

# Medijatorski efekti matematičke anksioznosti u relaciji između očeve uključenosti u podučavanje i matematičkog postignuća učenika ranog osnovnoškolskog uzrasta

---

Ivona Jerković, Ilija Milovanović<sup>1</sup>

*Odsek za psihologiju, Filozofski fakultet, Univerzitet u Novom Sadu*

Dosadašnja ispitivanja matematičke anksioznosti kod učenika ranog osnovnoškolskog uzrasta ukazuju na značajne negativne efekte koje ona ostvaruje na različite obrazovne ishode, a posebno na matematičko postignuće. Kada se govori o činiocima anksioznosti u vezi sa učenjem matematike, jedan od dominantnijih trendova ispitivanja usmeren je na analizu socijalnih faktora njenog javljanja, odnosno na ponašanja roditelja i učitelja. Međutim, vrlo je mali broj istraživanja koji dovodi u vezu ponašanja očeva, javljanje matematičke anksioznosti kod deteta i matematičkog postignuća, s obzirom na to da su do sada većinom bile ispitivane majke, kao roditelj koji je više usmeren na obrazovanje i vaspitanje deteta u poređenju sa očevima. Cilj ovog istraživanja usmeren je ka ispitivanju medijatorske uloge matematičke anksioznosti u relaciji između uključenosti očeva u proces podučavanja i matematičkog postignuća dece. Uzorak je sačinjen od 191 učenika (52.9% devojčica) ranog osnovnoškolskog uzrasta (II-IV razred) prosečne starosti 8.78 godina i njihovi očevi čija je prosečna starost iznosila 41 godinu. Istraživanje je sprovedeno u osnovnim školama na teritoriji Vojvodine. Rezultati pokazuju da anksioznost prilikom evaluacije znanja ima značajnu ulogu kao medijator u slučaju prethodnog pozitivnog iskustva oca sa matematikom i opaženih poteškoća prilikom učenja gradiva iz matematike. Pozitivno iskustvo očeva sa matematikom i opažene teškoće, osim što delom ostvaruju efekte preko matematičke anksioznosti, imaju i svoj direktan doprinos matematičkom postignuću deteta.

**Cljučne reči:** matematička anksioznost, matematičko postignuće, očevi, osnovna škola, uključenost u podučavanje

---

1 ilijamilovanovic@ff.uns.ac.rs

## Uvod

### *Matematička anksioznost: kratko definisanje i izraženost kod učenika u Srbiji*

Brojna psihološka istraživanja ukazala su na rezultate da različiti emocionalni činioci mogu značajno da oblikuju matematičko postignuće kod učenika, a smatra se da je anksioznost u vezi sa učenjem matematike, odnosno matematička anksioznost, jedan od najznačajnijih činilaca te vrste na različitim obrazovnim stadijumima (npr. Baloğlu & Koçak, 2006; Carey, Hill, Devine, & Szűcs, 2017; Milovanović i Kodžopeljić, 2018; Radišić, Videnović i Baucal, 2014; Sadiković, Milovanović, & Oljača, 2018). Matematička anksioznost se definiše kao „osećaj napetosti i uznemirenosti koji ometa manipulaciju matematičkim materijalom u širokom rasponu svakodnevnih životnih i akademskih situacija“ (Richardson & Suinn, 1972, str. 551), a procena njene prevalence kreće se u širokom rasponu od 5% (Hart & Ganley, 2019) do čak 60% (Baucal i Pavlović-Babić, 2011). Razlike u prevalenciji verovatno zavise od uzorkovane populacije, korišćenih mera, kao i od kriterijuma na osnovu kojih se pojedinci kategorišu kao „matematički anksiozni“. Međutim, čak i kada se najniže procene uzimaju u obzir, matematička anksioznost predstavlja rizikofaktor za niže matematičko postignuće, što je potvrđeno i istraživanjima koja su sekundarno vršena na PISA podacima (npr. Foley et al., 2017). Naime, rezultati PISA testiranja iz 2003. i 2006. godine na učenicima u Srbiji pokazuju da oko 40% učenika spada u grupu funkcionalno nedovoljno matematički opismenjenih i postižu za više od 50 poena niže rezultate u odnosu na prosek zemalja članica OECD-a (Radišić i Videnović, 2011). Takođe, rezultati ukazuju i na visok nivo matematičke anksioznosti kod učenika iz Srbije, značajno viši u odnosu na prosek zemalja članica OECD-a, pri čemu se učenici iz Srbije ne razlikuju značajno (Foley et al., 2017) od učenika iz okruženja (npr. od učenika Bugarske, Grčke i Hrvatske). Uvidom u ove rezultate, primećuje se da što je anksioznost viša, to je postignuće na skali matematičke pismenosti niže. Detaljnije, razlika od jednog poena na skali anksioznosti, između dva učenika, jednaka je razlici od 32 poena na skali matematičke pismenosti (OECD, 2004).

Početni fokus istraživača na odrasle ispitanike i na učenike srednjih škola temeljen je na teorijama koje sugerišu da su akademski stavovi i verovanja dece vremenski nestabilni kako bi mogli da utiču na njihovo postignuće (Gunderson, Park, Maloney, Beilock, & Levine, 2018). Međutim, novija istraživanja ukazuju na to da je matematička anksioznost važan prediktor matematičkog postignuća još od samog polaska u školu (Jameson, 2013; Ramirez, Chang, Maloney, Levine, & Beilock, 2016; Vuković, Kieffer, Bailey, & Harari, 2013; Wu, Barth, Amin, Malcarne, & Menon 2012). Wu i saradnici (Wu et al., 2012) otkrili su značajnu negativnu povezanost između ove dve varijable već kod dece prvog razreda osnovne škole, a u metaanalizi Namkunga i saradnika (Namkung, Peng, & Lin, 2019) takođe je pokazano da se ove dve varijable nalaze u negativnom odnosu ( $r = -.27$ ). Budući da se deca ranog osnovnoškolskog uzrasta nalaze na stadijumu konkretnih operacija, te da su

njihove mentalne akcije ograničene na konkretan i realan sadržaj, kontekst za njih predstavlja izuzetno važan faktor, lakše razumeju stavke koje se odnose na konkretne i svakodnevne situacije u kojima dolaze u kontakt sa matematičkim sadržajem (Cipora et al., 2019). Stoga se najveći broj istraživanja, koja se bave matematičkom anksioznošću kod dece ranog osnovnoškolskog uzrasta, oslanja na kontekstualni model (Hopko, Mahadevan, Bare, & Hunt, 2003), ukazujući da na njen razvoj značajno utiču kontekstualno-sociološki faktori (Carey et al., 2017; Cipora, Szczygieł, Willmes, & Nuerk, 2015; Vehedi & Farrokhi, 2011). Kao jedan od najznačajnijih socijalnih sredinskih faktora koji utiče na razvoj matematičke anksioznosti i matematičko postignuće dece, mnogobrojna istraživanja izdvajaju roditeljske karakteristike i ponašanje (Fan & Chen, 2001; Gunderson et al., 2012; Jackson & Leffingwell, 1999; Graue, 1983; Jeynes, 2003; Sénéchal, 2006).

