

Strah od matematike učenika u osnovnoj školi

UDK: [364.624.6-053.5] : 51
Izvorni znanstveni rad

Mr. Tomislava Vidić,
učiteljica savjetnica
tomislava.vidic@zg.t-com.hr
Osnovna škola Remete,
Remete 99a, 10 000 Zagreb

Snježana Smetko,
učiteljica razredne
nastave – mentor

Anja Maričić,
mag.educ.
Osnovna škola Remete,
Zagreb

Sažetak

Uspjeh u matematici postiže se jedino ako učenici vide matematiku kao korisnu, zanimljivu i vrijednu uloženoj trudu. Nažalost, dio učenika matematiku povezuje s osjećajem straha, napetosti i nelagode. Strah je najčešće istraživana emocija povezana s matematikom, a definira se kao osjećaj napetosti i strepnje u procesuiranju matematičkih problema u svakodnevnom životu i školskom okruženju.

Cilj ovog istraživanja bio je ispitati u kojoj mjeri učenici doživljavaju strah od matematike te razlikuju li se u tim percepcijama s obzirom na spol, dob, odnosno postignuti uspjeh u matematici. U istraživanju je sudjelovalo 436 učenika od drugog do osmog razreda osnovne škole.

Rezultati su pokazali da djevojčice imaju veći strah od matematike i zabrinutije su zbog uspjeha nego dječaci. Mlađi učenici (2. – 4. r.) imaju manje negativnih afektivnih reakcija i manje su zabrinuti zbog uspjeha nego stariji učenici (5. – 8. r.). Učenici koji imaju zaključnu ocjenu odličan iz matematike imaju manje negativnih afektivnih reakcija nego ostali učenici, ali se ne razlikuju statistički značajno u dimenziji zabrinutosti zbog uspjeha.

Ključne riječi: dobne razlike, spolne razlike, strah od matematike, učenici osnovne škole

Uvod

Za mnoge je ljude *matematika* zastrašujuća riječ. Oni ju ne vole, osjećaju da nisu dobri u matematici i jednostavno su sretniji ako se njome ne moraju baviti. Ljudi koji osjećaju napetost, nelagodu i strah od situacija koje uključuju bavljenje matematikom često sami priznaju da imaju strah od matematike. Zanimljivo, većina takvih osoba će za sebe reći da nisu „osobe koje znaju s brojevima“. S druge strane, jako malo ljudi ili gotovo nitko neće reći da „nisu dobri sa slovima“ ili da ne znaju dobro čitati. Čini se kao da je strah od matematike društveno prihvatljiv.

Pojam straha od matematike dugo je vremena u interesu istraživača. Najranija istraživanja straha od matematike provedena su još polovicom 20. stoljeća jer je primijećeno kako se mnogi učenici emocionalno loše osjećaju kad se bave matematikom. U istraživanju kojeg su proveli Dreger i Aiken (1957) ispitivane su emocionalne reakcije učenika prema matematici. Pokazalo se da učenici s visokim strahom od matematike postižu slabije ocjene iz matematike, ali da strah od matematike nije povezan s općom inteligencijom učenika. Najranija definicija opisuje strah od matematike kao neugodno iskustvo u matematici koje učenici doživljavaju u školi ili kod kuće (Gough, 1954). Richardson i Suinn (1972, 39) definiraju strah od matematike kao „osjećaj napetosti i anksioznosti koji ometa manipulaciju brojevima i rješavanje matematičkih problema u širokom rasponu svakodnevnih životnih i školskih situacija“. Tobias (1978, 46) opisuje strah od matematike kao „iznenadnu smrt“ za neke pojedince, a kasnije s Weissbrodom (1980, 63) definira kao „paničan osjećaj, bespomoćnost, oduzetost i mentalnu neorganiziranost koja raste kod nekih osoba kada se od njih traži da riješe neki matematički problem“. Slično tome, Ashcraft (2002) definira strah od matematike kao osjećaj napetosti, strepnje, anksioznosti u procesuiranju matematičkih problema u svakodnevnom životu i školskom okruženju.

Liebert i Morris (1967) su identificirali dvije komponente straha od ispitivanja: *zabrinutost* i *emocionalnost*. *Zabrinutost* je kognitivna komponenta koja se sastoji od samoosušujućih misli o vlastitoj sposobnosti. *Emocionalnost* je afektivna komponenta koja uključuje osjećaj nervoze, napetosti i neugodnih reakcija u ispitnim situacijama. Isti su autori u kasnijem istraživanju pokazali da je komponenta *zabrinutosti* snažnije povezana sa slabijim postignućima učenika u matematici (Morris, Davis i Hutchings, 1981). Karakteristike koje opisuju strah od matematike uključuju anti-patiju prema matematici, zabrinutost, napetost, stres, bespomoćnost i nemogućnost razmišljanja (Richardson i Suinn, 1972; Wigfield i Meece, 1988). Ferguson (1986) je identificirao tri najčešća tipa straha od matematike koji uključuju: strah od matematike u ispitnim situacijama (pisanje ispita, primanje rezultata ispita), strah od brojeva (uključuje sve manipulacije s brojevima), strah od apstraktnog (uključuje sve ap-

straktne matematičke sadržaje). Autori se slažu da je rezultat straha od matematike opći strah, osjećaj srama i bespomoćnosti, nemogućnost koncentracije, a pojedinci pokazuju i fiziološke reakcije poput znojnih dlanova, bolova u trbuhu, teškoće s disanjem (Burns, 1998; Bursal i Paznokas, 2006; Dutton i Dutton, 1991; Hembree, 1990).

Strah od matematike nije ograničen na pojedince ili na samo neke države. Međunarodna usporedba učeničkih postignuća u matematici pokazala je da dio učenika u svakoj državi ima strah od matematike, odnosno pokazalo se da što su rezultati postignuća učenika u matematici slabiji to je strah od matematike veći (Lee, 2009). Strah od matematike može smanjiti učinkovitost učenika time što utječe na njihovo pamćenje (Kogelman i Warren, 1978), stvoriti nervozu i nemogućnost koncentracije (Tobias, 1978). Učenici koji imaju strah od matematike uvjereni su da nisu sposobni za rješavanje matematičkih zadataka te su skloni izbjegavati matematiku kao predmet čime si ograničavaju izbor budućeg zanimanja (Scarpello, 2005). Longitudinalna istraživanja pokazuju da osobe koje imaju strah od matematike istovremeno imaju negativne stavove prema rješavanju matematičkih problema (Ahmed, Minnaert, Kuyper i van der Werf, 2012; Ma, 1999) i općenito su sklonije izbjegavanju situacija u kojima se susreću s matematikom (Hembree, 1990; Maloney i Beilock, 2012).

