

Univerzitet u Beogradu
Filozofski fakultet

NASTAVNO-NAUČNOM VEĆU FILOZOFSKOG FAKULTETA UNIVERZITETA U BEOGRADU

Na sednici Nastavno-naučnog veća Filozofskog fakulteta Univerziteta u Beogradu, održanoj 30. maja 2024. godine imenovani smo za članove Komisije za ocenu doktorske disertacije pod nazivom „Sociokulturološka perspektiva razvoja matematičke kompetencije kod devojčica i dečaka: matematički identitet učenika kao oslonac i kao prepreka“, doktorantkinje Katarine Mičić. Nakon pregleda doktorske disertacije, podnosimo sledeći:

IZVEŠTAJ O DOKTORSKOJ DISERTACIJI

Osnovne informacije o kandidatkinji

Katarina Mičić je rođena 1992. godine u Beogradu. Osnovnu školu „Vuk Karadžić“ završila je u Stepojevcu 2007. godine, a potom XIII beogradsku gimnaziju 2011. godine. Školske 2011/2012. upisala je osnovne akademske studije psihologije na Filozofskom fakultetu Univerziteta u Beogradu, koje je završila 2015. godine sa prosekom 9.31. Iste godine upisala je master akademske studije psihologije na istom fakultetu koje je završila 2017. godine sa prosekom 10, odbranivši master rad pod nazivom „Adaptacija i validacija upitnika o stilovima mišljenja“, pod mentorstvom doc. dr Zorane Jolić Marjanović.

Kandidatkinja je školske 2017/2018. godine upisala doktorske akademske studije psihologije na Filozofskom fakultetu Univerziteta u Beogradu. Ispunila je sve obaveze i položila sve ispite sa ocenom 10. Na sednici Univerzitetskog Veća naučnih oblasti društveno-humanističkih nauka održanoj 27. oktobra 2020. godine odobren je predlog teme doktorske disertacije pod nazivom Sociokulturološka perspektiva razvoja matematičke kompetencije kod devojčica i dečaka: matematički identitet učenika kao oslonac i kao prepreka“, pod mentorstvom prof. dr Aleksandra Baucala.

Kandidatkinja se dodatno usavršala pohađajući programe i obuke koji su u fokusu imali metodologiju istraživanja i obradu podataka, mahom u oblasti obrazovanja, među kojima su: *European Summer School 2017: Developmental and Educational Psychology (2017)*, *Junior Research Program (2017-2018)*, *ERME Spring School in Mathematics Education (2021)*, *EERA Summer school 2023: Participatory approaches in educational research*, i *EERA Summer school 2023: Participatory approaches in educational research*. U školskoj 2023/2024. godini, kandidatkinja je bila 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, kandidatkinja 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, Narativna studija o iskustvima zajedničkog školovanja domicilnih i migranskih učenika (Filozofski fakultet i Gradski univerzitet u Njujorku), Praćenje u evaluacija modela tranzicije za uključivanje dece starije od sedam i po godina u redovne škole (Institut za psihologiju i UNICEF), Inkluzivno predškolsko obrazovanje i vaspitanje (Svetska banka i Ministarstvo prosvete), Ko-konstruisanje matematičke motivacije u osnovnom obrazovanju: longitudinalna studija u šest evropskih zemalja (Filozofski fakultet), Čovek i društvo u vreme krize (Filozofski fakultet), REdiS 2030: EU za reformu obrazovanja u Srbiji (EUD), IPA2020: Unapređeni ravnopravni pristup i završavanje preduniverzitetskog obrazovanja za decu kojoj je potrebna dodatna obrazovna podrška (UNICEF i Ministarstvo prosvete).

U julu 2017. godine, kandidatkinja je izabrana u zvanje istraživač-pripravnik, a u aprilu 2021. godine u zvanje istraživač-saradnik. Od 2022. godine, angažovana je kao saradnica u nastavi, na predmetima osnovnih studija - Opšta psihologija (za pedagoge i andragoge), Osnove psihologije učenja i nastave i Osnove psihologije ličnosti, kao i na predmetu Teorijska i empirijska istraživanja udžbenika na master studijama. Od marta 2024. godine, kandidatkinja je u zvanju je asistenta na Odeljenju na psihologiju u Centru za obrazovanje nastavnika sa 50% radnog vremena.