### *Uključenost roditelja kao činilac oblikovanja matematičke anksioznosti i matematičkog postignuća*

Rezultati istraživanja koja se bave ulogom roditelja u podučavanju ukazuju na to da njihova uključenost u podučavanje smanjuje anksioznost u vezi sa matematičkim postignućem kod dece (Bartley & Ingram, 2017; Milovanović, 2018; Roberts & Vukovic, 2011; Vukovic, Roberts, & Wright, 2013), ali takođe, sugerišu i da visoka matematička anksioznost koju roditelj ispoljava u toku procesa podučavanja može imati negativne efekte na njihovo matematičko postignuće (Malooney et al., 2015). Berkowitz i saradnici (2015) ustanovili su da su deca, čiji roditelji imaju visok nivo matematičke anksioznosti, savladala manje gradiva tokom prvog razreda osnovne škole od dece čiji roditelji imaju niži nivo straha od matematike. Kao faktori od značajne važnosti za matematičko postignuće dece pokazali su se i verbalna podrška i očekivanja roditelja, kao i komunikacija sa decom (Fan & Chen, 2001; Graue et al., 1983; Jeynes, 2003; Cruz, 2012), prethodna pozitivna iskustva roditelja sa matematikom (Ingram, 2013), verovanje roditelja u sposobnosti deteta (Aunola, Nurmi, Lerkkanen, & Puttonen, 2003) i stavovi roditelja prema matematici (Lazarides, Harackiewicz, Canning, Pesu, & Viljaranta, 2015).

Uključenost roditelja u podučavanje je višedimenzionalni konstrukt, koji se odnosi na motivisane roditeljske stavove i ponašanja kojima utiču na postignuće deteta (Christenson, 2004; Fantuzzo, Tighe, & Childs, 2000), a mnogobrojna istraživanja pokazuju povezanost ovog konstrukta sa društvenim i akademskim ishodima kod učenika i studenata (npr. Dearing, McCartney, Weiss, Kreider, & Simpkins, 2004; El Nokali, Bachman, & Votruba-Drzal, 2010; Niehaus & Adelson, 2014). Prema tradicionalnom shvatanju roditeljske uključenosti u podučavanje matematike, roditelji veruju da je zadatak škole da pruži deci matematičko obrazovanje i da je njihova uloga u sticanju tih znanja manje važna (Maloney, Ramirez, Gunderson, Levine, & Beilock, 2015). Stoga roditelji često izveštavaju da ne poseduju dovoljno znanja iz različitih oblasti

matematike kako bi na adekvatan način mogli da učestvuju u podučavanju, što posledično može da se odrazi na matematičko postignuće deteta (Díez-Palomar & Kanés, 2012). Novija istraživanja, pak, pokazuju mnogo širi spektar mogućeg pozitivnog uticaja uključenosti roditelja na školsko postignuće osnovnoškolaca (prema Vukovic et al., 2013) putem aktivnosti i interakcija deteta i roditelja koje se odvijaju u kućnim uslovima (npr. svakodnevni razgovori o školi, ohrabrenja od strane roditelja) kao i putem umerenih očekivanja roditelja u vezi sa detetovim školskim postignućem (Jeynes, 2010; Pomerantz, Moorman, & Litwack, 2007), ohrabririvanja i komunikacije sa detetom (npr. Fan & Chen, 2001; Jeynes, 2003; Sénéchal, 2006). Tako deca, usled učenja po modelu (Bandura, 1977) ili usled određenog sistema potkrepljenja od strane roditelja za određena ponašanja (Gelman, 2009; Patterson & Bigler, 2006), ispoljavaju funkcionalna ili disfunkcionalna ponašanja koja utiču na sam proces učenja, na emocije koje se javljaju tokom učenja matematike, ali i na i obrazovne ishode u oblasti matematike.

### *Uključenost očeva u podučavanje i matematička anksioznost učenika*

Istraživanja koja se bave ovom oblašću često obuhvataju samo majke (npr. Boehme, Goetz, & Preckel, 2017; Cohen & Rubinsten, 2017; Engelhard, 1990), iako mnogobrojna istraživanja dosledno ukazuju na značaj prisustva oca kao i kvaliteta odnosa sa ocem za celokupan razvoj deteta (Deutsch, Servis, & Payne, 2001; East, Jackson, & O'Brien, 2006; Sarkadi, Kristiansson, & Bremberg, 2008). Jedno od potencijalnih objašnjenja predstavljaju tradicionalne vrednosti društva u kojima se patrijarhalne vrednosti porodice izuzetno naglašavaju, te se, shodno tome, otac, u odnosu na majku, precipira kao distanciran, manje topao, neizainteresovan i odnos sa njim karakteriše manji stepen intimnosti i poverenja (Mihić, 2010).

Rezultati istraživanja koja uključuju očeve, ukazuju na to da njihove karakteristike značajno doprinose matematičkom postignuću kao i matematičkoj anksioznosti kod dece. Detaljnije, doprinos je veći kada je u pitanju matematičko postignuće, u odnosu na matematičku anksioznost (Yenilmez, Girginer, & Uzun, 2007). Nalazi Casada i saradnika (Casad, Hale, & Wachs, 2015) ukazuju na to da niža matematička anksioznost kod očeva doprinosi većem matematičkom postignuću i većem vrednovanju matematike kao školskog predmeta. U jednom od istraživanja, koje je sprovedeno u našoj državi, ustanovljeno je da očeva očekivanja kao i opažene poteškoće pozitivno doprinose matematičkoj anksioznosti dece. Tačnije, izražena očekivanja od deteta u kontekstu postizanja visokog postignuća, kao i naglašavanje problema tokom učenja matematike doprinosi tome da dete razvije anksioznost u vezi sa matematikom (Milošević, 2018). Dakle, u zavisnosti od toga kakvo ponašanje otac ispoljava, anksioznost u vezi sa učenjem matematike kod deteta će se smanjiti ili povećati (npr. Bartley & Ingram, 2017; Bhanot & Jovanovic, 2009; Maloney et al., 2015; McBride, Dyer, Liu, Brown, & Hong, 2009) i tako pozitivno ili negativno dopri-

neti izraženosti matematičkog postignuća u zavisnosti od toga na šta je otac bio usmeren tokom podučavanja: na sam proces učenja ili na određena očekivanja od deteta. Međutim, nedovoljan broj istraživanja povezanosti očevog ponašanja tokom podučavanja sa razvojem emocija prema matematici, čini ovo istraživačko područje podesnom osnovnom za razvoj daljih istraživanja koja ispituju ulogu oca u kontekstu matematičkog postignuća učenika.

Pregledom postojeće literature uočava se nedostatak istraživanja koja se bave ulogom uključenosti očeva u procesu učenja i podučavanja. Imajući u vidu rezultate prethodnih istraživanja, može se zaključiti da određena ponašanja oca doprinose ispoljavanju anksioznosti kod deteta tokom učenja matematike, te da je matematička anksioznost značajan činilac nižeg matematičkog postignuća. Cilj ovog istraživanja usmeren je ka ispitivanju medijatorske uloge matematičke anksioznosti učenika u relaciji između uključenosti njihovih očeva u proces podučavanja matematike i učenikovog matematičkog postignuća. Opšta pretpostavka je da će matematička anksioznost imati značajnu medijatorsku ulogu u navedenoj relaciji. Specifičnije, pretpostavlja se da će deca, čiji očevi ispoljavaju disfunkcionalne obrasce uključenosti, poput naglašavanja negativnih iskustava, prezahtevnih očekivanja od deteta, nižeg stepena pomaganja i naglašavanja problema u samom procesu učenja, imati niže matematičko postignuće, usled pozitivnih efekata takvih ponašanja na razvoj matematičke anksioznosti.