Strah od matematike je posljedica niskog samopouzdanja i straha od neuspjeha. Učenici sa strahom od matematike nastoje izbjeći bavljenje matematikom kad god je to moguće (Sloan, Daane i Giesen, 2002). Gunderson je sa suradnicima (2018) pokazala da je u formiranju negativnih stavova učenika prema matematici i straha od matematike presudan uspjeh učenika na početku školovanja. Istraživanjem su pokazali da je odnos između straha od matematike i postignuća u matematici recipročan: oni učenici koji postignu uspjeh u matematici imaju kasnije manji strah od matematike, a učenici koji imaju velik strah od matematike, ostvaruju slabija postignuća.

Istraživanja straha od matematike sedamdesetih godina prošlog stoljeća u SAD-u odvijala su se istovremeno s feminističkim pokretom koji se, između ostalog, zalagao za spolnu jednakost u obrazovanju. Ta početna istraživanja spolnih nejednakosti pokazala su da čak 92 % djevojaka na prvoj godini fakulteta nema odgovarajuće matematičko obrazovanje, čime su im mogućnosti za odabir studijskih smjerova znatno ograničene (Sells, 1978). Izrazito velik broj istraživanja u ranim sedamdesetima bio je zapravo pokušaj da se objasne niska postignuća djevojaka u matematici i znanosti općenito (Fennema, 1974). Pritom se inferiornost djevojaka u matematici nerijetko smatrala biološki uvjetovanom. S druge strane, Sheila Tobias (1978) je pokazala da uvjerenja učitelja da su dječaci uspješniji u matematici od djevojčica bitno utječe na učenike. U svojoj metaanalizi, koja je uključivala 70 znanstvenih istraživanja objavljenih u razdoblju od 1967. do 1988. godine u kojim je sudjelovalo 63.229 ispitanika, Hyde, Fennema, Ryan, Frosst i Hopp (1990) su utvrdile da djevojčice ima-

ju negativnije stavove prema matematici od dječaka, a sukladno tome i veći strah od matematike, no te razlike nisu velike. U sljedećoj metaanalizi uključeno je 100 znanstvenih istraživanja objavljenih u razdoblju od 1963. do 1989. godine s ukupnim brojem od 3.175.188 ispitanika (Hyde, Fennema i Lamon, 1990). Rezultati su pokazali da nema razlika u uratku ako se zanemari vrsta zadataka i dob ispitanika. Međutim, ako se ovi faktori istodobno uzmu u obzir, djevojčice su nešto uspješnije u računanju u osnovnoj školi, a srednjoškolci, studenti i odrasli muški ispitanici su uspješniji u rješavanju problemskih matematičkih zadataka od ispitanica istog uzrasta. Nisu utvrđene rodne razlike u razumijevanju matematičkih pojmova. Unatoč nastojanjima, danas još uvijek nije jasan uzrok razlika među rodovima u uspješnosti u matematici (Vizek-Vidović, Vlahović-Štetić, Rijavec i Miljković, 2014). Autorice navode da postoji niz pretpostavki koje idu od različite građe i funkcioniranja mozga do toga da su razlike kulturalno uvjetovane budući da se matematika i prirodne znanosti tradicionalno smatraju muškim područjem pa se u skladu s time muške više potiče na bavljenje njima.

Anderson (1999) smatra da strah od matematike kod djevojčica nije urođen već je rezultat naučenog ponašanja. Drugim riječima, žene nisu po svojoj prirodi određene strahom od matematike nego se taj strah javlja kao posljedica doživljenog iskustva. I drugi autori navode da su stereotipi o ženama i matematici prisutni u različitim kulturama (Eccles, Jacobs i Harold, 1990; Spencer, Steele i Quinn, 1999). Istraživanja također pokazuju da djevojčice imaju lošiju sliku o sebi kada procjenjuju vlastite matematičke sposobnosti iako tijekom osnovne i srednje škole postižu jednak školski uspjeh kao dječaci (Eccles Parsons, 1984; Fennema, 1974; Fennema i Sherman, 1978). Pokazalo se da bez obzira na to što i dječaci i djevojčice imaju slične ocjene iz matematike, djevojčice pokazuju manje uživanja i ponosa, više straha, bespomoćnosti i srama (Frenzel, Pekrun i Goetz, 2007). Novija istraživanja potvrđuju da su djevojčice manje zainteresirane za matematiku nego dječaci, imaju niže samopouzdanje u matematici nego dječaci (Ganley i Lubienski, 2016) te pokazuju veći strah od matematike nego dječaci (Ferguson, Maloney, Fugelsang i Risko, 2015; Maloney, Waechter, Risko i Fugelsang, 2012).

Fiore (1999) smatra da strah od matematike ima korijenje u načinu poučavanja, a ne u matematici kao predmetu. Neka istraživanja pokazuju da učenici koji vole matematiku i svoje učitelje iz matematike imaju manji strah od matematike (Yüksel-Sahin, 2008). Slično tome, karakteristike učitelja kao što su visoka fleksibilnost, ugodnost, savjesnost, odgovornost i emocionalna stabilnost povezane su s manjim strahom od matematike kod učenika (Abbasi, Samadzadeh i Shahbazzadeg, 2013; Heydari, Abdi i Rostami, 2013). Učitelji imaju veliku ulogu u formiranju stavova učenika prema matematici. Primjerice, istraživanje koje su proveli Robinson-Cim-

pian, Lubienski, Ganley i Copur-Gencturk (2014) pokazalo je da procjena znanja učenika koju provodi učitelj značajno utječe na postignuća učenika. U istom se istraživanju pokazalo da su učitelji skloniji procjenjivati matematičke vještine višima kod dječaka nego kod djevojčica. Pokazalo se da takve učiteljeve procjene povećavaju razliku u postignućima učenika i učenica. Osim učitelja, strah od matematike učenika povezan je s roditeljskim stilom odgoja. Naime, istraživanje koje su proveli Sepehrianazar i Babaeab (2014) pokazuje da je autoritaran i popustljiv stil roditelja direktno povezan sa strahom od matematike učenika i potrebom učenika da se uspo-ređuju s drugima, dok je autoritativan roditeljski stil povezan s orijentacijom učenika na vlastitu izvedbu te je negativno povezan sa strahom učenika od matematike.

