



doi:10.5559/di.22.3.05

STRUKTURA MOTIVACIJSKIH UVJERENJA U MATEMATICI I NJIHOVA POVEZANOST S OBRAZOVNIM ISHODIMA

Daria ROVAN, Nina PAVLIN-BERNARDIĆ, Vesna VLAHOVIĆ-ŠTETIĆ
Filozofski fakultet, Zagreb

UDK: 159.947.5:[371.322:51]

Izvorni znanstveni rad

Primljeno: 13. 5. 2013.

Cilj ovog istraživanja bio je ispitati motivacijska uvjerenja vezana uz učenje matematike kod učenika viših razreda osnovne škole u skladu s postavkama teorije očekivanja i vrijednosti. Pritom smo željeli utvrditi kakva je struktura motivacijskih uvjerenja u matematici te ispitati u kolikoj su mjeri motivacijska uvjerenja povezana s obrazovnim ishodima: postignućem, spremnošću za daljnje bavljenje matematikom te strahom od matematike. Sudionici su bili 387 učenika petog, šestog, sedmog i osmog razreda dviju zagrebačkih osnovnih škola. Oni su ispunili skale za mjerenje očekivanja i vrijednosti učenika, ciljeva postignuća i straha od matematike. Prikupljeni su i osnovni demografski podaci o sudionicima te podaci o prethodnom i aktualnom postignuću u matematici, kao i procjena spremnosti učenika da se dalje bave matematikom. Rezultati konfirmatorne faktorske analize jasno podržavaju strukturu motivacijskih uvjerenja kakvu pretpostavlja teorija očekivanja i vrijednosti. Kao značajna motivacijska uvjerenja izdvajaju se očekivanja uspjeha te tri komponente procjene vrijednosti (interes, korisnost, važnost). Hijerarhijske regresijske analize pokazale su da su, uz ciljeve postignuća, očekivanja i vrijednosti iz matematike važni prediktori postignuća u matematici, spremnosti na učenje matematike te straha od matematike, čak i kad se kontrolira prethodno postignuće.

Ključne riječi: motivacija, motivacijska uvjerenja, očekivanja, vrijednosti, ciljevi postignuća



Daria Rován, Odsjek za psihologiju, Filozofski fakultet
Sveučilišta u Zagrebu, I. Lučića 3, 10 000 Zagreb, Hrvatska.
E-mail: drovan@ffzg.hr

UVOD

Postoje brojni teorijski okviri koji nastoje objasniti ulogu koju motivacija ima u procesu učenja, a među njima se teorija očekivanja i vrijednosti ističe kao jedan od najvažnijih pristupa. Suvremenu teoriju očekivanja i vrijednosti formulirali su Eccles, Wigfield i njihovi suradnici (Eccles, 2005; Eccles i Wigfield, 2002; Wigfield, 1994; Wigfield i Eccles, 2000). Ključna pretpostavka ovoga modela jest da na ponašanje u akademskim situacijama najviše utječu motivacijska uvjerenja – očekivanja uspjeha i vrijednost zadatka.

Očekivanje uspjeha definirano je kao uvjerenje pojedinca o tome koliko će biti uspješan u budućim aktivnostima – bilo u neposrednoj ili u daljnjoj budućnosti (Eccles i Wigfield, 2002). Osim toga, ovi autori definiraju još i uvjerenja o sposobnosti kao učeničku procjenu vlastite kompetentnosti u određenom području. Iako se ova dva konstrukta mogu teorijski razlikovati jedan od drugoga, čini se da su u stvarnim akademskim situacijama oni uvelike povezani i empirijski nerazlučivi (Eccles i Wigfield, 1995).

Drugi ključni konstrukt u teoriji očekivanja i vrijednosti, subjektivna *vrijednost zadatka*, odnosi se na uvjerenja koja učenik može imati o razlozima zbog kojih se uključuje u neku aktivnost, odnosno kako ta aktivnost zadovoljava njegove potrebe (Wigfield i Eccles, 2002). U svojem modelu Eccles i suradnici definirali su četiri komponente vrijednosti postignuća: važnost, interes ili intrinzičnu vrijednost, korisnost i cijenu (za detaljniji pregled vidi Eccles, 2005).

Prva komponenta subjektivne vrijednosti zadatka jest *važnost*. Pretpostavlja se da će učenik doživjeti određeni zadatak kao važan kad procijeni da je bavljenje tim zadatkom usko povezano s njegovom aktualnom ili idealnom slikom o sebi, odnosno s njegovim socijalnim i osobnim identitetom, jer mu takvi zadaci omogućavaju da izrazi ili potvrdi važne aspekte svojega samopoimanja. Tako, na primjer, ako je rješavanje logičkih zadataka središnji dio osobnog identiteta nekog učenika, onda će ta osoba više cijeniti zanimanja koja uključuju logičko razmišljanje, od onih koji to ne uključuju (npr. pjevanje ili jezično izražavanje).

Drugi faktor vrijednosti zadatka, *interes ili intrinzičnu vrijednost*, Eccles (2005) definira kao užitak koji pojedinac osjeća tijekom izvršavanja nekoga zadatka ili anticipirani užitak koji pojedinac očekuje tijekom obavljanja zadatka. Ovo je viđenje slično konstruktivnoj intrinzičnoj motivaciji kako ga definiraju Ryan i Deci (2000), jer se zapravo odnosi na bavljenje zadatkom iz užitka.

Treći faktor vrijednosti zadatka jest *korisnost* i ona se određuje prema tome koliko je dobro zadatak povezan s trenutačnim i budućim ciljevima. Korisnost se odnosi na razloge bav-

ljenja aktivnostima da se postigne neka željena posljedica, čak i ako ne postoji interes za samu tu aktivnost (Wigfield i Eccles, 2000). Primjer takva razloga jest trud da se dobije dobra ocjena zbog upisa u srednju školu ili na željeni fakultet.