## Metod

### *Uzorak i postupak*

Uzorak se sastojao od 191 učenika (52.9% ženskog pola) ranog osnovnoškolskog uzrasta (II-IV razred) prosečne starosti 8.78 godina ( $SD = 0.89$ ) i njihovih očeva, čija je prosečna starost iznosila 41 godinu ( $SD = 5.11$ ). Od ukupnog uzorka 36.1% učenika je pohađalo II razred, 31.4% je pohađalo III razred, a 32.5% je pohađalo IV razred osnovne škole, a učenici su pripadali jednom od 20 ispitanih odeljenja. U istraživanju su učestvovali učenici tri uzrasne grupe (II, III i IV razred), usled toga što je cilj istraživanja bio usmeren na ispitivanje fenomena na celokupnom ranom osnovnoškolskom uzrastu, ne računajući prvi razred osnovne škole, jer su tada ocene samo opisne. Istraživanje je sprovedeno u osnovnim školama na teritoriji Vojvodine. Ispitivanje je bilo anonimno, a pre samog ispitivanja dobijene su saglasnosti roditelja i direktora osnovnih škola u skladu sa standardnim etičkim procedurama, kako bi učenici mogli da učestvuju u istraživanju. Sama saglasnost sadržala je informacije o istraživanju, kao i o anonimnosti i zaštiti podataka o ličnosti. Pre samog početka ispitivanja učenicima su, na njima razumljiv način, objašnjeni ciljevi istraživanja, svrha prikupljanja podataka i načini zaštite podataka. Ispitivanje je vršeno anonimno. Učenici su popunjavali bateriju upitnika individualno, uz pomoć istraživača u školi, dok su očevi popunjavali upitnike kod kuće.

### *Instrumenti i mere*

**Modifikovana skraćena skala matematičke anksioznosti (Modified Abbreviated Math Anxiety Scale (mAMAS); Carey et al., 2017).** Ovom skalom se meri izraženost matematičke anksioznosti kod učenika ranog osnovnoškolskog uzrasta. Sastoji se od 9 stavki sa petostepenom Likertovom skalom za odgovaranje (od 1 – *uopšte nisam nervozan* do 5 – *jako sam nervozan*), koja je učenicima distribuirana u slikovnom formatu (Suinn, Taylor, & Edwards, 1988). Učenici su svoje odgovore na pitanje koliko su nervozni u datim situacijama davali pokazivanjem facijalne ekspresije odgovarajućeg emotikona. Ova skala je već korišćena u domaćim istraživanjima (npr. Milovanović & Branovački, 2020) i sastoji se iz dva faktora koji predstavljaju kontekste u kojima se matematička anksioznost javlja: anksioznost tokom učenja matematike ( $\alpha = .83$ ) i anksioznost tokom evaluacije znanja iz matematike ( $\alpha = .80$ ).

**Skala roditeljske uključenosti (Parental Involvement: Vukovic et al., 2013).** Skala roditeljske uključenosti služi za procenu involviranosti roditelja u proces podučavanja deteta iz oblasti matematike. Skala originalno sadrži 18 stavki petostepenog Likertovog tipa odgovora (od 1 – *uopšte se ne slažem* do 5 – *u potpunosti se slažem*). U pilot istraživanju ajtem analizom iz upitnika su izbačene 3 stavke, a faktorska analiza na našem uzorku sugerise postojanje 4 faktora: Prethodno *Pozitivno iskustvo* roditelja prilikom učenja matematike (npr. *Moja učiteljica je stalno hvalila moje matematičke sposobnosti*.  $\alpha = .91$ ), *Pomaganje* detetu prilikom učenja matematike (npr. *Učestvujem s detetom u učenju matematike kod kuće*.  $\alpha = .82$ ), *Očekivanja* od deteta u kontekstu matematičkog postignuća (npr. *Očekujem da moje dete ima dobre ocene iz matematike*.  $\alpha = .73$ ) i *Opažene poteškoće* sa kojima se suočavaju roditelji i njihova deca prilikom učenja matematike (npr. *Imam poteškoća da objasnim neke stvari iz matematike svom detetu*.  $\alpha = .80$ ).

**Matematičko postignuće.** Postignuće iz matematike operacionalizovano je kao prosečna ocena učenika iz matematike sa polugodišta tekuće školske godine. Ocene iz matematike su preuzete iz školskih dnevnika, uz saglasnost roditelja, direktora i profesora razredne nastave, a ova mera se pokazala kao pouzdana u istraživanjima kod učeničke populacije iz Srbije (Milovanović, 2018; Milovanović, 2020). Učenici se nisu međusobno razlikovali na meri matematičkog postignuća u odnosu na odeljenje kom su pripadali ( $F(df) = 1.85(19, 171)$ ,  $p = .27$ ).

### *Analiza podataka*

Nakon uvida u deskriptivne podatke, interkorelacije varijabli korišćenih u istraživanju i provere multikolinearnosti, sprovedena je multipla analiza medijacije. Za obradu podataka korišćen je makro PROCESS v3.3 za SPSS

(Hayes, 2017) koji služi za utvrđivanje multiple simultane medijacije između varijabli. Primenom ove metode moguće je sprovesti analizu totalnog indirektnog efekta – zajedničkog efekta svih medijatorskih varijabli koje su uključene u istraživanje i analizu specifičnih indirektnih efekata – pojedinačni efekat svakog od medijatora. Detaljnije, ova metoda omogućava ispitivanje: totalnog efekta prediktorske varijable na kriterijumsku ( $c'$ ), direktnog efekta prediktorske varijable na kriterijumsku kada se medijator drži pod kontrolom ( $c$ ) i pojedinačnog medijatorskog efekta svakog od medijatora na vezu između prediktora i kriterijuma ( $ab$ ). Model dozvoljava uključivanje većeg broja medijatora u analizu i pomoću bootstrapping metode računa interval poverenja indirektnog efekta.

## Rezultati

### *Analiza deskriptivnih pokazatelja, polne i uzrasne razlike*

U Tabeli 1 su prikazani rezultati deskriptivne statistike za varijable korišćene u istraživanju. Polne razlike na dimenzijama matematičke anksioznosti nisu detektovane ( $t = 0.42$ ,  $df = 190$ ,  $p = .68$  za anksioznost tokom učenja i  $t = 0.09$ ,  $df = 190$ ,  $p = .93$  za anksioznost tokom evaluacije), kao ni u matematičkom postignuću ( $t = -0.22$ ,  $df = 190$ ,  $p = .83$ ). Analiza uzrasnih razlika ukazala je na to da se učenici različitih razreda ne razlikuju značajno na dimenzijama matematičke anksioznosti tokom učenja ( $F(df) = 0.67(2, 188)$ ,  $p = .51$ ) i tokom evaluacije znanja ( $F(df) = 2.74(2, 188)$ ,  $p = .08$ ), kao ni na meri matematičkog postignuća ( $F(df) = 2.76(2, 188)$ ,  $p = .07$ ). S obzirom na to da se učenici nisu razlikovali na navedenim merama u odnosu na sociodemografske karakteristike (pol, uzrast, odeljenje), u daljim analizama su razmatrani kao jedna grupa, što je u skladu sa različitim preporukama za istraživanja i praktičnu delatnost u oblasti obrazovanja (npr. APA, 2013).