Istraživanja straha od matematike u Republici Hrvatskoj provedena su u posljed-njih petnaest godina. Najranije istraživanje koje su provele Arambašić, Vlahović-Štetić i Severinac (2005) imalo je za cilj doznati smatraju li učenici srednje škole da je matematika urođena i muška domena te u kojoj je mjeri prisutan strah od mate-matike. Istraživanje je pokazalo da je strah od matematike slabo izražen, ali je nešto jači kod učenika koji ne pohađaju gimnaziju prirodoslovno-matematičkog usmjere-nja te kod djevojaka. Učenici koji pohađaju prirodoslovno-matematičku gimnaziju manje vjeruju da je matematika urođena, odnosno da je matematika muška domena. Sljedećim se istraživanjem pokazalo da je uspjeh u matematici najснаžnija odred-nica matematičkog samopoimanja kod djevojčica i kod dječaka (Matić, Marušić i Baranović, 2015). Ličnost, točnije, savjesnost rodno je specifična determinanta koja doprinosi objašnjenju varijance matematičkog samopoimanja učenica, ali ne i učeni-ka. Obrnuto vrijedi za stereotipe o matematici koji su se pokazali rodno specifičnom determinantom samopoimanja učenika. Strah od matematike, percepcija uloge i po-našanja nastavnika pokazali su se kao rodno univerzalne odrednice. Jugović, Bara-nović i Marušić (2012) su istraživanjem, u kojem je sudjelovalo 693 učenika osmog razreda, pokazale da se djevojčice više boje matematike, unatoč boljem uspjehu iz matematike. Općenito se pokazalo da oni učenici koji matematiku smatraju težom, imaju veći strah od matematike, a strah se pokazao većim kod učenica koje pri-hvaćaju rodne stereotipe o matematici kao muškoj domeni. Zanimljivo istraživanje provedeno na studentima i učiteljima razredne nastave i nastavnicima matematike, pokazalo je da ispitanici imaju pozitivne stavove prema matematici iako su oni nešto niži kod studenata razredne nastave. Međutim, u urođenost matematičkih sposob-nosti manje vjeruju studenti i učitelji matematike, dok studenti učiteljskog studija u nešto većoj mjeri od ostalih ispitanih skupina smatraju da su te sposobnosti urođene (Pavlin-Bernardić, Vlahović-Štetić i Mišurac Zorica, 2010).

Strah od matematike najčešće je istraživana emocija povezana s matematikom (Henschel i Roick, 2017) upravo zbog pretpostavljenih povezanosti s kognitivnim i

motivacijskim varijablama (postignuća, kompetencije i stavovi). Iako se ne može sa sigurnošću tvrditi kada će se, zašto i kod koga manifestirati strah od matematike, uvriježeno je mišljenje da stavovi učitelja i roditelja, nisko samopoštovanje, nesposobnost u prevladavanju frustracija, učenje matematike bez stvarnog razumijevanja činjenica i koncepata predstavljaju glavne uzroke straha od matematike (Norwood, 1994). Upravo zbog toga što je strah od matematike toliko raširena pojava i često se povezuje sa slabim postignućima u matematici, važno je razumjeti zašto se, kada i kod koga javlja.

Metodologija

Cilj i zadaci istraživanja

Cilj ovog istraživanja bio je ispitati u kojoj mjeri učenici osnovne škole doživljavaju strah od matematike. Na temelju cilja istraživanja definirani su sljedeći problemi i hipoteze:

- P1: Ispitati razlike u negativnim emocionalnim reakcijama i zabrinutosti zbog uspjeha u matematici s obzirom na spol učenika.
- H1: Djevojčice pokazuju više negativnih emocionalnih reakcija i zabrinutije su zbog uspjeha u matematici u odnosu na dječake.
- P2: Ispitati razlike u negativnim emocionalnim reakcijama i zabrinutosti zbog uspjeha u matematici s obzirom na dob učenika.
- H2: Učenici razredne nastave pokazuju manje negativnih emocionalnih reakcija i manje su zabrinuti zbog uspjeha u matematici nego učenici predmetne nastave.
- P3: Ispitati razlike u negativnim emocionalnim reakcijama i zabrinutosti zbog uspjeha u matematici s obzirom na zaključnu ocjenu iz Matematike.
- H3: Učenici koji imaju zaključnu odličnu ocjenu iz Matematike pokazuju manje negativnih emocionalnih reakcija i manje su zabrinuti zbog uspjeha u matematici nego ostali učenici.

Ispitanici i postupak

U istraživanju je sudjelovalo 462 učenika od 2. do 8. razreda osnovne škole. Dio ispitanika je neprecizno, odnosno nepotpuno ispunio upitnik pa je u konačnu obradu podataka uključeno 436 učenika. Ukupan broj sudionika istraživanja, kao i njihova raspodjela po razredu, spolu i uspjehu iz matematike prikazani su u Tablici 1.

Tablica 1. Podjela uzorka s obzirom na spol, razred i vrstu nastave, zaključnu ocjenu iz matematike

| | Spol | | Razredna nastava | | | | Predmetna nastava | | | | Zaključna ocjena | | | |
|--------|------|-----|------------------|------|------|------|-------------------|------|------|-----|------------------|----|-----|--|
| | M | Ž | 2.r. | 3.r. | 4.r. | 5.r. | 6.r. | 7.r. | 8.r. | 5. | 4. | 3. | 2. | |
| | 215 | 221 | 57 | 47 | 75 | 69 | 57 | 65 | 64 | 248 | 60 | 28 | 8 | |
| Ukupno | 436 | | 181 | | | | 255 | | | | 248 | | 136 | |

Ispitivanje je obavljeno u svakom razrednom odjeljenju zasebno. Prethodno je zatražena suglasnost ravnatelja, odnosno roditelja. Roditelji su na pisanom obrascu dostavljali suglasnost za sudjelovanje učenika u istraživanju. Ispitanicima je osigurana anonimnost i povjerljivost podataka.

Mjerni instrumenti

Osim pitanja koja su se odnosila na demografske karakteristike (spol, dob) i postignut uspjeh iz matematike, učenici su ispunili upitnik za ispitivanje straha od matematike.