Kroz dosadašnji naučno-istraživački rad, kandidatkinja 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).

Osnovni podaci o disertaciji

Doktorska disertacija Katarine Mičić sastoji se od devet poglavlja i ima 153 strane, bez referenci i priloga. Spisak referenci sadrži 164 unosa. Tekst obuhvata 21 tabelu i 25 slika. U prilogima se nalaze instrumenti korišćeni u istraživanju, kao i dodatni statistički podaci.

Problem i ciljevi istraživanja

Doktorska disertacija kandidatkinje Katarine Mičić ima za cilj sagledavanje delovanja socijalnih uticaja, odnosno institucionalnih praksi i širih društvenih diskursa o matematici na kvalitet i pravednost osnovnog matematičkog obrazovanja učenika. Centralni koncept u ovoj disertaciji je matematički identitet učenika. Ovaj pojam definisan 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), a operacionalizovan 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). Matematički identitet učenika ispitan je u kontekstu značajnih činilaca matematičkog obrazovanja: motivacije za učenje matematike, emocija povezanih s matematikom i matematičkih postignuća učenika osnovne škole. Kandidatkinja ovim činiocima učenja ujedno pristupa kao faktorima i kao ishodima matematičkog obrazovanja, polazeći od pretpostavke da se oni oblikuju kroz školske nastavne prakse i druge odgovarajuće diskurse i u povratnoj su sprezi sa matematičkim identitetom učenika.

Posebna pažnja u ovoj disertaciji usmerena je na način na koji se različiti matematički diskursi reprodukuju u okviru nastave matematike, pa se u radu razmatra i pitanje kvaliteta nastave. Kandidatkinja polazi od pretpostavke da se predmetna nastava matematike, u većoj meri nego razredna nastava matematike, zasniva na tradicionalnim epistemološkim pretpostavkama o matematici, te da u većoj meri i reprodukuje tradicionalne matematičke diskurse za koje istraživanja pokazuju da imaju nekonstruktivno delovanje na identifikaciju učenika sa ovim predmetom. Kroz ove pretpostavke kandidatkinja sagledava 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 sagledavanjem interakcije dominantnih diskursa matematike i načina njihove reprodukcije u nastavi u kontekstu diskursa koji su povezani sa rodnom ulogama i vrednostima. Kandidatkinja polazi od istraživanja koja pokazuju da tradicionalni matematički diskursi omogućavaju više dečacima da se identifikuju s ovom oblašću, nego devojkicama, i da se taj jaz se s uzratom povećava (Gulemetova et al., 2022; Alzahrani & Stojanovski, 2020; Marsh, 2022). U disertaciji, kandidatkinja sagledava kako matematički diskursi mogu podsticati ili otežavati identifikaciju sa matematikom dečacima i devojkicama četvrtog i petog razreda, čime adresira pitanje pravednosti matematičkog obrazovanja.

Istraživačka pitanja i hipoteze

Istraživanje u sklopu doktorske disertacije 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 devojkica, a kakav matematički identitet dečaka različitih profila emocionalnih, motivacionih i kognitivnih činilaca?

Na osnovu teorijskih pretpostavki i iznetih nalaza empirijskih istraživanja, kandidatkinja je formulisala sledeće odgovore na navedena istraživačka pitanja:

1. dominiraće 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.