Tabela 1

*Deskriptivni pokazatelji varijabli koje su korišćene u istraživanju*

Varijabla	M*	SD	Sk	Ku
Matematičko postignuće	4.62	0.62	-1.69	2.88
MA tokom evaluacije	8.41	4.28	1.05	0.67
MA tokom učenja	7.61	3.78	1.92	3.60
Pozitivna iskustva	11.50	3.33	-0.37	-0.63
Pomaganje	9.92	3.41	-0.26	-0.81
Očekivanja	9.96	1.84	-0.99	1.41
Percipirane teškoće	5.17	2.44	1.07	0.39

*Napomena.*  $M$  - aritmetička sredina;  $SD$  - standardna devijacija;  $Sk$  - koeficijent asimetričnosti - skjunis;  $Ku$  - koeficijent izduženosti - kurtosis. MA - matematička anksioznost. \* $M_{\text{postignuće II razred}} = 4.65$ ,  $M_{\text{postignuće III razred}} = 4.67$ ,  $M_{\text{postignuće IV razred}} = 4.58$ .

Aritmetička sredina, koeficijent izduženosti, kao i koeficijent asimetričnosti distribucije podataka ukazuju na to da većina ispitivanih učenika ima veoma visoko postignuće iz matematike. Tačnije, 69% učenika imalo je odličan uspeh iz matematike, dok samo 31% njih imalo ocenu iz matematike manju od odlične, pri čemu od ukupnog uzorka samo 10 učenika ima dovoljnu (2) ili dobru (3) ocenu iz matematike. Iz tih razloga, učenici nisu poređeni po grupama u odnosu na postignuće, usled restrikcije opsega same varijable. Zbog toga su dalje analize vršene su na normalizovanim podacima pomoću Tuckeyeve transformacije. Parametri ostalih varijabli sugerišu da se one distribuiraju po normalnoj raspodeli (Tabachnick & Fidell, 2013).

*Medijatorska uloga matematičke anksioznosti u relaciji između roditeljske uključenosti u proces učenja i matematičkog postignuća učenika*

Pre samog sprovođenja multiple analize medijacije, izvršena je korelaciona analiza (Tabela 2). Dimenzije matematičke anksioznosti nalaze se u visokoj i pozitivnoj interkorelaciji, a matematičko postignuće učenika ostvaruje nisku i negativnu korelaciju kako sa anksioznošću tokom učenja, tako i sa anksioznošću tokom evaluacije znanja. Matematičko postignuće je značajno pozitivno povezano sa pozitivnim iskustvom oca i negativno sa opaženim poteškoćama. Anksioznost prilikom evaluacije znanja postiže značajnu negativnu korelaciju sa dve varijable roditeljske uključenosti: pozitivnim iskustvom i očekivanjima, te značajnu pozitivnu korelaciju sa opaženim poteškoćama, dok anksioznost tokom učenja ostvaruje značajnu negativnu povezanost sa očekivanjima i značajnu pozitivnu povezanost sa očekivanim poteškoćama.

Tabela 2

*Interkorelacije dimenzija roditeljske uključenosti u podučavanje, matematičke anksioznosti i postignuća učenika*

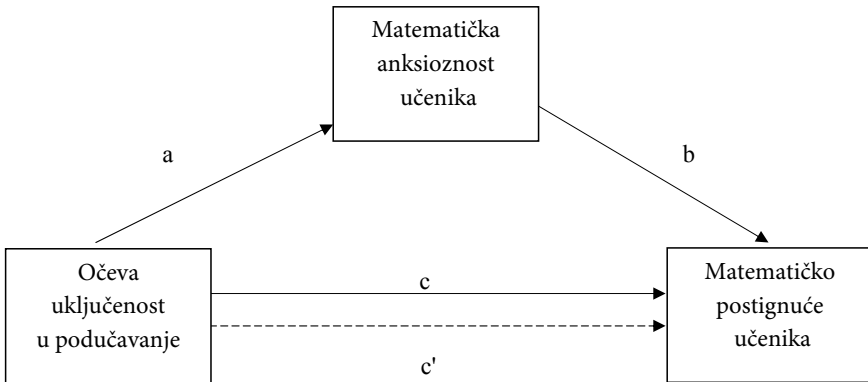
	PI	P	O	OT	MP	MAE	MAU
PI	1						
P	.03	1					
O	.29**	-.11	1				
OT	-.40**	.10	-.42**	1			
MP	.16*	-.01	.06	-.23**	1		
MAE	-.19*	-.05	-.23**	.26**	-.23**	1	
MAU	-.11	-.01	-.19*	.19*	-.18*	.62**	1

*Napomena.* PI - Pozitivno iskustvo; P - Pomaganje; O - Očekivanja; OT - Opažene teškoće; MP - Matematičko postignuće; MAE – Matematička anksioznost tokom evaluacije; MAU – Matematička anksioznost tokom učenja.

\*\*  $p < .01$ . \*  $p < .05$ .



Uvidom u korelacije zaključuje se da međusobni odnosi između različitih vidova uključenosti oca u podučavanje koreliraju u umerenom stepenu. Primera radi, evidentno je da se teškoće tokom podučavanja nalaze u negativnom odnosu sa pozitivnim iskustvima i očekivanjima oca, što potencijalno govori o tome da dimenzije uključenosti ne mogu u potpunosti da se razmatraju kao nezavisni činioci matematičke anksioznosti kod deteta, već da verovatno tokom interakcije sa detetom otac ispoljava istovremeno više vrsta uključenosti u podučavanje. Može se zaključiti i to da nešto snažnije korelacije matematička anksioznost tokom evaluacije znanja ostvaruje sa svim dimenzijama uključenosti u poređenju sa matematičkom anksioznošću tokom učenja. S tim u vezi, može se ustanoviti da će se dimenzije uključenosti oca više reflektovati u situacijama provere znanja iz matematike, nego u samoj situaciji učenja matematike



*Slika 1.* Medijatorska uloga matematičke anksioznosti učenika u relaciji između očeve uključenosti u podučavanje i matematičkog postignuća. *a* - efekat prediktora na medijator; *b* - efekat medijatora na kriterijum; *c'* - direktan efekat prediktora na kriterijum kada se efekat medijatora drži pod kontrolom; *c* - totalni efekat.

U Tabeli 3 prikazani su rezultati analize multiple medijacije. Dimenzije matematičke anksioznosti učenika predstavljale su medijatorske varijable, koje posreduju između dimenzija uključenosti roditelja u proces učenja kao prediktorskih varijabli i matematičkog postignuća učenika, kao kriterijumske varijable (Slika 1).

Tabela 3  
*Relacije očeve uključenosti u podučavanje i matematičkog postignuća učenika: medijatorski efekti matematičke anksioznosti*

	Osnovni parametri			CI (95%)	
	Koeficijent <i>ab</i> (SE)	Koeficijent <i>a</i>	Koeficijent <i>b</i>	Niži	Viši
Pozitivno iskustvo					
Direktan efekat ( <i>c</i> )	.02 (.01)**				
Totalni efekat ( <i>c'</i> )	.03 (.01)**			.01	.06
<i>I</i> : Anksioznost tokom učenja	.00 (.00)	-.10	.00	.00	.00
<i>I</i> : Anksioznost tokom evaluacije	.01 (.01)*	-.29*	-.03*	.01	.02
Pomaganje					
Direktan efekat ( <i>c</i> )	.00 (.01)				
Totalni efekat ( <i>c'</i> )	.00 (.01)			-.03	.02
<i>I</i> : Anksioznost tokom učenja	.00 (.00)	.05	.00	.00	.00
<i>I</i> : Anksioznost tokom evaluacije	.00 (.00)	.07	-.03*	-.01	.00
Očekivanja					
Direktan efekat ( <i>c</i> )	.00 (.02)				
Totalni efekat ( <i>c'</i> )	.02 (.02)			-.03	.07
<i>I</i> : Anksioznost tokom učenja	.00 (.00)	-.28	.00	-.01	.01
<i>I</i> : Anksioznost tokom evaluacije	.02 (.01)	-.28	-.03*	.00	.04
Opažene teškoće					
Direktan efekat ( <i>c</i> )	-.06 (.02)**				
Totalni efekat ( <i>c'</i> )	-.07 (.02)**			-.10	-.03
<i>I</i> : Anksioznost tokom učenja	.00 (.00)	.29*	.00	-.01	.01
<i>I</i> : Anksioznost tokom evaluacije	-.01 (.01)*	.33*	-.03*	-.02	-.01

*Napomena.* *ab* - indirektan efekat medijatora u relaciji između prediktora i kriterijuma; *a* - efekat prediktora na medijator; *b* - efekat medijatora na kriterijum; *c'* - direktan efekat prediktora na kriterijum kada se efekat medijatora drži pod kontrolom; *c* - totalni efekat. *I* - indirektan efekat. Sve vrednosti predstavljaju nestandardizovane regresione koeficijente.

