kao zabavne. Paralelno sa napuštanjem tradicionalnih diskursa, nastavnici bi mogli da doprinesu jačanju ovih konstruktivnih diskursa koji predstavljaju oslonac učenju identifikacijom medijuma i svakodnevnih situacija u kojima se takvi diskursi reprodukuju, te stvaranjem prilika za njihovu što veću zastupljenost.

9. Biti pažljiv sa suptilnim porukama koje pozicioniraju učenike. Iz načina na koje se učenici pozicioniraju u odeljenju i načina na koje prikazuju da ih drugi pozicioniraju kao matematičke delatnike saznali smo koliko diskretne mogu biti interakcije iz kojih učenici dobijaju od značajnih drugih informaciju o tome ko su oni u domenu matematike. S obzirom na jačinu dejstva ovih poruka, preporuka je da nastavnici budu svesni načina na koji kroz svakodnevne interakcije različitim učenicima ograničavaju pristup i mogućnosti identifikacije sa matematikom. U kontekstu dominantnih diskursa, kroz ovu preporuku pre svega skrećemo pažnju da je važno imati u vidu nesvesno isključivanje učenika koji ne odgovaraju slici stereotipnog matematičkog genija, odnosno devojčica i učenika koji su pripadnici pojedinih osetljivih grupa, te selektivno oslanjanje na značenja iz diskursa o sposobnostima i o trudu. Ali i povrh diskursa koji su predmet ovog istraživanja, u kontekstu ovog nalaza preporučujemo stalnu svesnost i refleksivnost nastavnika o tome kako način na koje pristupaju učenicima i poruke koje sponatno izišu kroz interakcije nekim učenicima čine oslonac za identifikaciju sa predmetnom, a za druge mogu predstavljati prepreku u matematičkom identitetu i voditi manje konstruktivnim uverenjima i obrascima ponašanja.

10. Usmeriti roditelje ka konstruktivnijim motivacionim praksama za učenje matematike. Učenici iz Klastera 2 opisali su nam motivacione prakse svojih roditelja u domenu učenja matematike koje su izraženo usmerene na ishod učenja, a koje obuhvataju obećavanje nagrada i pretnje kaznama. Ovakav pristup roditelja jača utilitaristički diskurs o matematici kod učenika i razvoj spoljašnje motivacije za učenje, dok, kao što istraživanja pokazuju, negativno utiče na intrinzičku motivaciju za učenje matematike (Gottfried et al., 2007), o čemu svedoče i podaci iz našeg istraživanja. Naša druga istraživanja (Mičić & Baucal, 2022; Mičić et al., 2023) pokazala su da je ovaj oblik motivacionih praksi zastupljen kod velikog broja roditelja, mada je interesantno da su se svedočenja učenika koja ih opisuju u ovoj studiji koncentrisala u Klaster 2. U slučaju nekih roditelja, prepreku konstruktivnijem uključivanju u matematičko obrazovanje dece, predstavlja njihov nivo matematičke kompetencije i lični negativni odnos prema matematici. Imajući sve to na umu, nastavnici i školski stručni saradnici bi mogli da roditelje posavetuju u ovom domenu i usmere ih na korišćenje konstruktivnijih strategija ili bar na uzdržavanje od upotrebe onih strategija za koja istraživanja pokazuju da imaju negativno dejstvo.

Implikacije za obrazovnu politiku

S obzirom na to da na dostupnost i rasprostranjenost različitih značenja o matematici deluju medijumi na različitim nivoima - od porodice, preko škole, pa do širih struktura društva (Rensaa, 2006), delovanje nastavnika u ovom smislu je ograničeno, ali je važno s obzirom na to da odeljenje predstavlja neposrednu zajednicu u kojoj se oblikuje matematički identitet. U cilju zamene tradicionalne matematike inkluzivnijom matematikom, potrebno je da preporučena delovanja nastavnika budu sistemski podržana na sledeće načine, od kojih je prva preporuka usmerena na donosiocima odluka u okviru visokoškolskih institucija koje obrazuju nastavnike matematike, a druge dve na vladine i nevladine organizacije koje utiču na reformske procese.

11. Izmeniti programe obrazovanja nastavnika matematike. Kao što smo već diskutovali, neki od tradicionalnih matematičkih diskursa, posebno oni koji su u vezi sa prirodom matematičkog znanja i adekvatnim nastavnim praksama, u većoj se meri održavaju unutar zajednice matematičara nego u drugim kontekstima. Posledično, budući nastavnici matematike bivaju izloženi ovim diskursima tokom svog inicijalnog obrazovanja, što onda postaje sržan set značenja kroz koji pristupaju ovom predmetu u svojoj nastavnoj praksi. Kako bismo oblikovali nastavnike koji napuštaju transmisionistički oblik nastave, i posreduju drugačiju - inkluzivnu matematiku kroz koju u nastavu unose značenja koja olakšavaju identifikaciju učenika sa ovim predmetom, neophodno je da se na aktuelne diskurse utiče i na nivou njihovog inicijalnog obrazovanja. Ovo podrazumeva, s jedne strane, obezbeđivanje prilika tokom studija za reflektovanje o apsolutističkim i falibilističkim pretpostavkama o matematičkom sadržaju, a sa druge strane - rekonstrukciju metodičkih kurseva tako da oni u većoj meri obuhvataju konstruktivističke principe učenja i nastave, nauštrb transmisionističkim.

12. Podstaci reflektovanje nastavnika o štetnosti nekonstruktivnih diskursa o matematici. Nastavnicima koji su već u praksi trebalo bi omogućiti prilike za reflektovanje o razumevanju prirode matematičkog znanja i ulozi tradicionalnih matematičkih diskursa u nepovoljnim ishodima matematičkog obrazovanja kao što su nedovoljno razvijene matematičke kompetencije učenika, progresivno pogoršanje odnosa učenika prema ovom predmetu što se ogleda u emocionalno-motivacionim činiocima učenja, te većoj nepravednosti u oblasti matematičkog obrazovanja i srodnih disciplina (npr. STEM) u poređenju sa drugim oblastima. Na reflektovanje o delovanju tradicionalnih diskursa i načina na koji oni utiču na nastavu nastavnici bi mogli da budu podstaknuti kroz programe stručnog usavršavanja, tribine i ciljane kampanje, a ove mere bi trebalo da budu usmerene kako na nastavnike predmetne nastave matematike, tako i na nastavnike koji predaju matematiku u sklopu razredne nastave, budući da ovi diskursi verovatno utiču i na ove nastavnike, iako u znatno manjoj meri.

13. Jačati konstruktivne diskurse o matematici i plasirati inkluzivniju matematiku. Osim napora u pravcu osveščivanja o štetnom dejstvu tradicionalnih diskursa, potrebno je delovati i u pravcu širenja konstruktivnih diskursa o matematičkom učenju i plasirati značenja koja omogućavaju konstruisanje inkluzivnije matematike koja širem skupu učenika omogućava da se sa njom identifikuju. Donosioci odluka na ovo mogu uticati kroz smernice za sadržaj udžbenika matematike i drugih nastavnih sredstava koji predstavljaju važan medijum za prenos značenja o matematici i matematičkom uspehu (npr. većom kontekstualizacijom zadataka, akcentovanjem diverziteta matematičkih aktera, zastupljenošću aktivnosti koje podrazumevaju kolaborativan rad i problemski pristup učenju). Sa druge strane, pažljivim oblikovanjem ishoda unutar planova nastave i učenja matematike, donosioci odluka mogli bi pre svega da utiču na smanjenje jaza između lične i opšte relevantnosti matematike, a posredno i na implicitni kurikulum.

Implikacije za buduća istraživanja

I na kraju, preporuke iznete u nastavku adresiraju uvide o metodološkim problemima ili rešenjima do kojih smo došli tokom realizacije naših studija, kao i potrebe za daljim istraživanjima u ovoj oblasti kako bi se odgovorilo na pitanja koja su naši nalazi otvorili ili na ona na koje studije koje smo mi realizovali ne mogu da odgovore, a smatramo ih važnim za obuhvatnije razumevanje ovih fenomena.

14. Konkretno operacije i apstraktna slika matematičara. Kao što smo rekli, urađeno je svega par istraživanja koja su se bavila matematičkim identitetom učenika u predadolescentskom uzrastu, a koja su ovom konstrukt pristupila kroz koncept narativnog identiteta, što nije iznenađujuće s obzirom na verbalne i druge vrste mogućnosti, odnosno ograničenja učenika ovog uzrasta. U našem istraživanju, uzrasne karakteristike odrazile su se na drugi zadatak iz Studije 1 koji je od učenika zahtevao da prikažu osobe koje su uspešne u matematici. Tokom procesa prikupljanja podataka a i u fazi obrade, pokazalo se da ovaj zadatak zahteva nivo apstraktnog mišljenja kojim neki učenici još uvek nisu ovladali. Ovi učenici su svoju poruku u kojoj opisuju osobe uspešne u matematici usmerili na opis konkretne osobe iz okruženja, najčešće iz odeljenja, iako takav pristup zadatku nije bio u skladu sa instrukcijom, a čak su učenici bili usmereni na to da ne opisuju nikoga konkretnog nego da pišu o osobama uspešnim u matematici uopšteno. Korišćena metodologija je ipak omogućila da se sagledaju diskurzivni resursi iz kojih su učenici crpeli značenja koja su ugradili u svoje opise, pa čak i u slučajevima kada su opisivali konkretne osobe. Međutim, neki broj narativa i neki delovi narativa napisani na takav način nisu bili korisni jer su se odnosili na previše konkretne opise specifičnih osoba, što s obzirom na veličinu uzorka u našem istraživanju nije predstavljalo prepreku. Na osnovu ovog uvida, želimo da skrenemo pažnju da bi u budućim istraživanjima, pogotovo onim koja koriste manje uzorke ili uključuju decu koja su mlađa nego naši ispitanici, ova metodologija mogla da rezultuje u podacima nedovoljnog kvaliteta za odgovaranje na istraživačka pitanja.