Kratak opis sadržaja disertacije

U poglavlju *Uvod* kandidatkinja opisuje važnost razvoja matematičke kompetencije i probleme koji se pojavljuju u matematičkom obrazovanju, te argumentuje važnost bavljenja ovom temom. Daje prikaz istraživačkih nalaza o aktuelnom stanju matematičke kompetencije među učenicima u svetu i Srbiji i relevantnih činilaca učenja matematike, pri čemu se posebno osvrće na uzrasne i rodne razlike povezane sa relevantnim varijablama. U ovom poglavlju kandidatkinja prikazuje sociokulturološku perspektivu učenja matematike, opisujući prednosti ispitivanja učenja matematike kroz pretpostavke ove paradigme. Kandidatkinja u ovom poglavlju uvodi konstrukt matematičkog identiteta učenika i prikazuje teorije kroz koje je ovaj koncept najčešće ispitivan u kontekstu matematičkog obrazovanja, uvodeću teoriju oblikovanih svetova (Holland et al, 1998; Holland & Lachicotte, 2007) kao teorijski okvir svog istraživanja. U nastavku ovog poglavlja kandidatkinja prikazuje nalaze istraživanja o diskursima o matematici i matematičarima, te nalaze istraživanja o matematičkom identitetu. Obe grupe nalaza diskutuje u kontekstu rodnih razlike i razlika u vrstama nastave. U odnosu na ove teme, kandidatkinja prikazuje kako se tradicionalni diskursi o matematici odražavaju na rodne razlike u matematičkom obrazovanju, te kako se nastava matematike u kojoj ovakvi diskursi dominiraju u većoj meri zasniva na transmisivnim praksama za koje nalazi pokazuju da su manje efektivni, kao i da podstiču rodne razlike.

U poglavlju *Istraživački problem i istraživačka pitanja* kandidatkinja konkretizuje i argumentuje problem kojim se disertacija bavi, te iznosi istraživačka pitanja i hipoteze.

Poglavljje *Metod* opisuje dizajn eksplanatorne sekvencijalne mešovite metodologije, a zatim u tri odeljka prikazuje metodološke okvire tri sukcesivne studije koje je realizovala u sklopu doktorske disertacije. U odeljku o metodu Studije 1, kandidatkinja opisuje instrument

za dinamičko pripovedanje pomoću kog su prikupljeni učenički narativi o matematici i matematičarima, kao i teorijske pretpostavke na kojima je instrument počiva, uz osvrt na nalaze pilotiranja ovog instrumenta. Ovde opisuje uzorak narativa i učenika, postupak prikupljanja podataka, te proces obrade narativnog materijala u cilju izdvajanja diskursa kroz koje učenici konstruišu matematiku i matematičare, odnosno osobe uspešne u matematici. U metodološkom odeljku o Studiji 2, kandidatkinja opisuje uzorak, instrumente, proceduru i analize koje su realizovane u cilju odabira ispitanika različitih matematičkih profila koji su učestvovali u Studiji 3. Metodološki odeljak o Studiji 3 opisuje uzorak učenika, proceduru i sastavne delove vodiča za intervjuisanje učenika, kao i postupke koji su korišćeni prilikom obrade podataka u cilju identifikacije načina na koji učenici različitih matematičkih profila konstruišu svoje matematičke identitete.

Poglavlje *Rezultati* organizovano je u tri celine u kojima kandidatkinja predstavlja nalaze tri studije. U sklopu prve studije kandidatkinja prikazuje osam diskursa koje je izdvojila analizom učeničkih narativa o matematici i osobama uspešnim u matematici, te rezultate koji pokazuju povezanost ovih diskursa sa razredom i rodom učenika koji je pisao narativ i učenika kome je narativ bio upućen. U odeljku o rezultatima Studije 2, pokazane su metrijske karakteristike instrumenata koji su korišćeni za klasterizaciju ispitanika, te postupak dizajniranja klaster analize i definisanja četiri klastera, kao i distribucije ovih klastera u odnosu na razred i pol ispitanika. U trećem odeljku ovog poglavlja, kandidatkinja je opisala matematički identitet učenika iz četiri klastera u sedam domena koji su izdvojeni iz teorije oblikovanih svetova kao relevantni aspekti za analizu. Nakon toga, prikazane su razlike između učenika četvrtog i petog razreda u konstruisanju matematičkog identiteta, te razlike između dečaka i devojčica.