\*\*  $p < .01$ . \*  $p < .05$ .

Rezultati prikazani u Tabeli 3 ukazuju na značajan totalni i indirektni efekat prediktorskih varijabli na kriterijum u slučaju pozitivnog iskustva i opaženih poteškoća, što nam ukazuje da je medijatorska uloga matematičke anksioznosti parcijalna između ova dva faktora očeve uključenosti i matematičkog postignuća učenika. U slučaju oba faktora, i pozitivnog iskustva i opaženih poteškoća, značajnu medijatorsku ulogu ima anksioznost tokom evaluacije znanja iz matematike. Detaljnije, ponašanja oca tokom podučavanja deteta kod kuće u kojima do izražaja dolazi očeva evociranje pozitivnih iskustava sa matematikom smanjuju negativne doprinose anksioznosti prilikom evaluacije na matematičko postignuće, dok očeva percepcija i naglašavanje teškoća u učenju kod deteta uvećavanju njene negativne efekte.

Dobijeni efekti direktnog i totalnog usmerenja se, iako značajni, mogu oceniti kao vrlo niski, pri čemu su efekti teškoća prilikom podučavanja nešto viši od efekata pozitivnih iskustava. To potencijalno ukazuje na zaključak da se pojedina ponašanja oca tokom podučavanja mogu okarakterisati više kao kontraproductivna za matematičko postignuće deteta, putem pozitivnih efekata koje ostvaruju na matematičku anksioznost tokom evaluacije znanja. S druge strane, očeva ponašanja tokom podučavanja, koja pospešuju pozitivne ishode učenja matematike, a minimiziraju negativne (poput razmene pozitivnih iskustava), imaju slabije efekte. Dodatno, potrebno je primetiti i da se totalni i direktni efekti dimenzija uključenosti u podučavanje razlikuju u dosta niskom stepenu ( $\Delta c = .01$ ). To ukazuje na zaključak da efekti, koje ove dve dimenzije uključenosti oca u podučavanje ostvaruju na matematičko postignuće, samo vrlo malim delom svoj doprinos ostvaruju putem veze sa matematičkom anksioznošću učenika u situacijama provere znanja.

## Diskusija

Cilj ovog rada bio je usmeren na ispitivanje medijatorske uloge matematičke anksioznosti učenika u relaciji između dimenzija roditeljske uključenosti u proces podučavanja i matematičkog postignuća. Imajući u vidu rezultate istraživanja, može se zaključiti da anksioznost prilikom evaluacije znanja ima značajnu ulogu kao medijator u slučaju prethodnog pozitivnog iskustva oca sa matematikom i opaženih poteškoća prilikom podučavanja deteta u oblasti matematike, ali da su indirektni efekti niski. S obzirom na to da je roditeljska uključenost pozitivno povezana sa akademskim, ali i društvenim postignućem dece (npr. Dearing et al., 2004; Niehaus & Adelson, 2014), i da predstavlja protektivni faktor za optimalan akademski i socioemocionalni razvoj (Jeynes, 2003), razumevanje povezanosti između postignuća, roditeljske uključenosti u podučavanje i straha od matematike od velike je važnosti. Od posebne je važnosti ustanoviti koje vrste roditeljske uključenosti, kada se govori o očevima, mogu doprineti postignuću kod dece i delom redukovati matematičku anksioznost, kako bi se na adekvatan način ublažila ili, pak, prevenirala. Ovo istraživanje je pretendovalo na objašnjenje navedenih relacija, a rezultati su ukazali i na izvesna ograničenja.

Positivno iskustvo očeva sa matematikom i opažene teškoće u učenju prilikom podučavanja deteta, osim što delom deluju preko matematičke anksioznosti, imaju i svoj direktan uticaj na postignuće dece u matematici. Što su prethodna iskustva očeva sa matematikom negativnija, a opažene teškoće u učenju veće, verovatnije je da će matematičko postignuće deteta biti niže, što je u skladu sa rezultatima nekih prethodnih istraživanja (npr. Berkowitz et al., 2015, Milovanović, 2018). Ova dva značajna prediktora mogu se svrstati

u aktivnosti i interakcije između roditelja i deteta koji se dešavaju u kućnim uslovima, stoga rezultati idu u prilog savremenom shvatanju pojma uključenosti roditelja u proces učenja, koje pozitivno delovanje uključenosti razmatra putem mnogo šireg spektra aktivnosti (Jeynes, 2010; Pomerantz et al., 2007). Takođe je interesantna značajnost prediktora opažene teškoće, budući da se on izdvojio kao faktor uključenosti u našoj kulturi, dok u američkoj kulturi faktor koji okuplja ove ajteme nije pokazao dobre metrijske karakteristike, stoga nije ni uključen u konstrukciju kraće forme instrumenta (Vukovic et al., 2013). Ovaj faktor je, za razliku od faktora pozitivnih iskustava, ostvario veći direktni i totalni efekat, te se čini da je važnija determinanta matematičkog postignuća učenika koja proizilazi iz ponašanja oca tokom interakcije sa detetom.

Jedno od objašnjenja relacija ova dva značajna prediktora i matematičkog postignuća dece leži u osnovnim postulatima učenja po modelu (Bandura, 1977). Prema ovom modelu ponašanja se usvajaju i modifikuju posmatranjem značajnim drugih iz socijalnog okruženja, a roditelji predstavljaju najvažnije izvore socijalizacije na ranom osnovnoškolskom uzrastu. Usvajajući ponašanja i stavove oca, dete manifestuje različite oblike ponašanja koje mu pomažu ili ga čine vulnerabilnim na efekte anksioznosti tokom učenja matematike i evaluacije znanja iz iste oblasti. S druge strane, potencijalno objašnjenje veze između očevih ranijih pozitivnih iskustava i naglašavanja percipiranih problema tokom učenja matematike od strane deteta može da bude objašnjeno i u kontekstu direktnog podučavanja. Pojedini autori (npr. Gelman, 2009; Patterson & Bigler, 2006) navode da eksplicitno ispoljavanje određenih ponašanja može da utiče na formiranje stavova kod dece, bez obzira na to da li je došlo do identifikacije sa roditeljem, ukoliko je roditelj potkrepio te stavove. Čini se da bi određen sistem potkrepljenja od strane očeva mogao da proizvede višu anksioznost kod deteta, čime posledično taj sistem potkrepljenja doprinosi i nižem matematičkom postignuću. Međutim, na ovom mestu je potrebno naglasiti da se efekti dobijeni u ovom istraživanju, generalno, mogu opisati kao niski. Time se zaključuje da očeva ponašanja, iako značajno doprinose oblikovanju matematičke anksioznosti i matematičkog postignuća, zapravo imaju vrlo mali doprinos na obrazovni ishod oličeni kroz matematičko postignuće. Ovaj zaključak nije neuobičajen u istraživanjima, s obzirom na to da raniji nalazi ukazuju na veću ulogu majki u obrazovanju deteta (npr. Boehme et al., 2017; Cohen & Rubinsten, 2017), te i na to da majke u većoj meri ispoljavaju ponašanja usmerena na sam proces učenja, a očevi na proces evaluacije znanja i krajnji ishod učenja (McBride et al., 2009). Imajući u vidu navedene rezultate, čini se da, iako i dalje slabe, značajnije efekte na učenje otac ostvaruje putem disfunkcionalnih oblika uključenosti u podučavanje, što doprinosi razvoju maladaptivnog okruženja za učenje matematike i, posledično, nižeg matematičkog postignuća.