15. Kontekstualna osetljivost značenja o matematici. U naše istraživanje krenuli smo informisani rezultatima prethodnih studija, pri čemu je mali broj njih urađen na uzorcima koji su uzrasno slični našem uzorku, zbog čega smo se oslanjali na studije rađene na drugim uzorcima, mada smo se trudili da pregledane studije budu situirane u obrazovanom kontekstu. Naši rezultati iz Studije 1 konvergirali su prethodnim nalazima na nekim mestima, ali su se i bitno razlikovali od prethodnih nalaza, najviše u tome što su, ukupno uzeti, pokazivali znatno pozitivniju sliku matematike i matematičkog uspeha nego drugi radovi u proseku. Ovo nas je upozorilo na činjenicu da je konstrukcija matematike veoma kontekstualno osetljiva, što smo doveli u vezu sa razlikom koju prepoznaju Mendikova i sradnici (Mendick et al., 2008a) između „ezoterične“ i svakodnevne matematike. Ova razlika u našem istraživanju bila je dodatno pojačana problemom koji je opisan kroz prethodnu implikaciju, a koji se odnosi na to da su naši učenici bili usmereni na najkonkretniji oblik matematike koji im je dostupan – na školsku matematiku. Ovo je čini se bilo pojačano i razumevanjem učenika da kroz zadatak koji su dobili imaju ulogu da promovišu matematiku, zbog čega su se dominantno oslanjali na školske diskurse kojima je funkcija regulacija učenja. Zato smatramo da je važno prilikom dizajniranja instrumenata koji imaju za cilj ostvarivanje uvida u značenja, predstave, ideje, slike i srodne konstrukte koji se odnose na načine na koji učenici konstruišu matematiku i matematički uspeh, imati na umu jak uticaj neposrednog konteksta čijim delovanjem predmet istraživanja može odstupiti od onog koji je pretpostavljen okvirima istraživanja i u odnosu na koji su izvedene istraživačke pretpostavke.

16. Zavisnost diskursa o matematici od uzrasta ispitanika. Još jedna implikacija naših nalaza koja se nadovezuje na prethodne dve, odnosi se na to da je konstrukcija matematike i matematičkog uspeha pod jakim delovanjem uzrasta učenika, odnosno zatečenog nivoa školovanja što je u vezi između ostalog sa načinom na koji se ova disciplina neposredno posreduje učenicima kroz nastavu. Želimo da skrenemo pažnju na to da koncept matematike od nivoa do nivoa školovanja može imati izrazito drugačija značenja, zbog čega nije sasvim opravdano izvoditi hipoteze na osnovu rezultata studija koje su rađene sa ispitanicima značajno drugačijeg uzrasta, čemu smo mi pribegli u nedostatku studija koje obuhvataju uzorke uzrasno slične našem.

17. Efekti naracije u trećem i prvom licu. Naši rezultati potvrđuju metodološke implikacije prethodnih radova (Daiute, 2010; Jović, 2020; Daiute, 2021) i skreću pažnju na razlike do kojih dovodi produkovanje narativa u prvom i trećem licu. Kroz naše istraživanje imali smo prilike da ispitanike dovedemo u obe situacije što na različit način osvetlilo korišćenje diskursa o matematici i osobama uspešnim u matematici i to tako da su učenici, čini se, pokazali veću slobodu u izražavanju kada su pisali poruke u trećem licu. Naredna istraživanja bi prilikom dizajniranja instrumenta za prikupljanje podataka trebalo da uzmu u obzir ovaj efekat, budući da pripovedačka pozicija utiče na selektiviranje onoga što će biti podeljeno i diskurse kroz koje će biti prezentovano.

18. Intervjuisanje učenika iz osetljivih grupa. U dizajniranju instrumenata na koje smo se oslonili prilikom vođenja intervjua, imali smo na umu specifičnosti intervjuisanja dece, međutim problem koji se pojavio tokom realizacije istraživanja, a koji nismo uzeli u obzir tiče se nelagodnosti sa kojom su razgovoru pristupili učenici koji imaju nisko matematičko postignuće i nerazrađen odnos prema matematici. Kao što smo već opisali, ovi učenici odavali su utisak posramljenosti zbog svog matematičkog postignuća i njihovog statusa unutar odeljenja u pogledu ovog predmeta, a takođe su pokazali ekstremnu tendenciju davanja fabrikovanih odgovora i posledično nekoherentnih izjava, zbog čega su intervjui unutar ovog klastera morali da budu ponovljeni. I sam ovaj tok intervjua predstavlja podatak o ovom klasteru, a opravdano je pitati se u kojoj meri su i učenici iz drugih klastera koristili slične strategije davanja poželjnih odgovora, samo su to radili suptilnije zbog čega nismo imali razloga da njihove odgovore problematizujemo. Ovaj pravac razmišljanja može nas dovesti do generalnog preispitivanja valjanosti svakog podataka koji je dobijen od ljudskih ispitanika, međutim, ono na šta želimo da skremo pažnju je činjenica da su u klasteru u kom je intervjuisanje naišlo na prepreke u većoj meri, kao što smo već objasnili, bili zastupljeni učenici koji si pripadnici romske nacionalne manjine i učenici koji dolaze iz porodica nižeg socioekonomskog statusa. Smatramo da je situacija intervjuisanja „o matematici“ za ove učenike bila neprijatnija nego za druge s obzirom na to da tradicionalni matematički diskursi ograničavaju mogućnosti participacije marginalizovanih grupa, kojima pripadaju i naši predstavnici ovog klastera, u matematičkoj aktivnosti i zajednici (Gutiérrez, 2013). Verovatno je da je autorka, budući da postavlja pitanja o matematici, u ovom kontekstu bila shvaćena kao predstavnica ove zajednice kojoj je poželjno pripadati, zbog čega je između nje i ovih učenika, čiji je pristup matematičkoj zajednici ograničen, nastao veliki disbalans moći (Cohen et al., 2007). Verovatno je da su, kao posledica toga, učenici iz ovog klastera nastojali da sebe opišu na način koji su smatrali da autorka očekuje. Na osnovu ovog iskustva, preporučujemo da buduća istraživanja u domenu matematike drugačije pristupe učenicima za koje je moguće da pokažu ovakvu reakciju na intervjuisanje. Jedan od načina da se to postigne može biti intervjuisanje van školskog konteksta, odabir intervjua sa kojim bi učenik u većoj meri mogao da se poveže i otvori (Eder & Fingerson, 2003), te osmišljavanje takvog uvoda u intervju da se ukloni fokus sa teme koja bi mogla da bude shvaćena kao pretnja, pa recimo umesto „danas ćemo razgovarati o matematici“, intervju bi mogao da se za učenika prezentuje kao razgovor o raznim školskim predmetima, a da fokus na pitanjima o matematici ublaži dodavanjem pitanje o drugim predmetima koja bi služila kao bafer i ublažila učenikov stres.

19. Praćenje prelaska iz klastera u klaster u tranziciji na predmetnu nastavu (i u drugim delovima trajektorija matematičkog obrazovanja). Utvrđene razlike u distribucijama učenika po klasterima u četvrtom i petom razredu ne verujemo da imaju veze sa generacijskim efektima, već smatramo da najvećim delom mogu da se pripisuju efektima razreda, a mi ih dovodimo u vezu i sa nastavnim praksama i uverenjima o prirodi matematičkog znanja koja iza njih stoje. Smatramo da bi bilo interesantno i korisno saznati više o zadržavanju i promeni klastera pri tranziciji na predmetnu nastavu, odnosno istražiti relevantne faktore i identitete učenika koji dovode do opstanka u istom klasteru, odnosno koji utiču na premeštanje učenika u druge klastere. Premeštanje u druge klastere u ovom slučaju mahom podrazumeva pomeranje iz prvog i drugog klastera u treći i četvrti, ali bi se možda takvom analizom izdvojili i učenici koji se pri prelasku na predmetnu nastavu pomere u ove „poželjnije“ klastere. Bilo bi interesantno ispitati sve ove trajektorije i prilikom njihovog tumačenja uzeti u obzir i podatke o nastavnim praksama i diskursima na koje se oslanjaju nastavnici koji su ovim učenicima predavali matematiku u različitim tačkama. Neka duža studija mogla bi da prati promene u matematičkim identitetima tokom šireg vremenskog opsega, što bi moglo da omogućiti uvid u efekat identiteta na interpretacije, kroz praćenje eventualnih razlika između konstruisanja događaja u realnom vremenu i retroaktivno.

20. Sagledati razlike razredne i predmetne nastave matematike na matematički identitet učenika uz uključivanje podataka o praksama i diskursima na koje se nastavnik oslanja. Kao što smo već naveli, veliko ograničenje našeg istraživanja je činjenica da smo o uzrocima razlika između četvrtog i petog razreda diskutovali teoretski, bez podataka o nastavnicima koji su jedan od izvora uticaja na diskurse kroz koje učenici iz našeg uzorka oblikuju svoje matematičke identitete. U cilju izvođenja pouzdanijih zaključaka, potrebno je uraditi i takvu studiju kroz koju će biti uzeti u obzir i podaci o nastavnicima koji predaju ovim učenicima. Takvi podaci mogu se odnositi na uverenja o prirodi matematičkog znanja, o poželjnim oblicima nastave matematike, o oblicima nastave koju nastavnik dominantno praktikuje, te o diskursima kroz koje konstruiše ovu oblast i postignuće u njoj. Takođe, zanimljivo bi bilo sagledati, kroz navedene mere, efekte nastavnika razredne i predmetne nastave matematike na promenu ili zadržavanje pripadnosti klasteru i preoblikovanje matematičkog identiteta učenika u tranziciji na predmetnu nastavu.

21. Istražiti razlike unutar različitih matematičkih profila i sa njima povezanih matematičkih identiteta. Naš istraživački cilj usmerio nas je na traženje zajedničkih odlika matematičkih identiteta učenika različitih matematičkih profila, ali studije pokazuju da je važno uzeti u obzir i razlike u konstrukcijama matematičkih identiteta učenika sličnog profila (npr. pozitivni matematički identiteti mogu se zasnivati na različitim sržim značenjima; Radović et al., 2017), posebno ako želimo da sagledamo isključivanje pojedinih grupa iz matematičke prakse (Gutiérrez, 2013). U našem istraživanju, značaj ovog upozorenja pokazao se kroz razlike koje smo uočili unutar klastera između devojčica i dečaka ili četvrtaka i petaka, te je moguće da bi dodatne analize ukazale i na druge načine na koje se ispitanici koji pripadaju jednom klasteru međusobno razlikuju. Zato je važno da buduća istraživanja, suprotno našem, usmere na unutargrupne razlike u oblikovanju matematičkih identiteta učenika koje odlikuju slični markeri u domenu postignuća, emocija, motivacije ili nekih drugih indikatora odnosa sa matematikom, te opišu dijapazon značenja koja predstavljaju oslonce, odnosno prepreke za različite grupe učenika.