Percipirana cijena je uvjerenje o cijeni sudjelovanja u zadatku i odnosi se na to kako odluka da se započne s izvršavanjem neke akademske aktivnosti ograničava mogućnosti za druge aktivnosti (npr. pisanje zadaće smanjuje vrijeme za slobodnu igru ili bavljenje sportom), na procjenu koliko napora treba uložiti da se provede aktivnost te na njezinu emocionalnu cijenu. Emocionalna je cijena pod utjecajem brojnih faktora, kao što su anticipirana ispitna anksioznost, strah od neuspjeha, strah od socijalnih posljedica uspjeha (npr. odbacivanje od vršnjaka), očekivanja roditelja i drugih važnih osoba, kao i mogućnost gubitka osjećaja vlastite vrijednosti.

Teorija očekivanja i vrijednosti potaknula je velik istraživački interes na raznim stranama svijeta (SAD, Europa, Australija) (Wigfield, Tonks i Eccles, 2004) i u Hrvatskoj (Jugović, 2010; Jugović, Baranović i Marušić, 2012). Detaljan pregled istraživanja koja su dosad provedena pod vidom ove teorije dan je u više preglednih članaka (Eccles, 2005; Wigfield i Eccles, 2002; Wigfield i sur., 2004; Wigfield, Eccles, Schiefele, Roeser i Davis-Kean, 2006; Wigfield, Tonks i Klauda, 2009; Wigfield i Cambria, 2010). Ovdje posebno treba istaknuti da su rezultati dosad provedenih istraživanja vrlo vrijedni jer se najvećim dijelom temelje na longitudinalnim istraživanjima djece od predškolskog uzrasta do kraja srednjoškolskog obrazovanja.

U istraživanjima kojima je cilj bio utvrditi strukturu učeničkih uvjerenja rezultati istraživanja pokazali su da tijekom djetinjstva i adolescencije učenička uvjerenja o sposobnosti i očekivanja uspjeha nisu empirijski odvojiva nego predstavljaju jedinstven konstrukt (Eccles i Wigfield, 1995). Međutim, uvjerenja o sposobnosti i očekivanja jesu specifična za pojedino područje (npr. matematika, čitanje, glazba ili sport), i to već od prvog razreda osnovne škole, a isto vrijedi i za subjektivnu vrijednost. U dosadašnjim istraživanjima (Eccles i Wigfield, 1995) provjerena je i opravdanost razlikovanja raznih komponenti konstrukta vrijednosti zadatka (važnost, interes i korisnost). Nalazi istraživanja idu u prilog razlikovanju ovih triju komponenata kod učenika od pete do dvanaeste godine školovanja, dok su u istraživanju kojim su bili obuhvaćeni mlađi učenici dobivena dva faktora (interes i korisnost/važnost). Navedeni nalazi vezani uz strukturu uvjerenja o vlastitim sposobnostima te vrijednosti zadatka ključni su za model očekivanja i vrijednosti jer potvrđuju da učenici imaju jasne predodžbe o temeljnim konstruktima ovoga modela već od samih početaka svojega školovanja.

Dosadašnja istraživanja velikim su dijelom bila usmjerena i na ispitivanje kako učenička uvjerenja o sposobnosti i subjektivna vrijednost zadatka predviđaju uspješnost učenika i njihov izbor aktivnosti. U modelu očekivanja i vrijednosti pretpostavlja se da su očekivanja uspjeha i subjektivne vrijednosti direktni prediktori ishoda učenja, uključujući uradak, ustrajnost i izbor aktivnosti kojima će se baviti. Empirijska podrška za ove pretpostavljene povezanosti potvrđena je u brojnim istraživanjima (npr. Wigfield i sur., 2009; Wigfield i Cambria, 2010) u kojima se dobivaju konzistentni nalazi da su učeničke procjene vlastite kompetentnosti i njihova očekivanja uspjeha povezani sa stvarnim uspjehom, bilo da se radi o ocjenama ili o rezultatima vanjskoga vrednovanja. Čak i kad se razina prethodne uspješnosti uzme u obzir, uvjerenja o kompetentnosti snažni su prediktori njihove izvedbe na raznim područjima, uključujući i matematiku.

Istraživanja također pokazuju da je vrijednost koju učenici pridaju određenom području usko povezana s naknadnim izborom aktivnosti unutar toga područja, kao što je sudjelovanje u dodatnoj nastavi ili izbor smjera školovanja (Eccles, 2005). Ove povezanosti pojavljuju se već kod učenika prvog razreda i postaju sve jače tijekom daljnega školovanja. Međutim, u dosadašnjim istraživanjima u pravilu se javlja i važna razlika između ovih nalaza i pretpostavki modela. U modelu se pretpostavlja da uvjerenja o kompetentnosti i vrijednosti predviđaju iste ishode. Prema empirijskim nalazima, uvjerenja o kompetentnosti imaju najsnažniji izravni utjecaj na izvedbu (Wigfield, 1994), a vrijednosti na odabir aktivnosti (npr. Durik, Vida i Eccles, 2006; Simpkins, Davis-Kean i Eccles, 2006). Pozitivna povezanost uvjerenja o kompetentnosti i vrijednosti, međutim, znače da svaka od njih ima neizravne učinke i na druge akademske ishode: očekivanja na izbor i vrijednosti na uradak.