U poglavlju *Diskusija* kandidatkinja stavlja dobijene nalaze u kontekst prethodnih istraživanja i razmatra njihove implikacije za pitanja kvaliteta i pravednosti obrazovanja. Konstatuje da dobijeni nalazi prikazuju pozitivniju sliku matematičkog obrazovanja nego što je prikazuju drugi nalazi, što objašnjava uzrastom učenika, prisustvom institucionalnih regulatornih diskursa, te kontekstom ispitivanja razlikujući „ezoteričnu“ (Mendick et al., 2008) i svakodnevnu matematiku. Rodne razlike i razlike između dva razreda mahom su u skladu sa unapred formulisanim pretpostavkama, ali i ovde kandidatkinja ističe delovanje navedenih kontekstualnih faktora zbog kojih su nalazi pozitivniji nego u studijama sa starijim ispitanicima. Takođe, kandidatkinja se osvrće na metodološke implikacije korišćene metodologije, pokazujući kako naracija u trećem licu omogućava produkciju drugačije vrste narativa od naracije u prvom licu. Na kraju ovog poglavlja, kandidatkinja prikazuje svoju istraživačku refleksiju, osvrćući se na proces realizacije istraživanja i ističući ograničenja istraživanja i iznetih zaključaka.

Poglavlje *Implikacije i preporuke* podeljeno je na odeljka u kojima su prikazane implikacije i preporuke koje se odnose na nastavnu praksu, obrazovne politike i buduća istraživanja i obuhvata ukupno 21 preporuku ili implikaciju.

U poglavlju *Zaključak* kandidatkinja eksplicira glavne zaključke istraživanja i diskutuje njegov naučni i praktičan doprinos.

Poslednja dva poglavlja *Reference* i *Prilozi*, sadrže spisak referenci, kao i instrument korišćen u Studiji 1, vodič za intervju korišćen u Studiji 3, te dodatne statističke podatke koji su izostavljeni iz osnovnog teksta.

Naučni i praktičan doprinos istraživanja

Doprinos istraživanja prikazanog u doktorskoj disertaciji Katarine Mičić, sa naučnog aspekta ogleda se u tome što su glavni činioci 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 se pomera 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, ova doktorska disertacija omogućava 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 sagledano je 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 mladih 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).

Doktorska disertacija kandidatkinje Katarine Mičić predstavlja samostalni i originalni naučni rad u kom je pokazano dobro poznavanje trenutnog stanja u oblasti matematičkog obrazovanja, primenjen je sociokulturni okvir uz pažljivo kombinovanje različitih metodoloških rešenja i tehnika prikupljanja podataka koje su dizajnirane za učenike mlađeg uzrasta. Iz ovog istraživanja proizašli su nalazi koji dopunjuju postojeću istraživačku građu u

oblasti matematičkog obrazovanja, kao i preporuke i implikacije koje mogu poslužiti za dalja ispitivanja diskurzivnih praksi u vezi sa matematikom i matematičkog identiteta učenika, te biti od značaja praktičarima i donosiocima odluka u vezi sa matematičkim obrazovanjem.

Zaključak

Na osnovu analize sadržaja predložene doktorske disertacije, Komisija zaključuje da je Katarina Mičić u svojoj doktorskoj disertaciji pokazala da ume da analizira postojeća teorijska i empirijska saznanja o ranom razvoju matematičke kompetencije, da identifikuje otvorena pitanja, da osmisli istraživački dizajn koji joj je omogućio da doprinese boljem razumevanju i produbljivanju postojećih saznanja u ovoj oblasti, da analizira i interpretira dobijene nalaze u svetlu postojećih znanja i otvorenih pitanja i da identifikuje praktičnu relevantnost saznanja do kojih je došla.

Na osnovu iznetog, Komisija predlaže Nastavno-naučnom veću Filozofskog fakulteta da prihvati njenu pozitivnu ocenu i dozvoli kandidatkinji **Katarini Mičić** da javno brani svoju doktorsku disertaciju pod nazivom „**Sociokulturološka perspektiva razvoja matematičke kompetencije kod devojčica i dečaka: matematički identitet učenika kao oslonac i kao prepreka**“.

U Beogradu, 3. juna 2024. godine.

Članovi komisije:

dr Ana Pešikan, redovna profesorka
Univerzitet u Beogradu, Filozofski fakultet

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

dr Ksenija Krstić, vanredna profesorka
Univerzitet u Beogradu, Filozofski fakultet

dr Olja Jovanović Milanović, docentkinja
Univerzitet u Beogradu, Filozofski fakultet

dr Jelena Radišić, viši naučni saradnik
Univerzitet u Oslu