ZAKLJUČAK

Doprinos istraživanja prikazanog u ovoj doktorskoj disertaciji sa naučnog aspekta ogleda se u tome što su glavni činiooci matematičkog obrazovanja sagledani kroz metodologiju koja njihovo razumevanje stavlja u širi društveni kontekst, preusmeravanjem fokusa na dominantna značenja kroz koja se oblikuju nastavne prakse, konstruiše matematička aktivnost i matematički uspeh. Na taj način, u razumevanju razvoja matematičke kompetencije, fokus smo pomerili sa karakteristika ličnosti kao što su sposobnosti i drugi „unutrašnji“ konstrukti individualističke psihologije, na ono što se dešava spolja, u školskom ili porodičnom kontekstu ili širim društvenim prostorima. Drugim rečima, izloženo istraživanje omogućilo je uvid u diskurzivne prakse koje su trenutno aktuelne u osnovnom obrazovanju u srpskim školama i dostupne učenicima kao mogući načini za konstruisanje matematičke aktivnosti i sebe kao matematičkih aktera. Dodatno, kroz ovu doktorsku disertaciju sagledali smo kako učenici organizuju ova različita značenja da razumeju sebe u kontekstu matematičke delatnosti i kako su različiti načini kombinovanja ovih značenja povezani sa različitim faktorima i ishodima matematičkog obrazovanja. S obzirom na to da metastudije ukazuju na nedostatak istraživanja matematičkog identiteta mlađih učenika kroz narativni pristup (Radović et al., 2018), još jedan doprinos ovog istraživanja ogleda se u upotpunjavanju naučnog znanja o matematičkom identitetu učenika mlađeg uzrasta i to iz ugla konceptualno-metodološkog pristupa koji je retko korišćen u slučaju ove populacije. Sagledavanjem dostupnih diskursa o matematici i matematčarima, te matematičkog identiteta učenika na razrednoj i predmetnog nastavi ova doktorska disertacija daje doprinos razmatranjima pada motivacije pri ovoj tranziciji, opisujući promenu u diskursima i njima oblikovanim značenjima kroz koje se pregovara matematički identitet učenika na ova dva nivoa školovanja. Ovo istraživanje pokazalo je i važne metodološke implikacije koje se tiču definisanja različitih konteksta matematičke aktivnosti, efekata različitih pripovedačkih pozicija i usmeravanja poruke različitim grupama primalaca.

S aspekta društvenog značaja, nalazi ove disertacije daju doprinos naporima programa unapređenja matematičkih kompetencija učenika i položaja žena u društvu, koji se odnose na Ciljeve održivog razvoja 4 i 5, a koji su deo akcionih planova razvoja zemalja širom sveta. U tom smislu, nalazi i implikacije istraživanja prikazanog u ovoj disertaciji mogu biti relevantni programima unapređenja kvaliteta nastave matematike, te kampanjama za popularizaciju matematike i uključivanje žena u matematiku. Istraživanje je relevantno i u nacionalnom kontekstu gde preko 40% petnaestogodišnjaka ne dostiže bazični nivo matematičke pismenosti (OECD, 2023), a podaci ukazuju i na manju zastupljenost žena u matematičkim profesijama u Srbiji (RZS, 2017). Put ka unapređivanju matematičkog obrazovanja na koji ukazuju nalazi ovog istraživanja podrazumeva promenu matematike – napuštanje tradicionalnih i rigidnih diskursa i epistemoloških pretpostavki koje su povezane sa transmisivnom nastavom matematike. Za sve ove činioce koji su u uzročno-posledničnom odnosu, naši nalazi pokazuju da su na nekonstruktivan način povezani sa učenjem matematike i negativno deluju na ostvarivanje ishoda matematičkog obrazovanja. Za podsticanje razvoja matematičke kompetencije potrebna je inkluzivnija matematika, takva da omogućava da se svaki učenik sa njom identifikuje. Rekreativno matematici ka takvoj inkluzivnijoj matematici moglo bi da poveća i kvalitet i pravednost matematičkog obrazovanja, i unapredilo bi iskustvo matematičkog obrazovanja za sve učenike.

LISTA REFERENCI

- Adams, K. A., & Lawrence, E. K. (2014). *Research methods, statistics, and applications*. Sage Publications.
- Aguilar, M. S., Rosas, A., Zavaleta, J. G. M., & Romo-Vázquez, A. (2016). Exploring High-achieving Students' Images of Mathematicians. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 14(3), 527-548. <https://doi.org/10.1007/s10763-014-9586-1>
- Aguilar, M. S., & Castaneda, A. (2020). A Foucauldian analysis of representations of mathematicians in lower secondary mexican mathematics textbooks. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 18, 753-770. <https://doi.org/10.1007/s10763-019-09986-z>
- Alzahrani, A., & Stojanovski, E. (2020). The influence of interest, beliefs, and identity with mathematics on achievement. *International Journal of Educational and Pedagogical Sciences*, 14(2), 107–110. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.12488864>
- Bakhtin, M. (1999). The problem of speech genres. In: Jaworski, A., & Coupland, N. (Eds.). (1999). *The discourse reader* (Vol. 2). Routledge.
- Bamberg, M. (2012). Narrative analysis. In H. Cooper (Ed.), *APA handbook of research methods in psychology*, Second Edition (pp. 77–94). American Psychological Association.
- Barbeau, E. (1990). Mathematics for the public. In A. Howson & J. Kahane (Eds.), *The popularization of mathematics* (pp. 41–50). Cambridge: Cambridge University Press.
- Battista, M. T. (1994). Teacher beliefs and the reform movement in mathematics education. *The Phi Delta Kappan*, 75(6), 462-470. <http://www.jstor.org/stable/20405142>
- Baucal, A., & Pavlović Babić, D. (2010). *PISA 2009 u Srbiji: prvi rezultati. Nauči me da mislim, nauči me da učim*. Institut za psihologiju.
- Bishop, A. J. (1988). Mathematics education in its cultural context. *Educational studies in mathematics*, 19(2), 179-191.
- Bishop, A. J. (1991). *Mathematical enculturation: A cultural perspective on mathematics education* (Vol. 6). Springer Science & Business Media.
- Bishop, J. P. (2012). “She's always been the smart one. I've always been the dumb one”: Identities in the mathematics classroom. *Journal for Research in Mathematics Education*, 43(1), 34-74. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.43.1.0034>
- Black, L., Choudry, S., Pickard-Smith, K., & Williams, J. (2019). Theorising the place of emotion–cognition in research on mathematical identities: The case of early years mathematics. *ZDM*, 51, 379-389. <https://doi.org/10.1007/s11858-018-01021-9>
- Blažanin, B., Radišić, J., & Krstić, K. (2024). *Toward becoming a “math-person”: Relationship between achievement emotions, personal beliefs, and mathematics identity*. Advance online publication. <https://doi.org/10.2298/PSI221109021B>

- Burke, P. J., & Reitzes, D. C. (1991). An identity theory approach to commitment. *Social psychology quarterly*, 239-251. <https://doi.org/10.2307/2786653>
- Burton, L. (1999). Why is intuition so important to mathematicians but missing from mathematics education?. *For the Learning of mathematics*, 19(3), 27-32.
- Boaler, J. (1997). Reclaiming school mathematics: The girls fight back. *Gender and Education*, 9(3), 285-305. <https://doi.org/10.1080/09540259721268>
- Boaler, J. (1998). Open and closed mathematics: Student experiences and understandings. *Journal for research in mathematics education*, 29, 41-62. <https://doi.org/10.2307/749717>
- Boaler, J. (1999). Participation, knowledge and beliefs: A community perspective on mathematics learning. *Educational studies in mathematics*, 40(3), 259-281. <https://doi.org/10.1023/A:1003880012282>.
- Boaler, J., & Greeno, J. (2000). Identity, Agency, and Knowing in Mathematics Worlds. In Boaler, J. (Ed.). *Multiple perspectives on mathematics teaching and learning* (pp. 171-200). Greenwood Publishing Group.
- Boaler, J., William, D., & Zevenbergen, R. (2000, March). *The construction of identity in secondary mathematics education*. Paper presented at the International Mathematics Education and Society Conference, Montechoro, Portugal.
- Boaler, J. (2002). The development of disciplinary relationships: Knowledge, practice and identity in mathematics classrooms. *For the learning of mathematics*, 22(1), 42-47. <http://www.jstor.org/stable/40248383>.
- Boaler, J. (2013). Ability and mathematics: The mindset revolution that is reshaping education. *Forum*, 55, 143-152. DOI: 10.2304/forum.2013.55.1.143.
- Bohrnstedt, G. W., Zhang, J., Park, B. J., Ikoma, S., Broer, M., & Ogut, B. (2020). Mathematics identity, self-efficacy, and interest and their relationships to mathematics achievement: A longitudinal analysis. In R. T. Serpe, R. Stryker, & B. Powell (Eds.), *Identity and symbolic interaction* (pp. 169–210). Springer.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative research in psychology*, 3(2), 77-101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Braun, V., & Clarke, V. (2023). Toward good practice in thematic analysis: Avoiding common problems and be (com) ing a knowing researcher. *International journal of transgender health*, 24(1), 1-6. DOI: 10.1080/26895269.2022.2129597.
- Brown, M., Brown, P., & Bibby, T. (2008). "I would rather die": Reasons given by 16-year-olds for not continuing their study of mathematics. *Research in Mathematics Education*, 10(1), 3–8. <https://doi.org/10.1080/14794800801915814>.
- Brunner, M., & Süß, H.-M. (2005). Analyzing the Reliability of Multidimensional Measures: An Example from Intelligence Research. *Educational and Psychological Measurement*, 65(2), 227–240. <https://doi.org/10.1177/0013164404268669>.