Najznačajniji rezultati istraživanja na području matematike također potvrđuju postavke teorije očekivanja i vrijednosti (Chouinard, Karsenti i Roy, 2007; Crombie i sur., 2005; Fan, 2011; Meece, Wigfield i Eccles, 1990; Simpkins i sur., 2006; Spinath, Spinath, Harlaar i Plomin, 2006; Trautwein i Lüdtke, 2009; Trautwein, Lüdtke, Kastens i Köller, 2006; Wang, 2012). Rezultati svih navedenih istraživanja u velikoj mjeri potvrđuju povezanost očekivanja uspjeha i vrijednosti sa stvarnom uspješnosti, odabirom aktivnosti ili ulaganjem truda, pri čemu su očekivanja jače povezana s pokazateljima uspješnosti, a vrijednosti s odabirom aktivnosti.

U ovom istraživanju cilj je bio ispitati motivacijska uvjerenja vezana uz učenje matematike kod učenika viših razreda osnovne škole u skladu s postavkama teorije očekivanja i vrijednosti. Pritom smo željeli utvrditi kakva je struktura moti-

vacijskih uvjerenja u matematici te ispitati u kolikoj su mjeri motivacijska uvjerenja povezana s obrazovnim ishodima. U istraživanjima motivacijskih procesa pri učenju akademsko postignuće najčešće je jedini ispitivani ishod, no u ovom istraživanju ispitani su i neki drugi relevantni ishodi, kao što je spremnost za bavljenje matematikom te strah od matematike.

U dosadašnjim istraživanjima motivacije u obrazovanju pokazalo se da su ključni konstrukti na ovom području ciljevi, vrijednosti i uvjerenja o kompetentnosti (Eccles i Wigfield, 2002). Relacije tih konstrukata razrađene su u modelu očekivanja i vrijednosti (Eccles, 2005) te je pretpostavka modela da ciljevi imaju važnu ulogu u oblikovanju očekivanja i vrijednosti, koje su neposredni prediktori akademskih odabira. Istraživanja u kojima se ispituje relacija ciljeva s konstruktima očekivanja i vrijednosti zasad su još rijetka (npr. Conley, 2012; Hulleman, Durik, Schweigert i Harackiewicz, 2008), no njihovi rezultati upućuju na potrebu za integracijom postavki teorije očekivanja i vrijednosti s postavkama teorije ciljeva postignuća.

U okviru 2 x 2 modela ciljeva postignuća (Elliot i McGregor, 2001) ciljevi postignuća definiraju se kao svrha uključivanja pojedinca u aktivnosti u kojima se pokazuje kompetentnost. Osnovna postavka ovoga modela jest da se ciljevi postignuća mogu razlikovati po standardu prema kojem učenik procjenjuje svoje postignuće. Jedno su ciljevi ovladavanja zadatkom, koji su usmjereni na razvoj kompetentnosti kroz ovladavanje zadatkom (npr. naučiti što više mogu iz matematike). Drugo su ciljevi izvedbe, usmjereni na demonstriranje kompetentnosti u odnosu na druge (npr. dobiti najbolju ocjenu iz testa). Druga važna postavka ovoga modela jest razlikovanje ciljeva prema njihovoj valenciji. Naime, učenici mogu biti usmjereni na postizanje uspjeha (valencija uključivanja) ili na izbjegavanje neuspjeha (valencija izbjegavanja). U nekim istraživanjima (npr. Kaliski, Finney i Horst, 2006) spominje se još i cilj izbjegavanja rada, koji se odnosi na težnju učenika da dođe do postignuća uz što manje uložena truda. U ovom istraživanju bili su uključeni samo ciljevi s valencijom uključivanja zbog nepostojanja konsenzusa s definicijom i operacionalizacijom ciljeva s valencijom izbjegavanja (Hulleman, Schragger, Bodmann i Harackiewicz, 2010).

Dodatni razlog zbog čega je u istraživanje uključen konstrukt ciljeva postignuća jest nastojanje da u ovom istraživanju utvrdimo korelate straha od matematike. U dosadašnjim istraživanjima povezanost akademskih emocija s očekivanjima uspjeha i vrijednosti rijetko je ispitivana (Jugović i sur., 2012; Wigfield i Cambria, 2010), no trenutačno dostupni nalazi upućuju na pozitivnu povezanost očekivanja i vrijednosti s ugodnim emocijama, a negativnu s neugodnim, kao što je

ispitna anksioznost. Istodobno postoji veći broj istraživanja u kojima je jasno utvrđena povezanost ciljeva postignuća s raznim akademskim emocijama (Pekrun, Elliot i Maier, 2006, 2009). Nalazi tih istraživanja pokazuju da je cilj ovladavanja značajno povezan s ugodnim emocijama, cilj izvedbe uključivanjem i s ugodnim i neugodnim emocijama, dok je cilj izvedbe izbjegavanjem konzistentno povezan s negativnim emocijama.

U skladu s rezultatima prethodnih istraživanja pretpostavili smo da će se pokazati kako uvjerenja o sposobnosti u matematici i očekivanja uspjeha nisu empirijski odvojiva, dok će se moći razlikovati tri komponente vrijednosti – interes, korisnost i važnost. Očekivali smo da će se očekivanja uspjeha izdvojiti kao ključni prediktor postignuća u matematici, dok će percepcija vrijednosti biti važan prediktor spremnosti za bavljenje matematikom koja predstavlja mjeru izbora matematike, kao i straha od matematike. Također smo očekivali da će se očekivanja uspjeha i percepcija vrijednosti pokazati kao važniji prediktori navedenih ishoda u odnosu na ciljeve postignuća, s obzirom na teorijsku pretpostavku da su očekivanja i vrijednosti neposredni prediktori obrazovanih ishoda.