Uprkos značajnim relacijama koje su obe vrste matematičke anksioznosti ostvarile sa očekivanjima oca u vezi sa matematičkim postignućem deteta, njihova medijatorska uloga se nije pokazala kao značajna. U poređenju sa pomaganjem, naglašavanjem teškoća i ispoljavanjem pozitivnih iskustava, očekivanja predstavljaju implicitniju formu uključenosti roditelja u podučavanje deteta, te stoga se može pretpostaviti da očekivanja ne moraju da budu eksplicitno izražena. Usled toga, moguće je da deca na ranom osnovnoškolskom uzrastu nisu toliko usmerena na roditeljska očekivanja, već na one forme uključenosti koje se manifestno ispoljavaju i koje deca percipiraju kao motivišuće ili sabotirajuće u kontekstu učenja. S tim u vezi, važno je naglasiti da su skoro sve forme uključenosti u podučavanje ostvarile međusobno značajne interkorelacije. Moguće je da je efekat određenih ponašanja, poput očekivanja i pomaganja, ostao „zamaskiran“ efektima drugih formi ponašanja tokom podučavanja ili da su te forme uključenosti već sadržane u ponašanjima koja su se pokazala značajnim u ovom istraživanju. Primera radi, dok otac pomaže detetu tokom učenja matematike, on istovremeno može da ispoljava i teškoće prilikom samog procesa, svoja očekivanja od deteta ili da deli pozitivna iskustva sa matematikom u komunikaciji sa detetom. Dakle, pomaganje pri učenju najverovatnije predstavlja osnovu za ispoljavanje preostalih formi očevo ponašanja, pri čemu očekivanja od deteta predstavljaju implicitniju formu uključenosti, dok su teškoće i razmena pozitivnih iskustava evidentniji i uočljiviji u direktnoj komunikaciji sa detetom.

Podaci dobijeni u ovom istraživanju, saglasni su sa ranijim nalazima i jasno pokazuju da anksioznost negativno doprinosi matematičkom postignuću na ranom osnovnoškolskom uzrastu (Baloğlu & Koçak, 2006; Carey et al., 2017; Radišić i sar., 2015), a kao njen značajan aspekt izdvaja se anksioznost prilikom evaluacije znanja, dok se anksioznost pri učenju nije pokazala kao značajan činilac. Rezultati istraživanja jasno ukazuju na postojanje matematičke anksioznosti na ranom osnovnoškolskom uzrastu kod dece i predstavljaju još jedan u nizu argumenata koji odbacuju teorije koje pretpostavljaju nestabilnost mera anksioznosti kod dece (Eccles et al., 1984, prema Gunder-son et al., 2018). Matematička anksioznost jeste česta pojava u našem obrazovnom sistemu. Kao što se može uočiti, ona nije samo fenomen koji zavisi od školske ustanove, već je produkt više različitih konteksta od kojih je uloga roditelja jedna od važnijih. Rano savladavanje kvantitativnih veština i postizanja uspeha u oblasti matematike (sposobnost izvođenja osnovnih aritmetičkih operacija i korišćenje različitih strategija rešavanja problema bez poteškoća) važne su za uspeh dece tokom školovanja, ali i za uspeh na budućem radom mestu (Ramirez et al., 2016). Rane školske godine su presudno vreme za razvoj bezbroj značajnih veština i kompetencija (Vukovic et al., 2013), stoga je rano uočavanje matematičke anksioznosti i pravilno tretiranje veoma važno za optimalan razvoj dečjih sposobnosti.

Ovo istraživanje je pokazalo da očevi imaju svoj individualan doprinos kada je u pitanju matematičko postignuće dece i da su u većini istraživanja koja se bave ovom tematikom neosnovano zanemarivani. Argumentacija za sprovođenje istraživanja i pored ovog podatka leži u tome što se u ovom radu prvi put, na ovaj način (uključivanjem samo očeva), bavimo ovom temom u našoj populaciji, te dobijeni podaci imaju dodatnu važnost i predstavljaju početnu tačku za dalja istraživanja. Nadalje, u narednim istraživanjima potrebno je uključiti i majke, kao i veći broj dece iz različitih gradova u Srbiji, sa raznovrsnijim postignućima i raznovrsnijim stepenom izraženosti matematičke anksioznosti. Na taj način bi se dobio detaljniji i tačniji uvid o doprinosu istraživanih vrsta roditeljske uključenosti u kontekstu matematičke anksioznosti i matematičkog postignuća učenika ranog osnovnoškolskog uzrasta.

## Literatura

- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, (DSM-5\*\*)*. Washington, DC: APA-Press.
- Aunola, K., Nurmi, J. E., Lerkkanen, M. K., & Puttonen, H. (2003). The roles of achievement related behaviours and parental beliefs in children's mathematical performance. *Educational Psychology, 23*(4), 403–421. doi:10.1080/01443410303212
- Baloglu, M., & Koçak, R. (2006). A multivariate investigation of the differences in mathematics anxiety. *Personal and Individual Differences, 40*, 1325–1335. doi:10.1016/j.paid.2005.10.009
- Bandura, A. (1977). *Social learning theory*. New York City: General learning press.
- Bartley, S. R., & Ingram, N. (2017). Parental modelling of mathematical affect: self-efficacy and emotional arousal. *Mathematics Education Research Journal, 30*(3), 277–297. doi:10.1007/s13394-017-0233-3
- Baucal, A. i Pavlović-Babić, D. (2011). *PISA 2009 u Srbiji - prvi rezultati*. Beograd: Institut za psihologiju.
- Berkowitz, T., Schaeffer, M. W., Maloney, E. A., Peterson, L., Gregor, C., Levine, S. C., & Beilock, S. L. (2015). Math at home adds up to achievement in school. *Science, 350*, 196–198. doi:10.1126/science.aac7427
- Bhanot, R. T., & Jovanovic, J. (2009). The links between parent behaviors and boys' and girls' science achievement beliefs. *Applied Developmental Science, 13*(1), 42–59. doi:10.1080/10888690802606784
- Boehme, L. K., Goetz, T., & Preckel, F. (2015). Is it good to value math? Investigating mothers' impact on their childrens' test anxiety based on control-value theory. *Contemporary Educational Psychology, 51*, 11–21. doi: 10.1016/j.cedpsych.05.002
- Carey, E., Hill, F., Devine, A., & Szűcs, D. (2017). The Modified Abbreviated Math Anxiety Scale: A Valid and Reliable Instrument for Use with Children. *Frontiers in Psychology, 8*. doi:10.3389/fpsyg.2017.00011
- Casad, J. B., Hale, P., & Wachs, L. P. (2015). Parent-child math anxiety and math-gender stereotype predict adolescents' math education outcomes. *Frontiers in Psychology, 6*, 1597. doi:10.3389/fpsyg.2015.01597