Upitnik strah od matematike (engl. *The Math Anxiety Questionnaire (MAQ)*, Wigfield i Meece, 1988) sastoji se od 11 tvrdnji i mjeri dvije dimenzije: negativne afektivne reakcije i zabrinutost zbog uspjeha u matematici. Dimenzija negativne afektivne reakcije sastoji se od sedam tvrdnji (npr. *Kad sam na satu matematike osjećam se...*, *Strah me matematike*), a dimenzija zabrinutosti od četiri tvrdnje (*Koliko te brine kakav si u matematici?*). Ispitanici su tvrdnje procjenjivali na ljestvici od pet stupnjeva, od 1 – uopće se ne slažem do 5 – u potpunosti se slažem, odnosno od 1 – nimalo do 5 – jako.

Provedena je faktorska analiza metodom glavnih komponenti s ortogonalnom (varimax) rotacijom ($KMO = 0,880$; Bartlettov test sfericiteta $\chi^2_{df55} = 1605,73$, $p = ,000$). Prema Kaiser-Guttmanovom kriteriju dva faktora su imala karakteristične korijene veće od jedan i objašnjavala su 53,95 % varijance. Nakon rotacije prvi faktor, *negativne afektivne reakcije* objašnjava 37,72 %, a drugi faktor, *zabrinutost zbog uspjeha*, objašnjava 16,23 % ukupne varijance. Iz analize je uklonjena jedna tvrdnja dimenzije zabrinutosti zbog niskog faktorskog opterećenja (niže od ,400) te je zadržano konačnih deset tvrdnji koje odgovaraju originalnim faktorima. Dobiveni koeficijenti pouzdanosti iznose $\alpha = ,875$ za prvi (negativne emocionalne reakcije), odnosno $\alpha = ,627$ za drugi faktor (zabrinutost zbog uspjeha). Teorijski raspon od minimalnog do maksimalnog rezultata za dimenziju negativne emocionalne reakcije je od 7 do 35, a za dimenziju zabrinutosti zbog uspjeha od 3 do 15.

Rezultati i rasprava

Analiza podataka dobivenih za cijeli uzorak pokazuje da učenici osnovne škole prosječnim vrijednostima procjenjuju negativne afektivne reakcije ($M = 17,97$; $SD = 6,89$). Primjerice, na tvrdnju *Kad si na satu matematike, osjećaš se...* čak 36,5 % jako opušteno, dok je 22,2 % nervoznih učenika. Za vrijeme pisanja ispita nervozu ne osjeća čak 42,4 % učenika, a 27,8 % izrazito nervoznih i 10,8 % nervoznih učenika. Na tvrdnju *Kad učiteljica kaže da će ispitivati matematiku, koliko se bojiš da nećeš dobro odgovarati?* 21 % učenika je u velikom strahu, dok 39,7 % učenika ne osjeća nikakav strah. Analiza podataka dobivenih za dimenziju zabrinutosti zbog uspjeha pokazala je nešto više vrijednosti ($M = 10,44$; $SD = 2,85$). Na tvrdnju *Koliko te brine kakav uspjeh postižeš u školi?* Čak 61,8 % učenika kaže da ih jako brine, dok 14,4 % učenika nije uopće zabrinuto zbog uspjeha. Postotak zabrinutih učenika nešto je manji u kontekstu matematike; na pitanje *Koliko te brine kakav uspjeh postižeš u matematici?* veći dio, 51,9 %, pokazuje veliku brigu, dok 21,8 % učenika nije uopće zabrinuto. Ovakvi su rezultati očekivani, naime svaki učitelj može u razredu primiti učenike koji su jako zabrinuti, ali i one za koje im se čini da uopće ne pokazuju emocionalne reakcije na školu. No, bez obzira na dobivene prosječne procjene straha učenika, potrebno je pratiti kako se učenici osjećaju na nastavi jer najnovija istraživanja potvrđuju spoznaje kako je visok strah koji učenici doživljavaju povezan sa slabijom pažnjom na satu, a posljedično rezultira slabijim postignućima učenika (Geary, Hoard, Nugent i Scofield, 2020). Ipak, dimenzija zabrinutosti zbog uspjeha u matematici ne mora se nužno smatrati lošom karakteristikom. Kao što navode Wigfield i Meece (1988) stupanj zabrinutosti zbog uspjeha u matematici može imati neke pozitivne motivacijske posljedice te tako utjecati na trud, napor koji učenici zbog toga ulažu s ciljem postizanja što boljeg uspjeha.

Razlike u strahu od matematike s obzirom na spol učenika

Prvi zadatak ovog istraživanja bio je ispitati postoje li razlike između djevojčica i dječaka u negativnim emocionalnim reakcijama i zabrinutosti zbog uspjeha. Studentovim t-testom ispitane su razlike u obje dimenzije, a dobiveni rezultati prikazani su u Tablici 2.

Rezultati pokazuju da postoje statistički značajne razlike između djevojčica i dječaka u obje dimenzije. Djevojčice imaju više negativnih afektivnih reakcija ($M = 19,34$; $SD = 6,78$) negoli dječaci ($M = 16,56$; $SD = 6,74$) te su zabrinutije zbog uspjeha ($M = 10,86$; $SD = 2,65$) u odnosu na dječake ($M = 10,01$; $SD = 2,98$). S obzirom na dobivene rezultate, prihvaća se početna hipoteza. Ovakvi su se rezultati pokazali

Tablica 2. Razlike u percepciji ispitivanih varijabli s obzirom na spol

| | dječaci (N = 215) | | djevojčice (N = 221) | | t-test | p |
|------------------------------|----------------------|------|-------------------------|------|--------|------|
| | M | SD | M | SD | | |
| negativne afektivne reakcije | 16,56 | 6,74 | 19,34 | 6,78 | -4,289 | ,000 |
| zabrinutost zbog uspjeha | 10,01 | 2,98 | 10,86 | 2,65 | -3,129 | ,002 |