METODA

Sudionici

U istraživanju je sudjelovalo 387 učenika dviju zagrebačkih osnovnih škola. Sudionici su bili učenici viših razreda – petog (N=136; 35,1%), šestog (N=86; 22,2%), sedmog (N=80; 20,7%), i osmog (N=85; 22%). Među njima bilo je ukupno 206 dječaka (53,2%) i 181 djevojčica (46,8%), a približno podjednak broj učenika i učenica bio je u svim razredima (u petom razredu 54,4% dječaka, u šestom 46,5% dječaka, u sedmom 52,5% dječaka, a u osmom razredu 58,8% dječaka).

Postupak

Ispitivanje je provedeno grupno, tijekom nastave, uz prethodno dobivenu suglasnost roditelja. Da bi se učenicima olakšalo ispunjavanje upitnika, on je bio podijeljen u dva dijela te je ispunjavanje upitnika provedeno u dva termina u trajanju od 15-ak minuta. Naknadno su prikupljene ocjene iz matematike koje su učenici ostvarili na kraju polugodišta.

Instrumenti

Upitnik se sastojao od skala za mjerenje očekivanja i vrijednosti, ciljeva postignuća i straha od matematike. Upitnikom su prikupljeni i osnovni demografski podaci o sudionicima te podaci o prethodnom postignuću u matematici (ocjena na kraju prošle školske godine), kao i procjena spremnosti učenika da se dalje bave matematikom.

Skala očekivanja i vrijednosti. Tvrdnje upotrijebljene u ovoj skali formirane su prema uzoru na prijašnja istraživanja (Eccles i Wigfield, 2002). Učenici su odgovarali na skali Likertova tipa sa 5 stupnjeva, pri čemu su polovi skale bili definirani (npr. 1 = jako loše i 5 = jako dobro). Očekivanja uspjeha ispitivana su sa pet pitanja, pri čemu su se dva pitanja odnosila na očekivanja uspjeha u užem smislu (npr. "Što očekuješ, koliko ćeš biti dobar u učenju novoga gradiva iz matematike?", a tri pitanja na uvjerenja o sposobnosti (npr. "Što misliš, koliko ti dobro ide matematika?"). Vrijednost koja se pridaje učenju matematike ispitivana je sa sedam pitanja, pri čemu se na komponentu interesa odnose dva pitanja (npr. "Općenito, rješavanje matematičkih zadataka mi je... jako dosadno / jako zanimljivo, zabavno"), na komponentu važnost također dva pitanja (npr. "Biti dobar u matematici za mene ... uopće nije važno / jako je važno"), dok se na korisnost odnose tri pitanja (npr. "Neke stvari koje naučiš u školi pomažu ti da se bolje snalaziš i izvan škole, tj. one su korisne. Na primjer, učenje o biljkama može pomoći u uzgajanju vrta. Općenito, koliko je korisno ono što učiš iz matematike? uopće nije korisno / jako je korisno"). Pouzdanost podskale očekivanja uspjeha izražena koeficijentom unutarnje konzistencije u ovom je istraživanju bila $\alpha=0,92$, dok su se pouzdanosti podskala vrijednosti kretale od 0,74 do 0,89. Pokazatelji strukturalnog aspekta valjanosti koji podržavaju ovakvu operacionalizaciju konstrukta bit će detaljno prikazani u poglavlju s rezultatima.

Skala ciljeva postignuća sastojala se od 9 tvrdnji namijenjenih mjerenju učeničkih ciljeva ovladavanja (npr. "Želim potpuno svladati gradivo iz matematike."), ciljeva izvedbe (npr. "Moj je cilj da iz matematike dobijem bolje ocjene od drugih učenika.") te ciljeva izbjegavanja truda (npr. "U matematici se želim provući sa što manje uložena truda."). Tvrdnje su formirane prema uzoru na prethodna istraživanja (Elliot i McGregor, 2001; Kaliski i sur., 2006; Rován, 2006) tako da se odnose na područje matematike te da budu prilagođene učenicima osnovne škole. Učenici su svoje slaganje s ovim tvrdnjama izrazili skalom Likertova tipa od 5 stupnjeva (1 – uopće se ne slažem; 5 – potpuno se slažem). Pouzdanosti podskala kojima se mjere pojedini ciljevi postignuća izražene Cronbachovim α -koeficijentom unutarnje pouzdanosti kretale su se od 0,68 do 0,78.

Mjera spremnosti učenika za bavljenje matematikom odnosila se na učeničku procjenu vjerojatnosti da bi odabrali učiti matematiku kad bi o tome mogli sami odlučivati te predstavlja mjeru izbora aktivnosti. S obzirom na to da u hrvatskom obrazovnom sustavu učenici nemaju prilike birati vrstu ili zahtjevnost nastave iz matematike, pitanje je bilo formulirano ovako: "Kad bi mogao sam odabrati školske predmete koje ćeš učiti,

bi li među njima bila matematika?", a učenici su trebali odabrati svoj odgovor na Likertovoj skali od 5 stupnjeva (1 – sigurno ne bi bila, 5 – sigurno bi bila).

Skala straha od matematike (Arambašić, Vlahović-Štetić i Severinac, 2005) također je konstruirana posebno za područje matematike. Sastoji se od 20 čestica koje opisuju situacije vezane uz matematiku kao školski predmet (npr. "Kad pišem važnu kontrolnu zadaću iz matematike..." ili "Kad učimo novu gradivo iz matematike..."). Zadatak učenika bio je odrediti u kojoj mjeri svaku od opisanih situacija doživljavaju uznemirujućom te dati svoju procjenu na skali Likertova tipa od 4 stupnja (1 – nisam uznemiren/a; 4 – strašno sam uznemiren/a). Pouzdanost ove skale u istraživanju Arambašić i sur. (2005) bila je vrlo visoka ($\alpha=0,93$).