- Christenson, S. L. (2004). The family-school partnership: An opportunity to promote learning competence of all students. *School Psychology Review*, 33(1), 83–104. doi:10.1521/scpq.18.4.454.26995
- Cipora, K., Artemenko, C., & Nuerk, H.-C. (2019). Different Ways to Measure Math Anxiety. In I. MaMmarella, Caviola, S., & Dowker, A. (Eds.), *Mathematics Anxiety, What Is Known, and What is Still Missing*, 1st ed (pp. 20–41). doi:10.4324/9780429199981-2
- Cipora, K., Szczygieł, M., Willmes, K., & Nuerk, H. C. (2015). Math Anxiety Assessment with the Abbreviated Math Anxiety Scale: Applicability and Usefulness: Insights from the Polish Adaptation. *Frontiers in Psychology* 6:1833. doi:10.3389/fpsyg.2015.0183
- Cohen, D. L., & Rubinsten, O. (2017). Mothers, intrinsic math motivation, arithmetic skills, and math anxiety in elementary school. *Frontiers in Psychology*, 8, 1939. doi:10.3389/fpsyg.2017.01939
- Cruz, Y. D. L. (2012). Learning math with my father: A memoir. *Journal of Unschooling and Alternative Learning*, 6(11), 20–33
- Dearing, E., McCartney, K., Weiss, H. B., Kreider, H., & Simpkins, S. (2004). The promotive effects of family educational involvement for low-income children's literacy. *Journal of School Psychology*, 42, 445–460. doi:10.1016/j.jsp.2004.07.002
- Deutsch, F., Servis, L., & Payne, J. (2001). Paternal participation in child care and its effects on children's self-esteem and attitudes towards gendered roles. *Journal of Family Issues*, 22, 1000–1024. doi:10.1177/019251301022008003
- Díez-Palomar, J., & Kanés, C. (2012). *Family and community in and out of the classroom: Ways to improve mathematics' achievement* (Vol. 9). Servei de Publicacions de la Universitat Autònoma de Barcelona. Preuzeto sa: [http://publicacions.uab.es/pdf\\_llibres/CON0009.pdf](http://publicacions.uab.es/pdf_llibres/CON0009.pdf)
- East, L., Jackson, D., & O'Brien, L. (2006). Father absence and adolescent development: a review of the literature. *Journal of Child Health Care*, 10, 283–295. doi:10.1177/1367493506067869
- El Nokali, N. E., Bachman, H. J., & Votruba-Drzal, E. (2010). Parent involvement and children's academic and social development in elementary school. *Child Development*, 81(3), 988–1005. doi:10.1111/j.1467-8624.2010.01447.x
- Engelhard, G. (1990). Math anxiety, mother's education, and the mathematics performance of adolescents boys and girls: Evidence from the United States and Thailand. *The Journal of Psychology*, 124(3), 289–298. doi:10.1080/00223980.1990.10543224
- Fan, X., & Chen, M. (2001). Parental involvement and students' academic achievement: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 13, 27–61. doi:10.1023/A:1009048817385
- Fantuzzo, J. W., Tighe, E., & Childs, S. (2000). Family involvement questionnaire: A multivariate assessment of family participation in early childhood education. *Journal of Educational Psychology*, 92, 367–376. doi:10.1037/0022-0663.92.2.367
- Foley, A. E., Herts, J. B., Borgonovi, F., Guerriero, S., Levine, S. C., & Beilock, S. L. (2017). The Math Anxiety-Performance Link. *Current Directions in Psychological Science*, 26(1), 52–58. doi:10.1177/0963721416672463

- Gelman, S. A. (2009). Learning from others: Children's construction of concepts. *Annual Review of Psychology*, 60, 115-140. doi:10.1146/annurev.psych.59.103006.093659
- Graue, E. M., Weinstein, T., & Walberg, H. J. (1983). School-based home instruction and learning: A quantitative synthesis. *Journal of Educational Research*, 76(6), 351-360. doi: 10.1080/00220671.1983.10885482
- Gunderson, E. A., Park, D., Maloney, E. A., Beilock, S. L., & Levine, C. S. (2018). Reciprocal relation among motivational frameworks, math anxiety and math achievement in early elementary school. *Journal of Cognition and Development*, 19(1), 21-46. doi:10.1080/15248372.2017.1421538
- Gunderson, E. A., Ramirez, G., Levine, S. C., & Beilock, S. L. (2012). The role of parents and teachers in the development of gender-related math attitudes. *Sex Roles*, 66(3-4), 153-166. doi: 10.1007/s11199-011-9996-2
- Hart, S. A., & Ganley, C. M. (2019). The nature of math anxiety in adults: Prevalence and correlates. *Journal of Numerical Cognition*, 5(2), 122-139. doi:10.5964/jnc.v5i2.195
- Hayes, A. F. (2017). *Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis: A regression-based approach*. NY: Guilford Publications.
- Hopko, D. R., Mahadevan, R., Bare, R. L., & Hunt, M. K. (2003). The abbreviated math anxiety scale (AMAS) construction, validity, and reliability. *Assessment*, 10(2), 178-182. doi:10.1177/ 10731911030100 02008
- Ingram, N. (2013). Mathematical Engagement Skills. In V. Steinle, L. Ball, & C. Bordini (Eds.), *Mathematics Education: Yesterday, Today, and Tomorrow*, pp. 402-409.
- Jackson, C. D., & Leffingwell, R. J. (1999). The role of instructors in creating math anxiety in students from kindergarten through college. *The Mathematics Teacher*, 92(7), 583-586.
- Jameson, M. M. (2013). Contextual Factors Related to Math Anxiety in Second-Grade Children. *The Journal of Experimental Education*, 82(4), 518-536. doi:10.1080/00220973.2013.813367
- Jeynes, W. H. (2003). A meta-analysis: The effects of parental involvement on minority children's academic achievement. *Education and Urban Society*, 35(2), 202-218. doi:10.1177/0013124502239392
- Jeynes, W. H. (2010). The salience of the subtle aspects of parental involvement and encouraging that involvement: Implications for school-based programs. *Teachers College Record*, 112, 747-774. doi:10.4324/9780203843444
- Lazarides, R., Harackiewicz, J., Canning, E., Pesu, L., & Viljaranta, J. (2015). The role of parents in students' motivational beliefs and values. In C. Rubie-Davies, J. Stephens, & P. Watson (Eds.), *The Routledge international handbook of social psychology of the classroom* (pp. 81-94). Abingdon, United Kingdom: Routledge.
- Maloney, E. A., Ramirez, G., Gunderson, E. A., Levine, S. C., & Beilock, S. L. (2015). Intergenerational effects of parents' math anxiety on children's math achievement and anxiety. *Psychological Science*, 26(9), 1480-1488. doi:10.1177/0956797615592630