- Camacho-Morles, J., Slemp, G. R., Pekrun, R., Loderer, K., Hou, H., & Oades, L. G. (2021). Activity achievement emotions and academic performance: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 33(3), 1051-1095. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09585-3>.
- Cass, C. A., Hazari, Z., Cribbs, J., Sadler, P. M., & Sonnert, G. (2011, October). Examining the impact of mathematics identity on the choice of engineering careers for male and female students. In *2011 Frontiers in Education Conference (FIE)* (pp. F2H-1). IEEE.
- Cates, G. L., & Rhymer, K. N. (2003). Examining the relationship between mathematics anxiety and mathematics performance: An instructional hierarchy perspective. *Journal of Behavioral Education*, 12(1), 23-34. <https://doi.org/10.1023/A:1022318321416>.
- Cvencek, D., Meltzoff, A. N., & Greenwald, A. G. (2011). Math-gender stereotypes in elementary school children. *Child Development*, 82(3), 766-779. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2010.01529.x>.
- Chaudhary, A. Q., Malik, M., & Rafiq, N. (2019). Attitude of students about learning mathematics at elementary level. *Journal of Elementary Education*, 29(1), 109-120.
- Chestnut, E. K., Lei, R. F., Leslie, S. J., & Cimpian, A. (2018). The myth that only brilliant people are good at math and its implications for diversity. *Education sciences*, 8(2), 65. <https://doi.org/10.3390/educsci8020065>
- Cobb, P., Gresalfi, M., & Hodge, L. L. (2009). An interpretive scheme for analyzing the identities that students develop in mathematics classrooms. *Journal for Research in Mathematics Education*, 40-68. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.40.1.0040>
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2017). *Research methods in education*. Routledge.
- Creswell, J. W. (2014). The selection of a research approach. *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publication.
- Daiute C. (2010). *Human development and political violence*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511779725>.
- Daiute, C., & Kovač-Cerović, T. (2017). *Minority Teachers: Roma in Serbia: Narrate Education Reform*. Institute of Psychology.
- Daiute, C., Kovács Cerović, T., Mičić, K., Sullu, B., & Vračar, S. (2020). Dynamic values negotiating geo-political narratives across a migration system. *Qualitative Psychology*, 3, 367-383. <http://dx.doi.org/10.1037/qup0000166367>.
- Daiute, C. (2021). Narrating crisis from war zones to disease zones. *Journal of Humanistic Psychology*, 61(2), 219-230. <https://doi.org/10.1177/002216782096432>.
- D'Ambrosio, U. (1985a). Socio-cultural bases for mathematical education. In: *Proceedings of the fifth international congress on mathematical education*, (pp. 1-6). Birkhäuser.
- D'Ambrosio, U. (1985b). Ethnomathematics and its place in the history and pedagogy of mathematics. *For the learning of Mathematics*, 5(1), 44-48. <http://www.jstor.org/stable/40247876>

- Darragh, L. (2016). Identity research in mathematics education. *Educational Studies in Mathematics*, 93(1), 19-33. DOI: 10.1007/s10649-016-9696-5.
- Darragh, L., & Valoyes-Chávez, L. (2019). Blurred lines: Producing the mathematics student through discourses of special educational needs in the context of reform mathematics in Chile. *Educational Studies in Mathematics*, 101, 425-439. <https://doi.org/10.1007/s10649-018-9875-7>
- Dinis, F., Baucal, A, Mata, L., & Peixoto F. (2019). Achievement emotions and motivation towards mathematics in primary and middle school students. The International Society for the Study of Behavioural Development (ISSBD) Conference 2019.
- Di Paola, S., Domaneschi, F., & Pouscoulous, N. (2020). Metaphorical developing minds: The role of multiple factors in the development of metaphor comprehension. *Journal of Pragmatics*, 156, 235-251. <https://doi.org/10.1016/j.pragma.2019.08.008>
- Dossey, J., A. (2006) The nature of mathematics: its role and its influence In Grouws, D. (Ed.). *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning:(A Project of the National Council of Teachers of Mathematics)* (Vol. 1). IAP.
- Dündar, Ş., Güvendir, M. A., Kocabiyik, O. O., & Papatga, E. (2014). Which elementary school subjects are the most likeable, most important, and the easiest? Why?: A study of science and technology, mathematics, social studies, and Turkish. *Educational Research and Reviews*, 9(13), 417-428. DOI: 10.5897/ERR2014.1755
- Dweck, C. S. (2008). Mindsets and math/science achievement. Preuzeto sa: http://www.growthmindsetmaths.com/uploads/2/3/7/7/23776169/mindset_and_math_science_achievement_-_nov_2013.pdf
- Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2002). Motivational beliefs, values, and goals. *Annual review of psychology*, 53(1), 109-132. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.53.100901.135153>
- Eccles, J. S. (2005). Subjective task values and the Eccles et al. model of achievement related choices. In A. J. Elliott & C. S. Dweck (Eds.), *Handbook of competence and motivation* (pp. 105–121). Guilford Press.
- Eder, D. and Fingerson, L. (2003). Interviewing children and adolescents. In J. A. Holstein and J. F. Gubrium (Eds) *Inside Interviewing: New Lenses, New Concerns* (pp 33-53). Sage.
- Ellis, M. W., & Berry III, R. Q. (2005). The paradigm shift in mathematics education: Explanations and implications of reforming conceptions of teaching and learning. *The Mathematics Educator*, 15(1).
- Erikson, E. H. (1968). *Identity, youth and crisis*. Norton.
- Ernest, P. (1989). Philosophy, mathematics and education. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 20(4), 555-559.
- Evans, J., Tsatsaroni, A., & Czarnecka, B. (2014). Mathematical images in advertising: Constructing difference and shaping identity, in global consumer culture. *Educational Studies in Mathematics*, 85, 3-27. <https://doi.org/10.1007/s10649-013-9496-0>.

- Fredricks, J. A., & Eccles, J. S. (2002). Children's competence and value beliefs from childhood through adolescence: growth trajectories in two male-sex-typed domains. *Developmental psychology*, 38(4), 519. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.38.4.519>.
- Gates, P., & Vistro-Yu, C. P. (2003). Is mathematics for all?. In *Second international handbook of mathematics education* (pp. 31-73). Springer.
- George, P. (2011). Identity in mathematics: Perspectives on identity, relationships, and participation. In *Mathematical Relationships in Education* (pp. 215-226). Routledge.
- Gerdes, P. (1996). Ethnomathematics and Mathematics Education. In Bishop, A. J., Clements, M. K., Clements, K., Keitel, C., Kilpatrick, J., & Laborde, C. (Eds.) *International handbook of mathematics education* (Vol. 4). Springer Science & Business Media.
- Gottfried, A. E., Marcoulides, G. A., Gottfried, A. W., & Oliver, P. H. (2009). A latent curve model of parental motivational practices and developmental decline in math and science academic intrinsic motivation. *Journal of educational psychology*, 101(3), 729. DOI: 10.1037/a0015084.
- Graven, M., & Heyd-Metzuyanim, E. (2019). Mathematics identity research: The state of the art and future directions. *ZDM*, 1-17. <https://doi.org/10.1007/s11858-019-01050-y>.
- Gulemetova, M., Beesley, A. D., Fancsali, C., & Balakrishnan, U. (2022). Elementary students' mathematics identity: Findings from a longitudinal study in an out-of-school setting. *Journal for STEM Education Research*, 5, 187–213. <https://doi.org/10.1007/s41979-022-00067-5>.
- Gutiérrez, R. (2013). The sociopolitical turn in mathematics education. *Journal for Research in Mathematics Education*, 44(1), 37-68. DOI: 10.5951/jresmetheduc.44.1.0037.
- Grootenboer, P., Smith, T., & Lowrie, T. (2006). Researching identity in mathematics education: The lay of the land. *Identities, cultures and learning spaces*, 2, 612-615. https://merga.net.au/Public/Publications/Annual_Conference_Proceedings/2006_MERGA_CP.aspx
- Grootenboer, P., & Zevenbergen, R. (2008). Identity as a lens to understand learning mathematics: Developing a model. *Navigating currents and charting directions*, 1, 243-250.
- Gottfried, A. E., Marcoulides, G. A., Gottfried, A. W., Oliver, P. H., & Guerin, D. W. (2007). Multivariate latent change modeling of developmental decline in academic intrinsic math motivation and achievement: Childhood through adolescence. *International Journal of Behavioral Development*, 31(4), 317-327. <https://doi.org/10.1177/0165025407077752>.
- Gottfried, A. E., Marcoulides, G. A., Gottfried, A. W., & Oliver, P. H. (2009). A latent curve model of parental motivational practices and developmental decline in math and science academic intrinsic motivation. *Journal of educational psychology*, 101(3), 729. DOI: 10.1037/a0015084.
- Gunderson, E. A., Hamdan, N., Sorhagen, N. S., & D'Esterre, A. P. (2017). Who needs innate ability to succeed in math and literacy? Academic-domain-specific theories of intelligence about peers versus adults. *Developmental Psychology*, 53(6), 1188. <http://dx.doi.org/10.1037/dev0000282>.

- Hataru, V., & Murphy, C. (2019). "Creature" Teachers' Monster" Mathematicians: Students' Views about Mathematicians and Their Stated Attitudes to Mathematics. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 7(3), 215-221.
- Hall, J., & Suurtamm, C. (2020). Numbers and Nerds: Exploring Portrayals of Mathematics and Mathematicians in Children's Media. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 15(3). <https://doi.org/10.29333/ieime/8260>.
- Holland, D., Lachiocotte, W., Skinner, D. and Cain, C. (1998). *Identity and agency in cultural worlds*. Harvard University Press.
- Holland, D., & Lachicotte, W. (2007). Vygotsky, Mead, and the new sociocultural studies of identity. In: H. Daniels, M., Cole., J. V., Wertch (Eds.) *The cambridge Companion to Vygotsky*, pp 101-135. Cambridge University Press.
- Holland, D., & Lave, J. (2009). Social practice theory and the historical production of persons. *Cultural-Historical Approaches to Studying Learning and Development: Societal, Institutional and Personal Perspectives*, 235-248.
- Holmlund, H., Rainer, H., & Reich, P. (2023). All geared towards success? Cultural origins of gender gaps in student achievement. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 209, 222-242. <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2023.03.008>.
- Hwang, N., Reyes, M., & Eccles, J. S. (2019). Who holds a fixed mindset and whom does it harm in mathematics?. *Youth & Society*, 51(2), 247-267. DOI: 10.1177/0044118X16670058.
- Jacobs, J. (2009). Feminist Pedagogy and Mathematics. In Sriraman, B., & English, L. (Eds.). *Theories of mathematics education: Seeking new frontiers*. Springer Science & Business Media.
- Jovic S. (2020). "They have been in both positions": Narrative exploration of adolescents' sense-making about injustice from the positions of the object and subject of injustice. *Qualitative Psychology*, 7(3), 285-305. <https://doi.org/10.1037/qup0000142>.
- Kaiser, G., & Rogers, P. (2005) Introduction: Equity in Mathematics Education. In Kaiser, G. *Equity in mathematics education: Influences of feminism and culture*. Routledge.
- Kassambara, A. (2017). Practical guide to cluster analysis in R: Unsupervised machine learning (Vol. 1). Sthda.
- Kaufman, L., & Rousseeuw, P. J. (2009). *Finding Groups in Data: An Introduction to Cluster Analysis*. Wiley.
- Kendall, G., & Wickham, G. (1999.) *Using Foucault's methods*. Sage.
- Kidder, L. H., & Fine, M. (1987). Qualitative and quantitative methods: When stories converge. In M. M. Mark & L. Shotland (Eds.), *New directions for program evaluation* (pp. 57–75). Jossey-Bass. <https://doi.org/10.1002/ev.1459>.
- Kovács Cerović, T., Mičić, K. & Vračar, S. A leap to the digital era—what are lower and upper secondary school students' experiences of distance education during the COVID-19