REZULTATI

Struktura konstruktata očekivanja i vrijednosti

Da bismo odgovorili na prvi problem koji se odnosi na strukturu konstruktata očekivanja i vrijednosti, provedena je konfirmatorna faktorska analiza. Za konstrukt očekivanja uspjeha provjereno je radi li se uistinu o unitarnom konstrukturu kako to pokazuju prethodna istraživanja (Eccles i Wigfield, 1995) ili se mogu razlikovati komponente očekivanja uspjeha i uvjerenja o sposobnosti.

U tu su svrhu uspoređena dva moguća modela – jednofaktorski i dvofaktorski. Konfirmatorna faktorska analiza provedena je na 5 tvrdnji, od kojih se dvije odnose na očekivanja uspjeha u užem smislu, a tri na uvjerenja o sposobnosti. Prema postavkama modela pretpostavljene su povezanosti pojedinih čestica s odgovarajućim latentnim faktorima. Da bi se evaluiralo slaganje podataka s pretpostavljenim modelima, slijedeći preporuke koje daju Bollen i Long (1992), upotrijebljeni su apsolutni i relativni pokazatelji slaganja: χ^2 , χ^2/df , SRMR, RMSEA, GFI te CFI. Za sada ne postoje jednoznačni kriteriji o tome kakvi moraju biti ovi pokazatelji da bi se moglo govoriti o dobru slaganju modela s podacima, nego se samo može govoriti o smjernicama proizašlim iz prakse upotrebe ovih pokazatelja. Pritom se najčešće rabe smjernice Hua i Bentlera (1999), koji kao graničnu vrijednost za indeks CFI navode 0,95. Prema ovim autorima, vrijednosti SRMR-pokazatelja koje su manje od 0,08 mogu se smatrati adekvatnim slaganjem, dok se graničnom vrijednošću za indeks RMSEA može smatrati 0,06. Za indeks χ^2/df , vrijednosti manje od 5,00 predstavljaju zadovoljavajuće slaganje, pri čemu vrijednosti bliže 1,00 predstavljaju bolje pristajanje podacima.

Rezultati provedenih analiza dobro podržavaju i jednofaktorski i dvofaktorski model konstrukta očekivanja (Tablica

● TABLICA 1
Usporedba
pokazatelja slaganja
pretpostavljenoga
modela konstruktata
očekivanja i vrijednosti
s alternativnim
modelima

1). Rezultati provedene analize dobro podržavaju pretpostavljeni model, s obzirom na to da su sva faktorska zasićenja bila visoka (varirala su od 0,82 do 0,96 kod jednofaktorskog rješenja, a od 0,82 do 0,98 kod dvofaktorskog rješenja) i da je gotovo svaki statistički pokazatelj slaganja bio prihvatljiv prema konvencionalnim kriterijima za dobro pristajući model.

Model		Pokazatelji slaganja					
		χ^2	χ^2/df	RMSEA	SRMR	GFI	CFI
Očekivanja uspjeha	Jednofaktorski	17,93**	3,59	0,090	0,016	0,98	0,99
	Dvofaktorski	9,42	2,36	0,065	0,014	0,99	0,996
Vrijednosti	Jednofaktorski	257,55**	18,40	0,233	0,124	0,77	0,79
	Dvofaktorski	39,95**	3,07	0,069	0,032	0,97	0,98
	Trofaktorski	11,32*	1,03	0,010	0,020	0,99	1,00

** $p < 0,01$, * $p < 0,05$; RMSEA – root mean square error of approximation; SRMR – standardized root mean square residual; GFI – goodness of fit index; CFI – comparative fit indeks

Pri usporedbi pokazatelja slaganja za jednofaktorski i dvofaktorski model blagu prednost ima dvofaktorsko rješenje. Međutim, korelacija između dva latentna faktora u dvofaktorskom rješenju izrazito je visoka ($r=0,95$), što pokazuje da se radi o faktorima koji se u tolikoj mjeri preklapaju da je opravdano zaključiti da je riječ o komponentama koje su, iako konceptualno različite, na razini operacionalizacije empirijski neodvojive. Ovakav nalaz dobili su i Eccles i Wigfield (1995) u svojem istraživanju koje je bilo usmjereno na ispitivanje strukture motivacijskih uvjerenja.

Kod konstrukta vrijednosti provjeren je trofaktorski model vrijednosti koji je postavljen u skladu s teorijskim pretpostavkama (Eccles, 2005) u usporedbi s dvofaktorskim i jednofaktorskim modelom. U okviru trofaktorskoga modela razlikuju se komponente interesa, važnosti i korisnosti, dok u okviru dvofaktorskoga modela komponente važnosti i korisnosti čine jedan faktor, a tvrdnje o interesu drugi faktor. Konfirmatorna faktorska analiza provedena je na 7 tvrdnji.

Pokazatelji slaganja ovih modela s prikupljenim podacima prikazani su u Tablici 1. Iz tablice se lako može uočiti da za jednofaktorski model nisu dobiveni pokazatelji koji bi upućivali na odgovarajući stupanj slaganja s modelom, dok dvofaktorski i trofaktorski model imaju prihvatljive pokazatelje slaganja s modelom. Faktorska zasićenja također su bila prilično visoka (varirala su od 0,67 do 0,92 kod dvofaktorskog rješenja, a od 0,72 do 0,92 kod trofaktorskog rješenja). Međutim, trofaktorski model ipak znatno bolje pristaje podacima od dvofaktorskog. Korelacije među pojedinim faktorima u okviru trofaktorskoga modela umjerene su do visoke, ali ipak pokazuju

da se radi o odvojenim komponentama ($r_{\text{interes} - \text{važnost}} = 0,54$; $r_{\text{važnost} - \text{korisnost}} = 0,50$; $r_{\text{korisnost} - \text{interes}} = 0,60$).