u velikom broju dosadašnjih istraživanja (Arambašić, Vlahović-Štetić i Severinac, 2005; Ganley i Lubienski, 2016; Geary, i dr., 2019; Jugović i sur., 2012; Robinson i Lubienski, 2011; Robinson-Cimpian i sur., 2014; Sokolowski, Hawes i Lyons, 2019). Brojni su znanstvenici pokušali objasniti utjecaj spola na formiranje stavova i straha od matematike. Robinson i Lubienski (2011) smatraju da se već u najranijim godinama školovanja javlja neobjektivnost u ocjenjivanju znanja koja je mogući razlog kasnijih nejednakih postignuća dječaka i djevojčica u matematici. Naime, istraživanje pokazuje da su učitelji skloniji boljim ocjenama procjenjivati znanje djevojčica nego što to uistinu zaslužuju. Na takvo formiranje ocjena najviše utječe njihovo ponašanje. S obzirom na to da su djevojčice češće usmjerene na zadatke i izvršavanje zadataka, a pritom su manje sklone neprihvatljivom ponašanju, autori smatraju da takvi modeli *dobre djevojčice* doprinose pozitivnijim procjenama učitelja. Vremenom se ipak pokaže da su njihova postignuća u matematici slabija u odnosu na postignuća dječaka, što posljedično utječe na njihovo samopouzdanje, odnosno javlja se strah od matematike. Sokolowski je sa suradnicima (2019) povezala strah od matematike sa strahom od prostornih odnosa te percepcijom snalaženja u prostoru. Naime, autori su utvrdili da djevojčice imaju slabije sposobnosti prostorne percepcije te u situacijama u kojima se traži primjena prostornih odnosa ili snalaženje u prostoru, kod njih se javlja strah što na kraju rezultira općim strahom od matematike. No postoje i drugačija objašnjenja. Primjerice, Noddings (1998) pretpostavlja da su djevojčice jednostavno manje zainteresirane za matematiku nego dječaci te da bi društvo trebalo prestati s inzistiranjem da se djevojčice bave matematikom i u budućem zanimanju. Iako su spolne razlike u istraživanju straha od matematike naišle na velik interes istraživača, dosadašnji rezultati ne nude jedinstvene uzroke kao ni rješenja. No, može se pretpostaviti kako se takvi budući strahovi mogu prevenirati primjerenim odnosom učitelja i učenika od samog početka školovanja te korištenjem različitih metoda i oblika rada kako bi se smanjile moguće razlike u postignućima učenika.

Razlike u strahu od matematike s obzirom na dob učenika

Sljedeći zadatak istraživanja bio je ispitati razlikuju li se učenici razredne nastave od učenika predmetne nastave u ispitivanim varijablama. Rezultati Studentovog t-testa prikazani su u Tablici 3.

Tablica 3. Razlike u percepciji ispitivanih varijabli s obzirom na dob učenika

| | 2., 3., 4. r. (N = 181) | | 5., 6., 7., 8. r. (N = 256) | | t-test | p |
|------------------------------|----------------------------|------|--------------------------------|------|--------|------|
| | M | SD | M | SD | | |
| negativne afektivne reakcije | 16,55 | 6,69 | 18,98 | 6,87 | -3,685 | ,000 |
| zabrinutost zbog uspjeha | 10,11 | 3,00 | 10,67 | 2,72 | -2,032 | ,043 |

Rezultati pokazuju da učenici razredne nastave (2., 3. i 4. razred) imaju manje negativnih reakcija ($M = 16,55$; $SD = 6,69$) u odnosu na učenike predmetne nastave ($M = 18,98$; $SD = 6,87$). Slično tome, mlađi su učenici manje zabrinuti zbog svog uspjeha ($M = 10,11$; $SD = 3,00$) negoli stariji učenici ($M = 10,67$; $SD = 2,72$). S obzirom na dobivene rezultate prihvaća se početna hipoteza. Većina istraživanja straha od matematike provedena je na studentskoj populaciji jer se dugo mislilo kako se strah od matematike počinje manifestirati tek kod učenika 6. razreda (Jackson i Leffingwell, 1999). No, nizom dosadašnjih istraživanja pokazalo se da djeca osjećaju strah od matematike već u vrtiću (Ramirez, Chang, Maloney, Levine i Beilock, 2016; Ramirez, Gunderson, Levine i Beilock, 2013). Autore istraživanja zanimalo je postojanje li neka školska razdoblja u kojima je strah od matematike veći ili manji u odnosu na ostala razdoblja. Dobiveni su različiti rezultati: prema nekima vrhunac straha od matematike javlja se u sedmom razredu (Suinn i Edwards, 1982), u drugima je najveći strah u šestom razredu (Chiu i Henry, 1990). No, takve usporedbe nisu uvijek moguće prvenstveno zbog različitih sustava školovanja u različitim državama i ne može se sa sigurnošću tvrditi da je strah od matematike veći ili manji u određenom razredu. Jednako tako može se zaključiti da se strah od matematike ne manifestira kao snježna lavina: u početku slabiji, a vremenom se pojačava. Iako bi bilo logično da učenik koji već na početku školovanja ima prisutan strah od matematike, posljedično ostvaruje slabija postignuća pa strah postaje veći, nema znanstvenih istraživanja koja potkrepljuju takvu tvrdnju (Ramirez, Shaw i Maloney, 2018). Dobivene statistički značajne razlike u ovom istraživanju mogu se objasniti organizacijom nastave učenika 2., 3. i 4., odnosno 5., 6., 7. i 8. razreda. Mlađi učenici su u razrednoj

nastavi u kojoj je drugačija organizacija nastave nego u predmetnoj nastavi u koju su uključeni stariji učenici. U razrednoj nastavi većinu predmeta predaje učitelj razredne nastave i predmeta nastavnici sat traje 45 minuta, moguće su manje intervencije u rasporedu sati što u predmetnoj nastavi nije moguće. Primjerice, učitelj razredne nastave može produljiti sat matematike ako primijeti da učenici nisu stigli riješiti planirane zadatke, odnosno može ponoviti predavanje ukoliko primijeti da je većem broju učenika nešto ostalo nejasno. Takve intervencije u rasporedu nisu pravilo, ali su moguće. Prednosti takvih promjena su u većem praćenju napretka učenika te boljoj kontroli nastavnog procesa. Osim toga, učitelj na jednostavniji način provodi korelaciju matematičkih sadržaja te na taj način omogućava približavanje matematike učeniku i povezivanje sa svijetom koji ga okružuje. Svakodnevna praksa ukazuje na veću povezanost učenika s učiteljem razredne nastave prvenstveno zbog toga što su veći dio školskog dijela dana zajedno. Može se pretpostaviti da je učitelj bolje upoznat sa sposobnostima učenika te da može jednostavnije i na primjereniji način osigurati potrebnu podršku. U predmetnoj nastavi je situacija drugačija, nastavnik Matematike nerijetko poučava najmanje 150 učenika. Takav odnos može pretpostaviti slabije poznavanje učenika, a školska satnica vrlo rijetko omogućava intervencije u rasporedu sati. Stoga je moguće pretpostaviti da je oblik nastave i povezanost s učenicima te podrška učitelja faktor koji je utjecao na rezultate u ovom istraživanju.