- pandemic in Serbia?. *European Journal of Psychology of Education*, 37, 745–764 (2022).
<https://doi.org/10.1007/s10212-021-00556-y>.
- Lamichhane, B. R., & Belbase, S. (2017). Images of mathematics held by undergraduate students. *International Journal on Emerging Mathematics Education*, 1(2), 147-168.
<http://dx.doi.org/10.12928/ijeme.v1i2.6647>.
- Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *biometrics*, 159-174. <https://doi.org/10.2307/2529310>.
- Langdrige, D., & Hagger-Johnson, G. (2009). *Introduction to research methods and data analysis in psychology*. Pearson Education.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge university press.
- Lee, C., & Johnston-Wilder, S. (2017). The construct of mathematical resilience. In *Understanding emotions in mathematical thinking and learning* (pp. 269-291). Academic Press.
- Lerman, S. (2000). The social turn in mathematics education research. *Multiple perspectives on mathematics teaching and learning*, 19-44.
- Lerman, S. (1998). Cultural perspective on mathematics and mathematics teaching and learning In Seeger, F., & Waschescio, U. (Eds.). *The culture of the mathematics classroom*. Cambridge University Press.
- Lerman, S. (2011). Pedagogy, discourse, and identity. In Black, L., Mendick H., Solomon, Y., (Eds) *Mathematical relationships in education: Identities and participation*, 147-155. Mead, G. J. (1934). *Mind, self, and society*. University of Chicago Press.
- Lewis, G. (2013). Emotion and disaffection with school mathematics. *Research in Mathematics Education*, 15(1), 70–86. 10.1080/14794802.2012.756636.
- Lichtenfeld, S., Pekrun, R., Stupnisky, R. H., Reiss, K., & Murayama, K. (2012). Measuring students' emotions in the early years: the achievement emotions questionnaire-elementary school (AEQ-ES). *Learning and Individual differences*, 22(2), 190-201.
<https://doi.org/10.1016/j.lindif.2011.04.009>.
- Markovits, Z., & Forgasz, H. (2017). “Mathematics is like a lion”: Elementary students’ beliefs about mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 96, 49-64.
<https://doi.org/10.1007/s10649-017-9759-2>.
- Marsh, D. D. (2020). Mathematics identity and gender differences in stem persistence: A latent growth curve model. In: Sacristán, A.I., Cortés-Zavala, J.C. & Ruiz-Arias, P.M. (Eds.). (2020). *Mathematics education across cultures: Proceedings of the 42nd meeting of the North American chapter of the international group for the psychology of mathematics education*, Mexico. Cinvestav / AMIUTEM / PME-NA.
<https://doi.org/10.51272/pmena.42.2020>
- Matthews, A., & Pepper, D. (2005). Evaluation of participation in A level mathematics: Interim report. Qualifications and Curriculum Agency.

https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a81faeb40f0b6230269a328/0106_QCA_gce-maths-participation-Alevel.pdf.

- McIntosh, P. (1983) *Phase Theory of Curriculum Reform*. Center for Research on Women.
- Mendick, H. (2005). A beautiful myth? The gendering of being/doing 'good at maths'. *Gender and education*, 17(2), 203-219. <https://doi.org/10.1080/0954025042000301465>.
- Mendick, H., Epstein, D., & Moreau, M. P. (2008a). Mathematical images and identities: entertainment, education, social justice. *Research in Mathematics Education*, 10(1), 101-102. <https://doi.org/10.1080/14794800801916978>.
- Mendick, H., Moreau, M. P., & Hollinworth, S. (2008b). *Mathematical images and gender identities: A report on the gendering of representations of mathematics and mathematicians in popular culture and their influences on learners*. https://research.gold.ac.uk/id/eprint/4045/1/UKRC_final_report.pdf.
- Mendick, H., Berge, M., Silfver, E., & Ottemo, A. (2020). Popular culture geeks, suffering, revenge and mathematics. In *BSRLM Autumn Conference 2020, Virtual, November 14, 2020* (Vol. 40).
- Miles, M.B.; Huberman, A.M.; Saldaña, J. (2014). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook*. SAGE Publications.
- Mićić, K. & Baucal, A. (2022, March 31-April 3). *Parental practices related to learning mathematics: Do parents differ?* [Conference presentation abstract]. XXVIII scientific conference empirical studies in psychology. http://empirijskaistrazivanja.org/wp-content/uploads/2022/04/KNJIGA-REZIMEA-2022_FIN-sa-isbn_bez_linija-1.pdf.
- Mićić, K., Radišić, J., Krstić, K., Blažanin, B. (2023, August 22-26). *Significant Others in Mathematics Education: Connection Between Parental Motivational Practices, Mathematics Identity and Performance*, [Conference presentation abstract]. ECER, Glasgow. <https://eera-ecer.de/ecer-programmes/conference/28/contribution/56703>.
- Mićić, K. (2023). *Ka rodnoj ravnopravnosti u sferi digitalnih tehnologija: šta sprečava devojčice da izaberu IKT obrazovne i karijerne opcije*: Istraživački izveštaj. Beogradska otvorena škola.
- Mićić, K., & Blažanin, B. (2024, March 22-24). Cultural Correlates Of Gender Gap Trends In Pisa Mathematics Performance Across Countries And Time. [Conference presentation abstract]. XXX scientific conference empirical studies in psychology. https://empirijskaistrazivanja.org/wp-content/uploads/2024/04/EIP2024_book_of_abstracts.pdf
- Mok, M. M. C., Kennedy, K. J., & Moore, P. J. (2011). Academic attribution of secondary students: Gender, year level and achievement level. *Educational Psychology: An International Journal of Experimental Educational Psychology*, 31(1), 87–104. DOI: 10.1080/01443410.2010.518596.
- Mura, R. (2005). Feminism and Strategies for Redressing Gender Imbalance in Mathematics In Kaiser, G. *Equity in mathematics education: Influences of feminism and culture*. Routledge.
- Mullis, I. V., Martin, M. O., Foy, P., & Arora, A. (2012). *TIMSS 2011 international results in*

mathematics (pp. 139-171). TIMSS & PIRLS International Study Center.

- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., & Arora, A. (2016). TIMSS 2015 International. *Results in Mathematics*. TIMSS & PIRLS International Study Center.
- Nickson, M (2006). The Culture of the Mathematics Classroom: An Unknown Quantity? In Grouws, D. (Ed.). *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*:(A Project of the National Council of Teachers of Mathematics) (Vol. 1). IAP.
- Nippold, M. (1998). *Later Language Development: The School-Age and Adolescent Years* (2nd ed.). Pro-Ed.
- Nunes, T., Schliemann, A. D., & Carraher, D. W. (1993). *Street mathematics and school mathematics*. Cambridge University Press.
- OECD. (2013). *Ready to learn: Students' engagement, drive and self-beliefs*. OECD publishing.
- OECD. (2013). *PISA 2012 Results: Ready to Learn: Students' Engagement, Drive and Self-beliefs*. OECD publishing.
- OECD. (2015). *The ABC of gender equality in education: Aptitude, behaviour, confidence*. OECD publishing.
- OECD. (2021). *Sky's the limit: growth mindset, students, and schools in PISA*. OECD publishing.
- OECD. (2023). *PISA 2022 Results (Volume I). The State of Learning and Equity in Education*. OECD publishing.
- Oppland-Cordell, S., & Martin, D. B. (2015). Identity, power, and shifting participation in a mathematics workshop: Latin@ students' negotiation of self and success. *Mathematics Education Research Journal*, 27(1), 21-49. DOI: 10.1007/s13394-014-0127-6.
- Pacáková, Z., & Poláčková, J. (2013). Hierarchical Cluster Analysis—Various Approaches to Data Preparation. *AGRIS on-line Papers in Economics and Informatics*, 5(665-2016-44955), 53-63.
- Pajares, F., & Miller, M. D. (1994). Role of self-efficacy and self-concept beliefs in mathematical problem solving: A path analysis. *Journal of educational psychology*, 86(2), 193. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.86.2.193>.
- Parker, I. (2014). *Discourse dynamics (psychology revivals): Critical analysis for social and individual psychology*. Routledge.
- Pavlović-Babić, D., & Baucal, A. (2012). *Podrži me, inspiriši me*. Institut za psihologiju.
- Pekrun, R., Goetz, T., & Perry, R. P. (2005). Achievement Emotions Questionnaire (AEQ)—User's manual. University of Munich, Department of Psychology.
- Pekrun, R. (2006). The control-value theory of achievement emotions: Assumptions, corollaries, and implications for educational research and practice. *Educational psychology review*, 18(4), 315-341. <https://doi.org/10.1007/s10648-006-9029-9>.

- Pekrun, R. (2017). Achievement emotions. In A. J. Elliot, C. S. Dweck, & D. S. Yeager (Eds.), *Handbook of competence and motivation: Theory and application* (2nd ed., pp. 251–271). Guilford Press.
- Peixoto, F., Radišić, J., Krstić, K., Hansen, K. Y., Laine, A., Baucal, A., Sörmus., M., & Mata, L. (2023). Contribution to the Validation of the Expectancy-Value Scale for Primary School Students. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 41(3), 343-350. DOI: 10.1177/07342829221144868.
- Piatek-Jimenez, K. (2008). Images of mathematicians: A new perspective on the shortage of women in mathematical careers. *ZDM*, 40, 633-646. <https://doi.org/10.1007/s11858-008-0126-8>.
- Picker, S. H., & Berry, J. S. (2000). Investigating pupils' images of mathematicians. *Educational Studies in Mathematics*, 43, 65-94. <https://doi.org/10.1023/A:1017523230758>.
- Radišić, J. (2013). *Uticaj pedagoških koncepcija nastavnika na nastavni proces* (Doctoral dissertation, Univerzitet u Beogradu, Filozofski fakultet).
- Radovic, D., Black, L., Salas, C. E., & Williams, J. (2017). Being a girl mathematician: Diversity of positive mathematical identities in a secondary classroom. *Journal for Research in Mathematics Education*, 48(4), 434-464. DOI: 10.5951/jresematheduc.48.4.0434.
- Radovic, D., Black, L., Williams, J., & Salas, C. E. (2018). Towards conceptual coherence in the research on mathematics learner identity: A systematic review of the literature. *Educational Studies in Mathematics*, 99(1), 21-42. DOI: 10.1007/s10649-018-9819-2.
- Rensaa, R. J. (2006). The image of a mathematician. *Philosophy of Mathematics Education Journal*, 19, 1–18.
- Republički zavod za statistiku (2017). *Žene i muškarci u Republici Srbiji*. Beograd: Republički zavod za statistiku. <https://www.rodnaravnopravnost.gov.rs/sites/default/files/2018-07/%C5%BDene%20i%20mu%C5%A1karci%20u%20Srbiji%202017%200.pdf>
- Rodd, M., & Bartholomew, H. (2006). Invisible and special: Young women's experiences as undergraduate mathematics students. *Gender and Education*, 18(1), 35-50. DOI: 10.1080/09540250500195093.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American psychologist*, 55(1), 68. DOI: 10.1037/110003-066X.55.1.68.
- Schunk, D. H. (1991). Self-efficacy and academic motivation. *Educational psychologist*, 26(3-4), 207-231. https://doi.org/10.1207/s15326985ep2603&4_2.
- Sfard, A., & Prusak, A. (2005). Telling identities: In search of an analytic tool for investigating learning as a culturally shaped activity. *Educational researcher*, 34(4), 14-22. DOI: 10.3102/0013189X034004014.
- Shaw, R. M., Howe, J., Beazer, J., & Carr, T. (2020). Ethics and positionality in qualitative research with vulnerable and marginal groups. *Qualitative Research*, 20(3), 277-293. DOI: [10.1177/1468794119841839](https://doi.org/10.1177/1468794119841839).