Ovakvi rezultati konfirmatorne faktorske analize jasno idu u prilog postavkama teorije očekivanja i vrijednosti, s obzirom na to da potpuno potvrđuju strukturu motivacijskih uvjerenja kako je predviđa ta teorija. Takvi rezultati u skladu su i s rezultatima prethodnih istraživanja (Wigfield i Cambria, 2010). Na temelju toga možemo zaključiti da se motivacija za učenje matematike kod učenika osnovne škole odražava kroz očekivanje uspjeha te kroz percepciju interesa, važnosti i korisnosti kao komponenti uvjerenja o vrijednosti.

Povezanosti očekivanja i vrijednosti s obrazovnim ishodima

Kako bi se utvrdilo u kolikoj su mjeri motivacijska uvjerenja povezana s nekim obrazovnim ishodima poput uspjeha u matematici, spremnosti za bavljenjem matematikom i straha od matematike, izračunani su Pearsonovi koeficijenti korelacije (Tablica 2). Izračunane su povezanosti motivacijskih uvjerenja s ciljevima postignuća, koji su također značajni pokazatelji motivacije za učenje. U istoj tablici prikazani su osnovni podaci o središnjim vrijednostima i raspršenjima rezultata za sve navedene skale. Rezultati na pojedinim skalama formirani su kao aritmetičke sredine procjena na pripadajućim tvrdnjama.

● **TABLICA 2**
Deskriptivna statistika i međusobne korelacije varijabli upotrijebljenih u istraživanju (N = 387)

Varijabla	M	SD	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
1. Postignuće (ocjena iz matematike)	3,37	1,18	-									
2. Prethodno postignuće	3,80	0,10	0,77**	-								
3. Spremnost za učenje matematike	3,29	1,38	0,34**	0,29**	-							
4. Strah od matematike	2,13	0,64	-0,32**	-0,31**	-0,43**	-						
5. Očekivanja uspjeha	3,58	0,92	0,71**	0,63**	0,50**	-0,50**	-					
6. Važnost	3,98	0,94	0,31**	0,32**	0,53**	-0,30**	0,45**	-				
7. Korisnost	3,92	0,88	0,28**	0,29**	0,50**	-0,25**	0,48**	0,64**	-			
8. Interes	3,01	1,15	0,37**	0,27**	0,72**	-0,45**	0,57**	0,53**	0,51**	-		
9. Cilj ovladavanja	4,28	0,82	0,30**	0,25**	0,48**	-0,23**	0,40**	0,58**	0,63**	0,52**	-	
10. Cilj izvedbe	3,06	1,12	-0,03	0,03	0,13**	0,03	0,18**	0,09	0,31**	0,19**	0,20**	-
11. Cilj izbjegavanja rada	2,38	0,99	-0,20**	-0,18**	-0,40**	0,27**	-0,26**	-0,46**	-0,38**	-0,47**	-0,53**	0,10

Na temelju prikazanih podataka možemo zaključiti da su očekivanja uspjeha, kao i sve komponente vrijednosti, značajno povezane s ispitivanim obrazovnim ishodima. Tako uočavamo visoku pozitivnu povezanost očekivanja uspjeha s postignutom ocjenom iz matematike, dok je povezanost ocjene s komponentama vrijednosti pozitivna i umjerena. Spremnost za učenje matematike najjače je pozitivno povezana s interesom, a s ostalim komponentama vrijednosti i s očekivanjem uspjeha nalazi se u značajnim umjereno visokim pozitiv-

nim korelacijama. Strah od matematike negativno je povezan s očekivanjem uspjeha te sa svim komponentama vrijednosti. Dobivene povezanosti umjerene su veličine, a među njima najizraženije su povezanosti s očekivanjem uspjeha i s interesom.

Ciljevi postignuća također su značajno povezani sa svim ispitivanim ishodima. Cilj ovladavanja pozitivno je povezan, a cilj izvedbe negativno pozitivno s postignućem u matematici, kao i sa spremnosti za daljnje učenje matematike. Isti ciljevi značajno su povezani i sa strahom od matematike, no obrasc povezanosti je suprotan, cilj ovladavanja negativno je, a cilj izbjegavanja rada pozitivno povezan sa strahom od matematike. Cilj izvedbe značajno je povezan samo sa spremnosti za učenje matematike, pri čemu se radi o niskoj pozitivnoj povezanosti.

Zanimljivo je uočiti da su povezanosti očekivanja i vrijednosti s različitim ishodima više nego povezanosti ciljeva postignuća s tim ishodima, što je u skladu s teorijskom pretpostavkom da su očekivanja i vrijednosti neposredni prediktori obrazovnih ishoda.

Hijerarhijskim regresijskim analizama ispitano je u kojoj mjeri ciljevi postignuća, očekivanja i vrijednosti mogu objasniti individualne razlike u postignuću iz matematike, spremnosti za učenje matematike i strahu od matematike. U prvom su koraku kao prediktori bili uključeni samo spol i razred kao kontrolne varijable, a u drugom je koraku dodano još i prethodno postignuće u matematici. U trećem je koraku zatim ispitan regresijski model koji uključuje ciljeve postignuća, dok je u četvrtom koraku ispitan potpuni model koji uz ciljeve postignuća uključuje i konstrukte očekivanja i vrijednosti.