Razlike u strahu od matematike s obzirom na zaključnu ocjenu

Sljedeći zadatak istraživanja bio je ispitati postoje li razlike u negativnim afektivnim reakcijama i zabrinutosti učenika s obzirom na postignut uspjeh u Matematici. S obzirom na to da je većina učenika (56,88 %) ocijenjena zaključnom ocjenom odličan, statistički je bilo neopravdano formirati četiri skupine. Stoga je uzorak podijeljen u dvije skupine: prvu skupinu čine učenici koji su postigli odličan uspjeh, a drugu skupinu čine svi ostali. Rezultati provedenog Studentovog t-testa prikazani su u Tablici 4.

Tablica 4. Razlike u percepciji ispitivanih varijabli s obzirom na zaključnu ocjenu iz Matematike

| | odličan (N = 248) | | ostalo (N = 188) | | t-test | p |
|------------------------------|-------------------|------|------------------|------|--------|------|
| | M | SD | M | SD | | |
| negativne afektivne reakcije | 15,65 | 6,16 | 21,03 | 6,62 | -8,750 | ,000 |
| zabrinutost zbog uspjeha | 10,28 | 2,99 | 10,64 | 2,64 | -1,314 | ,190 |

Rezultati pokazuju da se učenici statistički značajno razlikuju samo u dimenziji negativnih afektivnih reakcija, pri čemu odlični učenici doživljavaju slabije ($M = 15,65$; $SD = 6,16$), a ostali učenici značajno više negativne afektivne reakcije ($M = 21,03$; $SD = 6,62$). U dimenziji zabrinutosti zbog uspjeha, odlični učenici pokazuju nešto slabije vrijednosti, ali se statistički ne razlikuju značajno od ostalih učenika, stoga se početna hipoteza djelomično prihvaća. Ovakvi su rezultati u skladu s rezultatima dosadašnjih istraživanja. Naime, pokazalo se da je za postizanje uspjeha u matematici, odnosno rješavanje problemskog zadatka potrebna radna memorija – sistem pamćenja koji regulira i aktivno održava ograničen broj informacija potrebnih za rješavanje nekog zadatka (Engle, 2002). Strah od matematike učeniku stvara negativne misli i opterećenost mogućim negativnim posljedicama. Dakle, kad učenici, koji imaju izražen strah od matematike, rješavaju zadatak oni se istovremeno bore s negativnim mislima i nastoje riješiti matematički problem. Istovremena zaokupljenost takvim mislima smanjuje njihovu radnu memoriju, što ih onemogućuje u uspješnom rješavanju matematičkih problema. Ashcraft (2002) ističe da je veza između straha od matematike i učinkovitosti učenika više posljedica negativnih misli koje smanjuju radnu memoriju nego samih matematičkih kompetencija učenika. Isti se odnos, odnos straha od matematike i učinkovitosti, može promatrati iz obrnute perspektive. Učenici koji postižu slabije rezultate, vremenom razvijaju veći strah od matematike. Maloney (2016) smatra kako učenici sa slabije razvijenim matematičkim vještinama postižu slabija obrazovna postignuća te se kod njih kao posljedica slabijih postignuća javlja strah. Jasno je da učenici koji imaju slabije razvijene matematičke vještine pokazuju sklonost k izbjegavanju matematike. Stoga je važno da učitelji na vrijeme prepoznaju takve učenike te im pruže pomoć, podršku i omoguće individualan pristup poučavanja primjenom različitih metoda rada.

Zaključak

Strah od matematike je fenomen složene etiologije i sva dosadašnja istraživanja ukazuju na povezanost straha od matematike i slabijih postignuća učenika u matematici. U ovom se istraživanju pokazalo da djevojčice imaju jače izražen strah od matematike. Isto tako, učenici predmetne nastave imaju veći strah od matematike negoli učenici razredne nastave. Učenici koji postižu zaključnu ocjenu odličan, imaju manji strah od matematike od ostalih učenika. Dobiveni rezultati upućuju na nužnost daljnjih istraživanja u ovom području jer je iznimno važno doznati koji sve faktori utječu na stvaranje straha od matematike, sve s ciljem daljnjeg unaprijeđenja znanstvenih spoznaja, odnosno poboljšanja svakodnevne odgojno-obrazovne prakse.