- Sheffield, L. J. (2017). Dangerous myths about “gifted” mathematics students. *ZDM*, 49, 13-23. DOI: 10.1007/s11858-016-0814-8.
- Skinner, D., Valsiner, J., & Holland, D. (2001). Discerning the dialogical self: A theoretical and methodological examination of a Nepali adolescent's narrative. *Forum Qualitative Sozialforschung/Forum: Qualitative Social Research*, 2(3).
<https://doi.org/10.17169/fqs-2.3.913>
- Smith, B. (2016). *Narrative analysis*. In E. Lyons & A. Coyle (Eds.). *Analysing qualitative data in psychology* (2nd ed) (pp. 202-221). Sage.
- Solomon, Y. (2007). Not belonging? What makes a functional learner identity in undergraduate mathematics?. *Studies in Higher Education*, 32(1), 79-96.
<https://doi.org/10.1080/03075070601099473>.
- Solomon, Y., Lawson, D., & Croft, T. (2011). Dealing with ‘fragile identities’: resistance and refiguring in women mathematics students. *Gender and Education*, 23(5), 565-583. DOI: 10.1080/09540253.2010.512270.
- Solomon, Y., Radovic, D., & Black, L. (2016). “I can actually be very feminine here”: contradiction and hybridity in becoming a female mathematician. *Educational Studies in Mathematics*, 91(1), 55-71. DOI: 10.1007/s10649-015-9649-4.
- Terry, G., Hayfield, N., Clarke, V., & Braun, V. (2017). Thematic analysis. In Willig, C. & Stainton-Rogers (Eds.), *The Sage handbook of qualitative research in psychology*, 2nd edition (pp. 17-37). Sage.
- Todor, I. (2014). Investigating “the old stereotype” about boys/girls and mathematics: Gender differences in implicit theory of intelligence and mathematics self-efficacy beliefs. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 159, 319-323. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.12.380>.
- UN General Assembly, *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*, 21 October 2015, A/RES/70/1.
- Usher, E. L. & Pajares, F. (2009). Sources of middle school students’ self-efficacy in mathematics: A qualitative investigation. *American Educational Research Journal*, 46(1), 275-314.
<https://doi.org/10.3102/0002831208324517>.
- Valero, P. (2004). Socio-political perspectives on mathematics education. In: *Researching the socio-political dimensions of mathematics education* (pp. 5-23). Springer.
- Videnović, M., & Čaprić, G. (2019). PISA 2018. Izveštaj za republiku Srbiju. Beograd: Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.
- Vilg, K. (2016). *Kvalitativna istraživanja u psihologiji*. Clio.
- Walkerdine, V. (1998). *Counting girls out: Girls and mathematics* (2nd ed.). London, UK: Routledge Falmer.
- Warren, E. (2006). Comparative mathematical language in the elementary school: A longitudinal study. *Educational Studies in mathematics*, 62, 169-189. DOI: 10.1007/s10649-006-4627-5.

- Warrens, M. J. (2015). Five ways to look at Cohen's kappa. *Journal of Psychology & Psychotherapy*, 5. DOI: 10.4172/2161-0487.1000197.
- Wedge, T. (2007). Needs versus demands: Some ideas on what it means to know mathematics in society. In B. Sriraman & S. Goodchild (Eds.), *Relatively and philosophically earnest: Festschrift in honor of Paul Ernest's 65th Birthday* (pp. 221–234). Information Age Publishing.
- Wenger, E. (1999). *Communities of practice: Learning, meaning, and identity*. Cambridge university press.
- Wertsch, J. (2007). Mediation. In: *The Cambridge companion to Vygotsky*. (pp. 178–192). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CCOL0521831040>.
- Wigfield, A., & Eccles, J. S. (2000). Expectancy-value theory of motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 68-81. <https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1015>
- Wilson, J. L., & Latterell, C. M. (2001). Nerds? Or nuts? Pop culture portrayals of mathematicians. *ETC: A Review of General Semantics*, 58(2), 172-178.
- Ylvisaker, M., Mcpherson, K., Kayes, N., & Pellett, E. (2008). Metaphoric identity mapping: Facilitating goal setting and engagement in rehabilitation after traumatic brain injury. *Neuropsychological rehabilitation*, 18(5-6), 713-741. DOI: 10.1080/09602010802201832.
- Zevenbergen, R., & Lerman, S. (2001). Communicative competence in school mathematics: On being able to do school mathematics. In *Numeracy and beyond: Proceedings of the 24th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia* (pp. 571-578).

PRILOZI

Prilog 1. Instrument za dinamičko pripovedanje

Представите математику и математичаре новом ученику!

Замисли да у твоје одељење долази нови ученик који се никад није сусрео са математиком. Он те замоли да му опишеш какав је то предмет. Напиши у неколико реченица шта би му рекао/ла, како би му описао/ла математику. Твој опис може да садржи одговоре на следећа питања:

- Шта су по твом мишљењу основне карактеристике математике?
- Како је радити математику?
- Како се ученици осећају на часовима математике?
- Каква је математика у односу на друге предмете?

Сада треба да му опишеш особу која је добра у математици. Напиши у неколико реченица шта би му рекао/ла о тој особи. Покушај да даш одговоре на следећа питања:

- Каква је то особа, које особине има?
- Шта је чини добром у математици?
- Шта други мисле о њој?
- Шта значи бити добар у математици? Наведи неке предности или мане.

Prilog 2. Vodič za intervju o matematičkom identitetu

VODIČ ZA INTERVJU O MATEMATIČKOM IDENTITETU

(Materijal: veći papir i flomasteri)

Uvod i upoznavanje, opuštanje ispitanika

Danas ćemo pričati o tvoj dosadašnjem iskustvu sa matematikom. A pre toga da se upoznamo. Ja sam Katarina, ja se bavim pitanjem zašto neki učenici vole a neki ne vole matematiku.

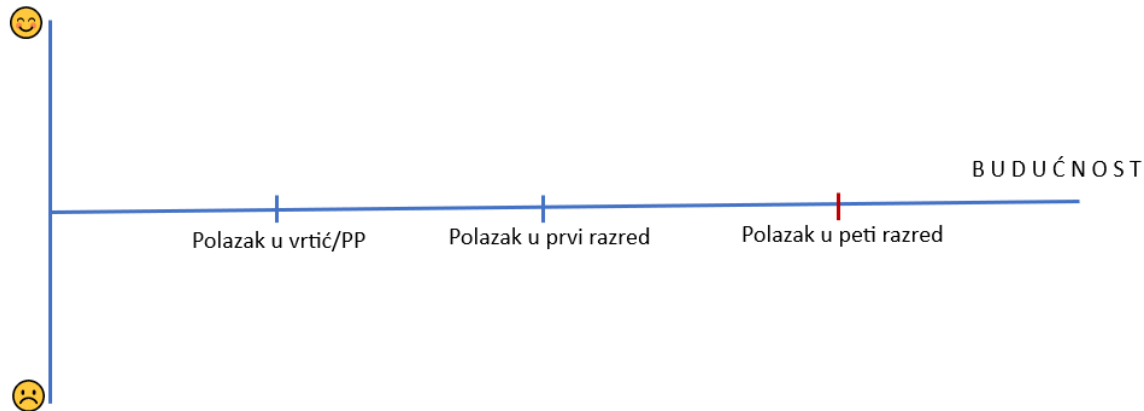
Hajde prvo reci mi nešto o sebi, s kim živiš, kako ti je u školi, imaš li neke hobije. Šta najviše voliš da radiš? Čime se bave tvoji roditelji?

Opšti odnos prema matematici

Kako se tebi čini matematika, da li je voliš ili je ne voliš? Zašto? Kakva je matematika? Kakva je u odnosu na druge predmete?

Matematički put

Sada bih volela da malo detaljnije razgovaramo o tvom iskustvu sa matematikom od prvog puta kada se sećaš da si radio nešto iz matematike do danas. Dok pričamo o tome možemo da crtamo da bi nam bilo lakše. (tokom razgovora ucrtavaju se drugi kritični momenti poput aktivnosti sa roditeljima, promena nastavnika, važnih uspeha ili neuspeha i drugih događaja koje ispitanik izdvoji kao važne i nivo prijatnosti/neprijatnosti; ispitivač nacrtava šemu, pa pozove ispitanika da crta i upisuje u nastavku)



Za svaki životni blok:

- **Glavni uticaji:** šta su radili roditelji, nastavnik, vršnjaci, najbolji drugovi? Šta su oni *mislili kako su govorili o matematici*? Kako nastavnik predaje? Šta su roditelji radili da podrže učenje? Šta su *mislili o tebi* kao nekome ko radi matematiku? Da li je bilo još nekih uticaja (televizija, vannastavne aktivnosti, drugo?) Da li ti je neko govorio da si dobar/loš u matematici? Da li te je neko podsticao da učiš matematiku? Da li ti je neko govorio da je matematika važna?

- **Kritični događaji:** Da li pamtiš neki događaj u vezi sa matematikom koji ti je mnogo značajan? Možeš li da se setiš nekih lepih ili ružnih događaja?

- **Odnos prema matematici** (pozitivan/negativan, glavna osećanja): Kako je bilo raditi matematiku: sa roditeljima, u vrtiću, tokom nižih razreda, sada.... Kako si se osećao? Da li je to prijatno ili neprijatno? Koliko? Zbog čega? (**označiti na skali za svaku kritičnu tačku**)

+ Pogled u budućnost

- Kakav misliš da ćeš imati uspeh iz matematike u nastavku osnovnog obrazovanja?
- Da li bi voleo da nastaviš da učiš matematiku kasnije? Zašto?
- Da li bi voleo da koristiš matematiku u svom poslu kada budeš bio veliki?

Različiti tipovi učenika / različiti matematički likovi

Da li u tvom odeljenju postoje različiti tipovi učenika kada je reč o njihovom odnosu prema matematici? Koje grupe učenika bi izdvojio?