Kada se kao kriterijska varijabla uzme postignuće u matematici, rezultati hijerarhijske regresijske analize pokazuju da je u svakom od koraka objašnjen značajan udio varijance do ukupno 70% (Tablica 3). Rezultati dobiveni u prvom i drugom koraku pokazuju da su spol, razred i prethodno postignuće značajni prediktori postignuća, pri čemu se prethodno postignuće pokazalo kao ključni prediktor koji samostalno objašnjava gotovo 60% varijance kriterija. Prethodno postignuće i u idućim koracima ostaje ključni prediktor, no izdvajaju se i drugi važni prediktori postignute ocjene u matematici. U trećem je koraku tako utvrđeno da uvođenje ciljeva postignuća u model objašnjava dodatnih 2% varijance, pri čemu se kao značajni prediktori izdvajaju cilj izvedbe kao pozitivan prediktor te cilj izbjegavanja rada kao negativan prediktor. U završnom koraku hijerarhijske regresijske analize objašnjeno je dodatnih 9% varijance, pri čemu se očekivanje uspjeha izdvaja kao značajan i važan prediktor matematičkoga postignuća, za razliku od komponenti vrijednosti, koje se nisu pokazale značajnim prediktorima.

	1. korak β	2. korak β	3. korak β	4. korak β
Spol	0,10*	0,07*	0,06	0,10**
Razred	-0,12*	0,07*	0,08*	0,05
Prethodno postignuće		0,78**	0,76**	0,54**
Ciljevi postignuća				
Ovladavanje			0,14**	0,10*
Izvedba			-0,07*	-0,10**
Izbjegavanje rada			0,01	0,04
Očekivanje uspjeha				0,39**
Vrijednost				
Važnost				-0,05
Korisnost				-0,08
Interes				0,08
R	0,16	0,76	0,79	0,84
R ²	0,03	0,60	0,62	0,71
Korigirani R ²	0,02	0,60	0,61	0,70
F(df)	6,74** (2,384)	191,60** (3,383)	55,01** (6,380)	37,68** (10,373)
ΔR^2		0,58	0,02	0,09
F Δ (df)		550,65** (1,383)	5,89** (3,380)	27,91** (4,376)

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$

● **TABLICA 3**
Hijerarhijska višestruka
regresijska analiza s
ciljevima postignuća,
očekivanjima i vrijed-
nostima kao predikto-
rima postignuća u
matematici (N = 387)

Ako se kao kriterijska varijabla uzme spremnost učenika na učenje matematike, rezultati hijerarhijske regresijske analize pokazuju nešto drugačije rezultate (Tablica 4). U prva dva koraka pokazalo se da je razred značajna varijabla samo do uključivanja prethodnoga postignuća u regresijsku jednadžbu. Pritom prethodna ocjena objašnjava mnogo manji udio varijance (7%) u ovoj regresijskoj jednadžbi nego što je to dobiveno prilikom predikcije matematičkoga postignuća. U trećem koraku ciljevi postignuća objašnjavaju dodatnih 21% varijance, pri čemu se cilj ovladavanja izdvaja kao pozitivan prediktor, a cilj izbjegavanja rada kao negativan prediktor spremnosti na učenje matematike. U završnom koraku regresijske analize objašnjeno je dodatnih 27% varijance, pri čemu se kao značajni prediktori sada pokazuju isključivo dvije komponente vrijednosti – interes i važnost. Ovom regresijskom analizom sveukupno je objašnjeno 55% varijance spremnosti na učenje matematike.

	1. korak β	2. korak β	3. korak β	4. korak β
Spol	-0,03	-0,04	-0,02	0,03
Razred	-0,12*	-0,06	-0,02	-0,02
Prethodno postignuće		0,28**	0,17**	0,03
Ciljevi postignuća				
Ovladavanje			0,31**	0,04
Izvedba			0,08	-0,02
Izbjegavanje rada			-0,21**	-0,01
Očekivanje uspjeha				0,06
Vrijednost				
Važnost				0,12*
Korisnost				0,08
Interes				0,55**
R	0,13	0,30	0,55	0,75
R ²	0,02	0,09	0,30	0,56
Korigirani R ²	0,01	0,08	0,28	0,55
F(df)	5,95** (2,384)	21,92** (3,383)	36,31** (6,380)	41,44** (10,373)
ΔR^2		0,07	0,21	0,27
F Δ (df)		30,85** (1,383)	37,30** (3,380)	57,74** (4,376)

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$

TABLICA 4
Hijerarhijska višestruka regresijska analiza s ciljevima postignuća, očekivanjima i vrijednostima kao prediktorima spremnosti za učenje matematike (N = 387)

Konačno, ako se kao kriterij uzme strah od matematike, hijerarhijskom regresijskom jednadžbom može se u konačnici objasniti 31% varijance. U prva dva koraka kao značajni prediktori izdvajaju se spol i prethodno postignuće, koji zajedno objašnjavaju 12% varijance, pa se može zaključiti da se veći strah od matematike javlja kod djevojčica i kod učenika s nižim prethodnim postignućem u matematici. Ciljevi postignuća u trećem koraku objašnjavaju dodatnih 6% varijance, pri čemu se cilj izbjegavanja rada jedini pokazuje kao značajan prediktor straha od matematike. U završnom koraku objašnjeno je dodatnih 16% varijance. U ovom koraku ključni su prediktori očekivanje uspjeha i interes za matematiku. Što su oni manje izraženi, to je strah od matematike jači. Što se tiče ciljeva postignuća, u ovom koraku se kao značajan prediktor izdvaja samo cilj izvedbe. S obzirom na to da korelacija nultog reda toga cilja izvedbe i straha od matematike nije značajna, riječ je o supresorskom efektu. Prethodno postignuće u ovom koraku više nije značajan prediktor.