Literatura

- Abbasi, M., Samadzadeh, M. i Shahbazzadeg, B. (2013). Study of Mathematics Anxiety in High School Students and it's Relationship with Self-esteem and Teachers' Personality Characteristics. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 83(4), 672–677. doi:10.1016/j.sbspro.2013.06.127
- Ahmed, W., Minnaert, A., Kuyper, H. i van der Werf, G. (2012). Reciprocal relationships between math self-concept and math anxiety. *Learning and Individual Differences*, 22, 385–389. doi:10.1016/j.lindif.2011.12.004
- Anderson, D. (1999). *Understanding the impact of post-visit activities on students knowledge construction of electricity and magnetism as a result of a visit to an interactive science centre*. Queensland University of Technology, Brisbane, Australia.: Unpublished doctoral dissertation. http://eprints.qut.edu.au/36601/1/David_Anderson_Thesis.pdf
- Arambašić, L., Vlahović-Štetić, V. i Severinac, A. (2005). Je li matematika bauk? Stavovi, uvjerenja i strah od matematike kod gimnazijalaca. *Društvena istraživanja: časopis za opća društvena pitanja*, 14(6), 1081–1102. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/18096>
- Ashcraft, M. H. (2002). Math Anxiety: Personal, Educational, and Cognitive Consequences. *Current Directions in Psychological Science*, 11(5), 181–185. doi:10.1111/1467-8721.00196
- Burns, M. (1998). *Math: Facing an American phobia*. Sausalito, CA: Math Solutions Publications.
- Bursal, M. i Paznokas, L. (2006). Mathematics anxiety and pre-service elementary teachers' confidence to teach mathematics and science. *School Science and Mathematics*, 106(4), 173–180. doi:10.1111/j.1949-8594.2006.tb18073.x
- Chiu, L.-h. i Henry, L. L. (1990). Development and validation of the Mathematics Anxiety Scale for Children. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 23(3), 121–127. Preuzeto s <https://psycnet.apa.org/record/1991-11202-001>
- Dreger, R. i Aiken, L. (1957). The identification of number anxiety in a college population. *Journal of Educational Psychology*, 48(6), 344–351. doi:10.1037/h0045894
- Dutton, W. H. i Dutton, A. (1991). *Mathematics children use and understand*. Mountain View, CA: Mayfield Publishing Company.
- Eccles Parsons, J. (1984). Sex difference in mathematics participation. *Advances in Motivation and Achievement*, 2, 93–137.
- Eccles, J., Jacobs, J. i Harold, R. (1990). Gender role stereotypes expectancy effect and parents' socialization of gender differences. *Journal of Social Issues*, 46(2), 183–201. doi:10.1111/j.1540-4560.1990.tb01929.x
- Engle, R. (2002). Working Memory Capacity as Executive Attention. *Current Directions in Psychological Science*, 11(1), 19–23. doi:10.1111/1467-8721.00160
- Fennema, E. (1974). Mathematics learning and the sexes: A review. *Journal for Research in Mathematics Education*, 5(3), 126–139. doi:10.2307/748949
- Fennema, E. i Sherman, J. (1978). Sex-Related Differences in Mathematics Achievement and Related Factors: A Further Study. *Journal for Research in Mathematics Education*, 9(3), 189–203. doi:10.2307/748997
- Ferguson, A., Maloney, E., Fugelsang, J. i Risko, E. (2015). On the relation between math and spatial ability: The case of math anxiety. *Learning and Individual Differences*, 39(1-2), 1–12. doi:10.1016/j.lindif.2015.02.007

- Ferguson, R. (1986). Abstraction anxiety: A factor of mathematics anxiety. *Journal for Research in Mathematics Education*, 17(2), 145–150. doi:10.2307/749260
- Fiore, G. (1999). Math-abused students: Are we prepared to teach them? *The Mathematics Teacher*, 92(5), 403–405. doi:10.2307/27971020
- Frenzel, A., Pekrun, R. i Goetz, T. (2007). Girls and mathematics – A “Hopeless” issue? A Control-value approach to gender differences in emotions toward mathematics. *European Journal of Psychology of Education*, 22(4), 497–514. doi:10.1007/BF03173468
- Ganley, C. i Lubienski, S. (2016). Mathematics confidence, interest, and performance: Examining gender patterns and reciprocal relations. *Learning and Individual Differences*, 47, 182–193. doi:10.1016/j.lindif.2016.01.002
- Geary, D., Hoard, M., Nugent, L. i Scofield, J. (2020). In-class attention, spatial ability, and mathematics anxiety predict across-grade gains in adolescents’ mathematics achievement. *Journal of Educational Psychology*. doi:10.1037/edu0000487
- Geary, D., Hoard, M., Nugent, L., Chu, F., Scofield, J. i Ferguson, H. (2019). Sex Differences in Mathematics Anxiety and Attitudes: Concurrent and Longitudinal Relations to Mathematical Competence. *Journal of Educational Psychology*, 111(8), 1447-1461. doi:10.1037/edu0000355
- Gough, S. (1954). Why Failures in Mathematics? Mathemaphobia: Causes and Treatments. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 28(5), 290–294. doi:10.1080/00098655.1954.11476830
- Gunderson, E., Park, D., Maloney, E., Beilock, S. i Levine, S. (2018). Reciprocal relations 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
- Hembree, R. (1990). The nature, effects, and relief of mathematics anxiety. *Journal for Research in Mathematics Education*, 21(1), 33–46. doi:10.2307/749455
- Henschel, S. i Roick, T. (2017). Relationships of mathematics performance, control and value beliefs with cognitive and affective math anxiety. *Learning and Individual Differences*, 55, 97–107. doi:10.1016/j.lindif.2017.03.009
- Heydari, H., Abdi, M. i Rostami, M. (2013). The Survey of Relationship Between the Degree of Mathematics Anxiety in High School Students and the Personality Characteristics of their Mathematics Teachers. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 84(9), 1133–1137. doi:10.1016/j.sbspro.2013.06.714
- Hyde, J., Fennema, E. i Lamon, S. (1990). Gender differences in mathematics performance: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 107(2), 139–155. doi:10.1037/0033-2909.107.2.139
- Hyde, J., Fennema, E., Ryan, M., Frost, L. i Hopp, C. (1990). Gender comparisons of math attitudes and affect. *Psychology of Women Quarterly*, 14(3), 299–324. doi:10.1111/j.1471-6402.1990.tb00022.x
- Jackson, C. i Leffingwell, R. (1999). The Role of Instructors in Creating Math Anxiety in Students from Kindergarten through College. *The Mathematics Teacher*, 92(7), 583–586. doi:10.2307/27971118
- Jugović, I., Baranović, B. i Marušić, I. (2012). Uloga rodnih stereotipa i motivacije u objašnjenju matematičkog uspjeha i straha od matematike. *Suvremena psihologija*, 15(1), 65–78. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/84661>
- Kogelman, S. i Warren, J. (1978). *Mind over Math*. New York: McGraw Hill.