Matematički lik

Hajde sada da popunimo ova polja.

<p>1. AKTIVNOSTI</p> <p>Kakva je matematika? Koje aktivnosti radiš da bi učio matematiku? Šta se sve dešava kad učiš?</p>	<p>2. EMOCIJE</p> <p>Kako se osećaš dok radiš matematiku?</p>
<p>Na osnovu ovoga što smo sad ispričali i upisali - Kako bi opisao svog matematičkog lika? Kada bi se snimao film/pisala knjiga/strip o tebi i matematici, kakav bi bio tvoj lik, šta bi radio, po čemu bi bio karakterističan? Kako bi se zvao taj film/knjiga/strip o tebi i matematici?</p>	
<p>3. MOTIVACIJA</p> <p>Zašto radiš matematiku?</p>	<p>4. U OČIMA DRUGIH</p> <p>Kako misliš da te drugi doživljavaju kada je reč o matematici?</p>

(ukoliko ispitanik ima poteškoća sa davanjem deskriptora, ispitivač može da pomogne iznošenjem primera ili predloga, ali mora da traži proveru da li se ispitanik slaže da tumačenjem, odnosno da pita ispitanika da ponuđeni deksriptor poboljša tako da mu više odgovara)

Prilog 3. Tabelarni prikazi statističkih pokazatelja koji su izostavljeni iz teksta

Tabela 14. Broj i procenat narativa upućenih devojkicama i dečacima u kojima su navođena različita značenja u okviru četiri diskursa o matematici sa vrednostima hi kvadrat testa

Diskurs	Značenje	Devojčica N (%)	Dečak N (%)	χ^2	<i>p</i>
Matematika kao sjajan predmet	Matematika je zanimljiva	100 (17.4%)	83 (20.2%)	1.283	.257
	Matematika je među boljim predmetima	47 (11.7%)	56 (9.5%)	1.267	.260
	Matematika je korisna i važna	55 (9.6%)	46 (11.1%)	0.579	.447
	Matematika je predmet u kom se uživa	34 (4.4%)	21 (6.9%)	2.794	.095
	Matematika je lak predmet	28 (5.6%)	27 (5.7%)	.000	.996
	Matematika je predmet koji izaziva osećaj kompetentnosti	17 (2.1%)	10 (3.4%)	1.624	.203
Matematika kao omražen predmet	Matematika je teška	97 (21.1%)	101 (19.6%)	0.353	.552
	Matematika je dosadna	51 (13.2%)	63 (10.3%)	1.946	.163
	Matematika je među najgorim predmetima	28 (6.3%)	30 (5.7%)	0.167	.683
	Matematika izaziva negativna osećanja	26 (6.1%)	29 (5.3%)	0.302	.582
	Matematika je naporna i zahtevna	19 (4.2%)	20 (3.8%)	0.076	.783
	Matematika je zbunjujuća	6 (2.7%)	13 (1.2%)	2.887	.089
Matematika je ... kako kad i kako kome	Matematički zadaci i lekcije se razlikuju po tome koliko su zabavni	41 (6.5%)	31 (8.3%)	1.147	.285
	Matematika je teška dok je jednom ne shvatiš ili ako ne učiš redovno	38 (5.6%)	27 (7.7%)	1.605	.205
	Matematički zadaci i lekcije se razlikuju po tome koliko su teški	33 (6.1%)	29 (6.7%)	0.147	.702
	Učenici se razlikuju po tome kako se osećaju dok rade matematiku	32 (5.2%)	25 (6.5%)	0.672	.412
	Učenici se razlikuju po tome da li im se matematika dopada	27 (5.6%)	27 (5.5%)	0.017	.895
	Matematika je odlična, ali ako je razumeš, a užasna je ako je ne razumeš	16 (2.9%)	14 (3.2%)	0.075	.784
	Učenici se razlikuju po tome koliko razumeju matematiku	14 (2.9%)	14 (2.8%)	0.009	.925
Matematika kao drugačiji predmet	Matematika se mora razumeti i zahteva promišljanje	23 (5.9%)	28 (4.6%)	0.718	.397
	Matematika je čudan predmet, nije kao drugi	28 (3.8%)	18 (5.7%)	1.93	.165
	Matematika zahteva strpljenje i redovnost	22 (4.4%)	21 (4.4%)	0.002	.969
	Matematika zahteva koncentraciju i preciznost	19 (4.6%)	22 (3.8%)	0.352	.553
	Matematika se drugačije uči nego drugi predmeti	18 (4.81%)	23 (3.6%)	0.832	.362

Napomena: broj stepeni slobode $df=1$.

Tabela 15. Broj i procenat narativa upućenih devojčicama i dečacima u kojima su navođena različita značenja u okviru četiri diskursa o osobama uspešnim u matematici sa vrednostima hi kvadrat testa

Diskurs	Značenje	Devojčica N (%)	Dečak N (%)	χ^2	<i>p</i>
Matematičar kao genije	Matematičari su pametni i talentovani	149 (30.1%)	138 (28.9%)	0.177	.674
	Matematičari brzo rade zadatke	17 (3.4%)	20 (4.2%)	0.374	.541
	Matematičari brzo i lako shvate matematiku	14 (2.8%)	14 (2.9%)	0.009	.925
	Matematičari su snalažljivi	13 (2.6%)	12 (2.5%)	0.013	.909
	Matematičari matematiku rade sa lakoćom	10 (2.0%)	13 (2.7%)	0.515	.473
	Matematičari imaju dobro pamćenje	4 (0.8%)	6 (1.3%)	0.478	.489
Matematičar kao heroj	Matematičare odlikuju vrline	86 (17.4%)	84 (17.6%)	0.007	.935
	Matematičare čeka dobra budućnost	47 (9.5%)	39 (8.2%)	0.539	.463
	Matematičarima se dugi dive i njima se ponose i hvale ih	43 (8.7%)	24 (5%)	5.097	.024
	Matematičari pomažu drugima	27 (5.5%)	14 (2.9%)	3.843	.050
	Drugi su ljubomorni na matematičare	14 (2.8%)	5 (1.0%)	4.034	.045
Matematičar kao proizvod truda i rada	Matematičari su vredni i mnogo uče	118 (23.8%)	95 (19.9%)	2.235	.135
	Matematičari su zainteresovani i vole matematiku	39 (7.9%)	28 (5.9%)	1.549	.213
	Matematičari su usresređeni na matematiku i fokusirani tokom časa	30 (6.1%)	27 (5.6%)	0.075	.784
	Matematičari su strpljivi i istrajni	25 (5.1%)	15 (3.1%)	2.256	.133
	Matematičari su vredni i mnogo uče	118 (23.8%)	95 (19.9%)	2.235	.135
Matematičar kao štreber	Matematičare drugi ne vole, vređaju ga	34 (6.9%)	47 (9.8%)	2.799	.094
	Matematičari se hvale i prave važni	9 (1.8%)	15 (3.1%)	1.761	.185
	Matematičari su čudni i asocijalni	9 (1.8%)	13 (2.7%)	0.894	.344
	Matematičari su dosadni	9 (1.8%)	8 (1.7%)	0.03	.863
	Matematičari nemaju vremena za igru	5 (1.0%)	8 (1.7%)	0.812	.367

Napomena: broj stepeni slobode df=1.

Tabela 20. Broj i procenat narativa koje su devojčice i dečaci upućivali imaginarnim devojčicama i dečacima u kojima su navođena različita značenja u okviru četiri diskursa o matematici sa vrednostima hi kvadrat testa

Diskurs	Značenje	Devojčica devojčici	Dečak devojčici	Devojčica dečaku	Dečak dečaku	χ^2	p
Matematika kao sjajan predmet	Matematika je zanimljiva	54 (20.8%)	46 (20.6%)	38 (16.2%)	45 (19.9%)	2.093	.553
	Matematika je među boljim predmetima	26 (10%)	21 (9.4%)	23 (9.8%)	32 (14.2%)	3.466	.325
	Matematika je korisna i važna	31 (12.0%)	23 (10.3%)	19 (8.1%)	26 (11.5%)	2.255	.521
	Matematika je predmet u kom se uživa	16 (6.2%)	18 (8.1%)	11 (4.7%)	10 (4.4%)	3.45	.327
	Matematika je lak predmet	19 (7.3%)	9 (4%)	12 (5.1%)	15 (6.6%)	2.851	.415
	Matematika je predmet koji izaziva osećaj kompetentnosti	14 (5.4%)	3 (1.3%)	5 (2.1%)	5 (2.2%)	8.645	.034
Matematika kao omražen predmet	Matematika je teška	56 (21.6%)	41 (18.4%)	57 (24.4%)	42 (18.6%)	3.367	.338
	Matematika je dosadna	21 (8.1%)	29 (13%)	33 (14.1%)	27 (11.9%)	4.930	.177
	Matematika je među najgorim predmetima	11 (4.2%)	16 (7.2%)	15 (6.4%)	14 (6.2%)	2.054	.561
	Matematika izaziva negativna osećanja	11 (4.2%)	15 (6.7%)	8 (3.4%)	20 (8.8%)	7.847	.049
	Matematika je naporna i zahtevna	13 (5%)	6 (2.7%)	7 (3%)	12 (5.3%)	3.296	.348
	Matematika je zbunjujuća	3 (1.2%)	3 (1.3%)	8 (3.4%)	5 (2.2%)	3.846	.279
Matematika je ... kako kad i kako kome	Matematički zadaci i lekcije se razlikuju po tome koliko su zabavni	25 (9.7%)	16 (7.2%)	18 (7.7%)	11 (4.9%)	4.062	.255
	Matematika je teška dok je jednom ne shvatiš ili ako ne učiš redovno	26 (10%) ^a	12 (5.4%) ^{a,b}	19 (8.1%) ^{a,b}	7 (3.1%) ^b	10.535	.015
	Matematički zadaci i lekcije se razlikuju po tome koliko su teški	19 (7.3%)	14 (6.3%)	20 (8.5%)	9 (4.0%)	4.227	.238
	Učenici se razlikuju po tome kako se osećaju dok rade matematiku	20 (7.7%)	12 (5.4%)	11 (4.7%)	12 (5.3%)	2.422	.490
	Učenici se razlikuju po tome da li im se matematika dopada	13 (5%)	14 (6.3%)	17 (7.3%)	10 (4.4%)	2.099	.552
	Matematika je odlična, ali ako je razumeš, a užasna je ako je ne razumeš	13 (5%)	3 (1.3%)	8 (3.4%)	5 (2.2%)	6.174	.103
Matematika kao drugačiji predmet	Učenici se razlikuju po tome koliko razumeju matematiku	9 (3.5%)	5 (2.2%)	11 (4.7%)	3 (1.3%)	5.183	.159
	Matematika se mora razumeti i zahteva promišljanje	14 (5.4%)	9 (4%)	15 (6.4%)	13 (5.8%)	1.331	.722
	Matematika je čudan predmet, nije kao drugi	11 (4.2%)	16 (7.2%)	11 (4.7%)	7 (3.1%)	4.383	.223
	Matematika zahteva strpljenje i redovnost	13 (5%)	9 (4%)	14 (6%)	6 (2.7%)	3.287	.349
	Matematika zahteva koncentraciju i preciznost	9 (3.5%)	10 (4.5%)	12 (5.1%)	10 (4.4%)	0.830	.842
	Matematika se drugačije uči nego drugi predmeti	9 (3.5%)	9 (4%)	10 (4.3%)	13 (5.8%)	1.600	.659

Napomena: razlike koje su značajne su označene slovima a i b koja ukazuju na kategorije koje se međusobno statistički razlikuju, odnosno ne razlikuju.