- McBride, B. A., Dyer, W. J., Liu, Y., Brown, G. L., & Hong, S. (2009). The differential impact of early father and mother involvement on later student achievement. *Journal of Educational Psychology, 101*(2), 498–508. <https://doi.org/10.1037/a0014238>
- Mihić, I., (2010). Uključenost oca u brigu deteta: efekti očevih iskustava iz porodice porekla i kvaliteta relacija u porodici prokreacije. *Primenjena psihologija, 3*(3), 197–222. doi:10.19090/pp.2010.3.197-222
- Milovanović, I. (2018). Matematička anksioznost i postignuće na ranom osnovnoškolskom uzrastu: uloga uključenosti roditelja u podučavanje. *Godišnjak Filozofskog fakulteta u Novom Sadu, 43*(1), 271–287. doi:10.19090/gff.2018.1.271-287
- Milovanović, I. (2020). Math Anxiety, Math Achievement and Math Motivation in High School Students: Gender Effects. *Croatian Journal of Education, 22*(1), 175–206. doi:10.15516/cje.v22i1.3372
- Milovanović, I., & Branovački, B. (2020). Adaptation and psychometric evaluation of Modified Abbreviated Math Anxiety Scale for children in Serbia. *International Journal of Science and Mathematics Education, online first*. doi:10.1007/s10763-020-10066-w
- Milovanović, I., & Kodžopeljić, J. (2018). Faktorska struktura i konvergentna validnost upitnika matematičke anksioznosti za učenike srednjih škola. *Nastava i vaspitanje, 67*(1), 113–128. doi:10.5937/nasvas1801113M
- Namkung, M. J., Peng P., & Lin, X. (2019). The relation between mathematics anxiety and mathematics performance among school-aged students: A meta-analysis. *Review of Educational Research, 89*(3), 459–496. doi:10.3102/0034654319843494
- Niehaus, K., & Adelson, L. J. (2014). School support, parental involvement, and academic and social-emotional outcomes for English language learners. *American Educational Research Journal, 51*(4), 810–844. doi:10.3102/0002831214531323
- OECD. (2004). *Learning for Tomorrow's World: First results from PISA 2003*. OECD Publishing.
- Patterson, M. M., & Bigler, R. S. (2006). Preschool children's attention to environmental messages about groups: Social categorization and the origins of intergroup bias. *Child Development, 77*(4), 847–860. doi:10.1111/j.1467-8624.2006.00906.x
- Pomerantz, E. M., Moorman, E. A., & Litwack, S. D. (2007). The how, whom, and why of parents' involvement in children's academic lives: More is not always better. *Review of Educational Research, 77*, 373–410. doi:10.3102/003465430305567
- Radišić, J. i Videnović, M. (2011). Anksioznost u vezi sa učenjem matematike: Matematika – bauk ili ne?. *Psihološka istraživanja, 14*(2), 157-177. doi: 10.5937/Psi-stral102157V
- Radišić, J., Videnović, M., & Baucal, A. (2014). Math anxiety—contributing school and individual level factors. *European Journal of Psychology of Education, 30*(1), 1–20. doi:10.1007/s10212-014-0224-7
- Ramirez, G., Chang, H., Maloney, A. E., Levine, C. S., & Beilock, L. S. (2016). On the relationship between math anxiety and math achievement in early elementary school: The role of problem solving strategies. *Journal of Experimental Child Psychology, 141*, 83–100. doi:10.1016/j.jecp.2015.07.014

- Richardson, F. C., & Suinn, R. M. (1972). The Mathematics Anxiety Rating Scale. *Journal of Counseling Psychology, 19*, 551–554. doi:10.1037/h0033456
- Roberts, S. O., & Vukovic, R. K. (2011). The Relation between Parental Involvement and Math Anxiety: Implications for Mathematics Achievement. *Society for Research on Educational Effectiveness*.
- Sadiković, S., Milovanović, I., & Oljača, M. (2018). Another psychometric proof of the abbreviated math anxiety scale usefulness: irt analysis. *Primenjena psihologija, 11*(3), 301–323. doi:10.19090/pp.2018.3.301-323
- Sarkadi, A., Kristiansson, R., & Bremberg, S. (2008). Fathers' involvement and children developmental outcomes: a systematic review of longitudinal studies. *Acta Paediatrica, 97*, 153–158. doi:10.1111/j.1651-2227.2007.00572.x
- Sénéchal, M. (2006). Testing the home literacy model: Parent involvement in kindergarten is differentially related to grade 4 reading comprehension, fluency, spelling, and reading for pleasure. *Scientific Studies of Reading, 10*, 59–87. doi:10.1207/s1532799xssr1001\_4
- Suinn, R. M., Taylor, S., & Edwards, R. W. (1988). Suinn Mathematics Anxiety Rating Scale for Elementary School Students (MARS-E): Psychometric and Normative Data. *Educational and Psychological Measurement, 48*(4), 979–986. https://doi.org/10.1177/0013164488484013
- Tabachnick, B., & Fidell, L. (2014). *Using Multivariate Statistics, 6th ed.* London: Pearson.
- Vahedi, S., & Farrokhi, F. (2011). A confirmatory factor analysis of the structure of abbreviated math anxiety scale. *Iran Journal of Psychiatry, 6*, 47–53. doi:10.1037/e683152011-417
- Vukovic, K. R., Roberts, O. S., & Wright, G. L. (2013). From parental involvement to children's mathematical performance: The role of mathematics anxiety. *Early Education and Development, 24*, 446–467. doi:10.1018/0409289.2012.69.3430
- Vukovic, R. K., Kieffer, M. J., Bailey, S. P., & Harari, R. R. (2013). Mathematics anxiety in young children: Concurrent and longitudinal associations with mathematical performance. *Contemporary Educational Psychology, 38*, 1–10. doi:10.1016/j.cedpsych.2012.09.001
- Wu, S. S., Barth, M., Amin, H., Malcarne, V., & Menon, V. (2012). Math anxiety in second and third graders and its relation to mathematical achievement. *Frontiers in Psychology, 3*, 162. doi:10.3389/fpsyg.2012.00162
- Yenilmez, K., Girginer, N., & Uzun, O. (2007). Mathematics anxiety and attitude level of students of the Faculty of Economics and Business Administrator: The Turkey Model. *International Mathematical Forum, 2*(41), 1997–2021. doi:10.12988/imf.2007.07181

## **Mediation effects of mathematics anxiety in the relationship between father's involvement in teaching and student's mathematics achievement in early primary school**

**Ivona Jerković, Ilija Milovanović**

*Department of Psychology, Faculty of Philosophy, University of Novi Sad*

Previous studies of mathematics anxiety in early primary school students indicate that it has significant negative effects on various educational outcomes, and especially on mathematics achievement. When it comes to anxiety factors related to mathematics learning, one of the dominant research trends is focused on analysing the social factors of its occurrence, i.e. the behaviour of parents and teachers. However, there are only few studies that link father's behaviour, the occurrence of mathematical anxiety in children and mathematics achievement, since mothers have mostly been studied as the parents who are more focused on their child's education and upbringing. The aim of this study is to examine the mediating role of mathematics anxiety in the relationship between father's involvement in the teaching process and child's mathematics achievement. The sample consisted of 191 students (52.9% girls) of early primary school age (2<sup>nd</sup> to 4<sup>th</sup> grade), with an average age of 8.78 years, and their fathers, whose average age was 41. The research was conducted in primary schools in Vojvodina. The results show that evaluation anxiety plays a significant role as a mediator in the relationship between father's previous positive experience with mathematics and the perceived difficulties in child's learning of mathematics. Father's positive experiences with mathematics and the perceived difficulties in child's mathematics learning, besides acting partly through math anxiety, also have a direct impact on children's math achievement.

**Key words:** early primary school, fathers, mathematics anxiety, mathematics achievement, parental involvement in teaching