- Lee, J. (2009). Universal and Specifics of Math Self-Concept, Math Self-Efficacy, and Math Anxiety across 41 PISA 2003 Participating Countries. *Learning and Individual Differences*, 19(3), 355–365. doi:10.1016/j.lindif.2008.10.009
- Liebert, R. i Morris, L. (1967). Cognitive and emotional components of test anxiety: A distinction and some initial data. *Psychological Reports*, 20(3), 975–978. doi:10.2466/pr0.1967.20.3.975
- Ma, X. (1999). A meta-analysis of the relationship between anxiety toward mathematics and achievement in mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 30, 520–540. doi:10.2307/749772
- Maloney, E. (2016). Math anxiety: Causes, consequences, and remediation. U K. Wentzel i A. Wigfield, *Handbook of Motivation at School* (str. 408-423). New York, NY: Routledge.
- Maloney, E. i Beilock, S. (2012). Math anxiety: who has it, why it develops, and how to guard against it. *Trends in Cognitive Sciences*, 16(8), 404–406. doi:10.2466/pr0.1967.20.3.975
- Maloney, E., Waechter, S., Risko, E. i Fugelsang, J. (2012). Reducing the sex difference in math anxiety: The role of spatial processing ability. *Learning and Individual Differences*, 22(3), 380–384. doi:10.1016/j.lindif.2012.01.001
- Matić, J., Marušić, I. i Baranović, B. (2015). Determinante matematičkog samopojmanja: Analiza rodni univerzalnosti i specifičnosti. *Croatian Journal of Education: Hrvatski časopis za odgoj i obrazovanje*, 17(4), 1103-1129. doi:10.15516/cje.v17i4.1434
- Morris, L., Davis, M. i Hutchings, C. (1981). Cognitive and emotional components of anxiety: Literature review and a revised worry-emotionality scale. *Journal of Educational Psychology*, 73(4), 541–555. doi:10.1037/0022-0663.73.4.541
- Noddings, N. (1998). Perspectives From Feminist Philosophy. *Educational Researcher*, 27(5), 17–18. doi:10.3102/0013189X027005017
- Norwood, K. (1994). The effect of instructional approach on mathematics anxiety and achievement. *School Science and Mathematics*, 94(5), 248–254. doi:10.1111/j.1949-8594.1994.tb15665.x
- Pavlin-Bernardić, N., Vlahović-Štetić, V. i Mišurac Zorica, I. (2010). Studentski i učiteljski stavovi i uvjerenja o matematici. *Odgojne znanosti*, 12(2), 385–397. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/68280>
- Ramirez, G., Chang, H., Maloney, E., Levine, S. i Beilock, 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
- Ramirez, G., Gunderson, E., Levine, S. i Beilock, S. (2013). Math Anxiety, Working Memory, and Math Achievement in Early Elementary School. *Journal of Cognition and Development*, 14(2), 187–202. doi:10.1080/15248372.2012.664593
- Ramirez, G., Shaw, S. i Maloney, E. (2018). Math Anxiety: Past Research, Promising Interventions, and a New Interpretation Framework. *Educational Psychologist*, 53(3), 145–164. doi:10.1080/00461520.2018.1447384
- Richardson, F. i Suinn, R. (1972). The Mathematics Anxiety Rating Scale. *Journal of Counseling Psychology*, 19(6), 551–554. doi:10.1037/h0033456
- Robinson, J. i Lubienski, S. (2011). The Development of Gender Achievement Gaps in Mathematics and Reading During Elementary and Middle School: Examining Direct

- Cognitive Assessments and Teacher Ratings. *American Educational Research Journal*, 48(2), 268–302. doi:10.3102/0002831210372249
- Robinson-Cimpian, J., Lubinski, S., Ganley, C. i Copur-Gencturk, Y. (2014). Teachers' Perceptions of Students' Mathematics Proficiency May Exacerbate Early Gender Gaps in Achievement. *Developmental Psychology*, 50(4), 1262-1281. doi:10.1037/a0035073
- Scarpello, G. V. (2005). *The Effect of Mathematics Anxiety on the Course and Career Choice of High School Vocational-Technical Education Students*. Drexel University. Philadelphia. Neobjavljena doktorska disertacija.
- Sells, L. (1978). The forum: Mathematics - a critical filter. *Science Teacher*, 45(2), 28–29. Dohvaćeno iz jstor.org/stable/24132250
- Sepehrianazar, F. i Babaeab, A. (2014). Structural Equation Modeling of Relationship between Mathematics Anxieties with Parenting Styles: The Meditational Role of Goal Orientation. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 152(7), 607–612. doi:10.1016/j.sbspro.2014.09.251
- Sloan, T. R., Daane, C. J. i Giesen, J. (2002). Mathematics Anxiety And Learning Styles: What Is The Relationship In The Elementary Pre Service Teachers? *School Science and Mathematics*, 102(2), 84-87. doi:10.1111/j.1949-8594.2002.tb17897.x
- Sokolowski, H., Hawes, Z. i Lyons, I. (2019). What explains sex differences in math anxiety? A closer look at the role of spatial processing. *Cognition*, 182, 193–212. doi:10.1016/j.cognition.2018.10.005
- Spencer, S., Steele, C. i Quinn, D. (1999). Stereotype threat and women's math performance. *Journal of Experimental Social Psychology*, 35(1), 4-28. doi:10.1006/jesp.1998.1373
- Suinn, R. i Edwards, R. (1982). The measurement of mathematics anxiety: The mathematics anxiety rating scale for adolescents—MARS-A. *Journal of Clinical Psychology*, 38(3), 576-580. doi:10.1002/1097-4679(198207)38:3<576::AID-JCLP2270380317>3.0.CO;2-V
- Tobias, S. (1978). *Overcoming Math Anxiety*. Boston: Houghton Mifflin.
- Tobias, S. i Weissbrod, C. (1980). Anxiety and Mathematics: An Update. *Harvard Educational Review*, 50(1), 63–70. doi:10.17763/haer.50.1.xw483257j6035084
- Vizek Vidović, V., Vlahović-Štetić, V., Rijavec, M. i Miljković, D. (2014). *Psihologija obrazovanja*. Zagreb: IEP-Vern.
- Wigfield, A. i Meece, J. L. (1988). Math Anxiety in Elementary and Secondary School Students. *Journal of Educational Psychology*, 80(2), 210–216. doi:10.1037/0022-0663.80.2.210
- Yuksel-Sahin, F. (2008). Math anxiety among fourth and fifth grade Turkish elementary school studies. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 3(3), 179–192.

Mathematics anxiety in elementary school students

Abstract

High mathematics performance is achieved only if students perceive mathematics as useful, interesting and worth the invested effort. Sadly, some students associate mathematics with anxiety, tension and unease. Anxiety is the most commonly researched emotion related to mathematics, and it is defined as a feeling of tension and apprehension that interferes with math performance in everyday life and school environment.

The goal of this research was to examine the extent to which students experience mathematics anxiety and if they differ in these perceptions with regards to gender, age and math achievement. 436 students from the second to the eighth grade of elementary school participated in the research.

The results have shown that girls have a greater fear of mathematics and are more worried about their performance than boys. Younger students (2nd-4th grade) have fewer negative affective reactions and are less concerned about their math achievement than older students (5th-8th grade). Students with the excellent final grade in mathematics have fewer negative affective reactions than other students, but the difference between them and other students with regards to worrying about math performance is not statistically significant.

Key words: age differences, elementary school students, gender differences, mathematics anxiety