Tabela 21. Broj i procenat narativa koje su devojčice i dečaci upućivali imaginarnim devojčicama i dečacima u kojima su navođena različita značenja u okviru četiri diskursa o osobama uspešnim u matematici sa vrednostma hi kvadrat testa

Diskurs	Značenje	Devojčica devojčici	Dečak devojčici	Devojčica dečaku	Dečak dečaku	χ^2	p
Matematičar kao genije	Matematičari su pametni i talentovani	85 (32.8%)	62 (27.8%)	74 (31.6%)	58 (25.7%)	3.772	.287
	Matematičari brzo rade zadatke	12 (4.6%)	5 (2.2%)	10 (4.3%)	8 (3.5%)	2.186	.535
	Matematičari brzo i lako shvate matematiku	5 (1.9%)	9 (4%)	10 (4.3%)	4 (1.8%)	4.356	.226
	Matematičari su snalažljivi	5 (1.9%)	7 (3.1%)	8 (3.4%)	4 (1.8%)	1.977	.577
	Matematičari matematiku rade sa lakoćom	5 (1.9%)	3 (1.3%)	7 (3%)	6 (2.7%)	1.717	.633
	Matematičari imaju dobro pamćenje	2 (0.8%)	2 (0.9%)	1 (0.4%)	5 (2.2%)	4.01	.260
Matematičar kao heroj	Matematičare odlikuju vrline	45 (17.4%)	37 (16.6%)	37 (15.8%)	40 (17.7%)	0.357	.949
	Matematičare čeka dobra budućnost	23 (8.9%)	23 (10.3%)	20 (8.5%)	18 (8.0%)	0.828	.834
	Matematičarima se dugi dive i njima se ponose i hvale ih	22 (8.5%)	17 (7.6%)	16 (6.8%)	7 (3.1%)	6.422	.093
	Matematičari pomažu drugima	14 (5.4%)	12 (5.4%)	9 (3.8%)	5 (2.2%)	3.954	.267
	Drugi su ljubomorni na matematičare	7 (2.7%)	7 (3.1%)	4 (1.7%)	1 (0.4%)	4.984	.173
Matematičar kao proizvod truda i rada	Matematičari su vredni i mnogo uče	63 (24.3%)	51 (22.9%)	51 (21.8%)	40 (17.7%)	3.351	.341
	Matematičari su zainteresovani i vole matematiku	17 (6.6%)	18 (8.1%)	16 (6.8%)	11 (4.9%)	1.911	.591
	Matematičari su usresređeni na matematiku i fokusirani tokom časa	19 (7.3%)	10 (4.5%)	14 (6%)	12 (5.3%)	1.924	.588
	Matematičari su strpljivi i istrajni	15 (5.8%)	10 (4.5%)	8 (3.4%)	7 (3.1%)	2.68	.444
Matematičar kao štreber	Matematičare drugi ne vole, vređaju ga	14 (5.4%)	19 (8.5%)	25 (10.7%)	19 (8.4%)	4.661	.198
	Matematičari se hvale i prave važni	7 (2.7%)	2 (0.9%)	10 (4.3%)	5 (2.2%)	5.382	.146
	Matematičari su čudni i asocijalni	2 (0.8%)	7 (3.1%)	6 (2.6%)	6 (2.7%)	3.678	.298
	Matematičari su dosadni	5 (1.9%)	4 (1.8%)	4 (1.7%)	2 (0.9%)	0.989	.804
	Matematičari nemaju vremena za igru	1 (0.4%)	3 (1.3%)	3 (1.3%)	4 (1.8%)	2.169	.538

Napomena: razlike koje su značajne su označene slovima a i b koja ukazuju na kategorije koje se međusobno statistički razlikuju, odnosno ne razlikuju.

BIOGRAFIJA AUTORKE

Katarina Mičić je rođena 1992. godine u Beogradu. Završila je OŠ „Vuk Karadžić“ u Stepujevu i XIII beogradsku gimnaziju. Osnovne akademske studije psihologije završila je na Filozofskom fakultetu Univerziteta u Beogradu, 2015. godine sa prosekom 9.31. Master akademske studije psihologije na istom fakultetu završila je 2017. godine sa prosekom 10. Dodatno se usavršala pohađajući programe i obuke koji su u fokusu imali metodologiju istraživanja i obradu podataka, mahom u oblasti obrazovanja. Neke od ovih programa su, na primer, *European Summer School 2017: Developmental and Educational Psychology (2017)*, *EERA Summer school 2023: Participatory approaches in educational research*, i *EERA Summer school 2023: Participatory approaches in educational research*. U školskoj 2023/2024. godini, bila je na tromesečnom studijskom boravku na Univerzitetu u Beču, u Centru za obrazovanje nastavnika, u Jedinici za inkluzivno obrazovanje za koji je dobila stipendiju Fondacije „Profesor Borislav Lorenc“.

Od 2016. godine, Katarina Mičić je angažovana u domaćim i međunarodnim naučnim i reformskim projektima u oblasti obrazovanja. Neki od ovih projekata su *Unapređenje analitičkih kapaciteta ministarstva i uspostavljanje informacionog sistema za predškolsko vaspitanje i obrazovanje u Republici Srbiji* (UNICEF i Ministarstvo prosvete), *Programme for International Student Assessment – PISA*, *REdiS 2030: EU za reformu obrazovanja u Srbiji* (EUD). U julu 2017. godine, izabrana je u zvanje istraživač-pripravnik, a u aprilu 2021. godine u zvanje istraživač-saradnik. Od marta 2024. godine, Katarina Mičić je u zvanju je asistenta na Odeljenju na psihologiju u Centru za obrazovanje nastavnika.

Kroz dosadašnji naučno-istraživački rad, Katarina Mičić je objavila šest naučnih radova, među kojima su tri naučna rada u istaknutom časopisu od međunarodnog značaja (M22), dva u međunarodnom časopisu (M23) i jedan u nacionalnom časopisu od međunarodnog značaja (M24). Kandidatkinja je imala 27 izlaganja na naučnim skupovima, od toga dva saopštenja sa međunarodnog skupa štampana u celini (M33), 19 saopštenja sa međunarodnih skupova štampanih u izvodu (M34), dva saopštenja sa skupa nacionalnog značaja štampanih u celini (M63) i četiri saopštenja sa skupa nacionalnog značaja štampana u izvodu (M64).

Изјава о ауторству

Име и презиме аутора: Катарина Мићић

Број индекса ПС17/10

Изјављујем

да је докторска дисертација под насловом

СОЦИОКУЛТУРОЛОШКА ПЕРСПЕКТИВА РАЗВОЈА МАТЕМАТИЧКЕ
КОМПЕТЕНЦИЈЕ КОД ДЕВОЈЧИЦА И ДЕЧАКА: МАТЕМАТИЧКИ ИДЕНТИТЕТ
УЧЕНИКА КАО ОСЛОНАЦ И КАО ПРЕПРЕКА

- резултат сопственог истраживачког рада;
- да дисертација у целини ни у деловима није била предложена за стицање друге дипломе према студијским програмима других високошколских установа;
- да су резултати коректно наведени и
- да нисам кршио/ла ауторска права и користио/ла интелектуалну својину других лица.

Потпис ауторке

У Београду, 2. јуна 2024. године

Изјава о истоветности штампане и електронске верзије докторског рада

Име и презиме аутора Катарина Мићић

Број индекса ПС 17/10

Студијски програм Психологија

Наслов рада СОЦИОКУЛТУРОЛОШКА ПЕРСПЕКТИВА РАЗВОЈА
МАТЕМАТИЧКЕ КОМПЕТЕНЦИЈЕ КОД ДЕВОЈЧИЦА И ДЕЧАКА: МАТЕМАТИЧКИ
ИДЕНТИТЕТ УЧЕНИКА КАО ОСЛОНАЦ И КАО ПРЕПРЕКА

Ментор проф. др Александар Бауцал

Изјављујем да је штампана верзија мог докторског рада истоветна електронској верзији коју сам предао/ла ради похрањена у **Дигиталном репозиторијуму Универзитета у Београду**.

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци везани за добијање академског назива доктора наука, као што су име и презиме, година и место рођења и датум одбране рада.

Ови лични подаци могу се објавити на мрежним страницама дигиталне библиотеке, у електронском каталогу и у публикацијама Универзитета у Београду.

Потпис ауторке

У Београду, 2. јуна 2024. године

Изјава о коришћењу

Овлашћујем Универзитетску библиотеку „Светозар Марковић“ да у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду унесе моју докторску дисертацију под насловом:

СОЦИОКУЛТУРОЛОШКА ПЕРСПЕКТИВА РАЗВОЈА МАТЕМАТИЧКЕ
КОМПЕТЕНЦИЈЕ КОД ДЕВОЈЧИЦА И ДЕЧАКА: МАТЕМАТИЧКИ ИДЕНТИТЕТ
УЧЕНИКА КАО ОСЛОНАЦ И КАО ПРЕПРЕКА

која је моје ауторско дело.

Дисертацију са свим прилозима предао/ла сам у електронском формату погодном за трајно архивирање.

Моју докторску дисертацију похрањену у Дигиталном репозиторијуму Универзитета у Београду и доступну у отвореном приступу могу да користе сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons) за коју сам се одлучио/ла.

1. Ауторство (CC BY)
2. Ауторство – некомерцијално (CC BY-NC)
3. Ауторство – некомерцијално – без прерада (CC BY-NC-ND)
4. Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима (CC BY-NC-SA)
5. Ауторство – без прерада (CC BY-ND)
6. Ауторство – делити под истим условима (CC BY-SA)

(Молимо да заокружите само једну од шест понуђених лиценци.
Кратак опис лиценци је саставни део ове изјаве).

Потпис ауторке

У Београду, 2. јуна 2024. године