● **TABLICA 5**
 Hijerarhijska višestruka
 regresijska analiza s
 ciljevima postignuća,
 očekivanjima i
 vrijednostima kao
 prediktorima straha
 od matematike
 (N = 387)

	1. korak β	2. korak β	3. korak β	4. korak β
Spol	0,13*	0,14**	0,16**	0,11*
Razred	0,05	-0,03	-0,06	-0,03
Prethodno postignuće		-0,33**	-0,29**	-0,04
Ciljevi postignuća				
Ovladavanje			-0,07	0,08
Izvedba			0,08	0,14**
Izbjegavanje rada			0,19**	0,09
Očekivanje uspjeha				-0,36**
Vrijednost				
Važnost				-0,04
Korisnost				0,02
Interes				-0,25**
R	0,14	0,35	0,42	0,58
R ²	0,02	0,12	0,18	0,33
Korigirani R ²	0,01	0,11	0,17	0,31
F(df)	3,69** (2,384)	17,27** (3,383)	13,72** (6,380)	18,78** (10,373)
ΔR^2		0,10	0,06	0,16
F Δ (df)		43,62** (1,383)	9,07** (3,380)	21,85** (4,376)

*p<0,05; **p<0,01

RASPRAVA

Nalazi dobiveni ovim istraživanjem jasno podržavaju strukturu motivacijskih uvjerenja kakvu pretpostavlja teorija očekivanja i vrijednosti. U skladu s prethodnim istraživanjima (Wigfield i sur., 2006), kao značajna motivacijska uvjerenja izdvajaju se očekivanja uspjeha, s jedne strane, i tri komponente procjene vrijednosti (interes, korisnost, važnost), s druge strane. Ovaj je nalaz vrlo značajan upravo zbog toga što potvrđuje potrebu da se o konstruktivnoj vrijednosti razmišlja kao o složenom konstruktivnom koji se odražava u više komponenti. Spajanje ovih komponenti bez prethodne provjere opravdanosti takva postupka može dovesti do toga da se propusti utvrditi prava uloga koju ova uvjerenja imaju u učenju. U konačnici to može imati kao posljedicu i to da predložene implikacije za stručnjake u praksi ne budu potpuno odgovarajuće. Primje-

rice, načini na koji nastavnici kod učenika mogu poticati interes (npr. Frenzel, Pekrun, Dicke i Goetz, 2012) razlikuju se od načina na koji se potiče uvjerenje o korisnosti (npr. Harackiewicz, Rozek, Hulleman i Hyde, 2012).

Ako se osvrnemo na povezanosti motivacijskih uvjerenja s relevantnim ishodima, u prvom redu možemo uočiti da su očekivanja uspjeha snažno pozitivno povezana s prethodnim, ali i budućim postignućima u matematici. Istodobno su uvjerenja o vrijednosti matematike snažno pozitivno povezana sa spremnosti za učenje matematike te negativno povezana sa strahom od matematike. Očekivanja uspjeha i percepcija vrijednosti snažnije su povezani s ishodima nego ciljevi postignuća, koji također predstavljaju važne komponente motivacije za učenje. Navedeni nalazi, u skladu s teorijskim pretpostavkama modela očekivanja i vrijednosti te rezultatima dosadašnjih istraživanja (Hulleman i sur., 2008), potvrđuju potrebu za razlikovanjem motivacijskih procesa koji su prisutni prilikom učenja matematike te koji su u konačnici i povezani s različitim ishodima.

Rezultati ovog istraživanja u skladu su s rezultatima prethodnih istraživanja, u kojima je također potvrđena visoka povezanost očekivanja uspjeha sa stvarnim postignućem (Crombie i sur., 2005; Jugović i sur., 2012; Spinath i sur., 2006). Također, kao i u prethodnim istraživanjima (Crombie i sur., 2005; Simpkins i sur., 2006; Wang, 2012), jasno je utvrđena važna uloga koju interes za matematiku ima u stvaranju obrazovnih aspiracija. Ovaj nalaz posebno je zanimljiv u svjetlu činjenice da su u ovom istraživanju sudjelovali nešto mlađi učenici nego u prethodno navedenim istraživanjima. To može upućivati na to da učenici već vrlo rano u svojem školovanju formiraju preferencije za pojedine smjerove obrazovanja. Naravno, ovu pretpostavku trebalo bi provjeriti u longitudinalnim istraživanjima, koja bi obuhvaćala i mlađe učenike.

Visoka povezanost straha od matematike s motivacijskim uvjerenjima, posebno s očekivanjima uspjeha ($r=-0,50$) i s interesom ($r=-0,45$), također je u skladu s rezultatima prethodnih istraživanja (Jugović i sur., 2012). Ta je povezanost viša nego što je povezanost straha od matematike s objektivnim pokazateljima uspjeha u matematici. Takav nalaz ide u prilog postavci da se u pozadini straha od matematike nalaze nepovoljna uvjerenja o mogućnosti postizanja uspjeha u matematici, kao i o vrijednosti matematike. Ovdje je zanimljivo uočiti da je u trećem koraku regresijske analize prethodno postignuće bilo značajan prediktor straha od matematike, no u četvrtom koraku to više nije. Razlog tomu može se pronaći u tome što se, kad se iz korelacije straha od matematike i prethodnog uspjeha u matematici ($r=-0,32$) parcijalizira varijanca koju ove varijable dijele s očekivanjima uspjeha, dobije nulta korelacija.

Na temelju svih dobivenih rezultata možemo zaključiti da su konstrukti očekivanja i vrijednosti važni prediktori ishoda. Očekivanja uspjeha imaju posebno važnu ulogu u predikciji postignuća, kao i u objašnjenju individualnih razlika u izraženoj straha od matematike, no ne i spremnosti za učenje matematike. Nasuprot tome, subjektivna percepcija vrijednosti važna je u objašnjenju individualnih razlika u spremnosti za učenje matematike (interes i važnost) te straha od matematike (interes), no ne i matematičkoga postignuća. Povezanosti ovih uvjerenja s ishodima ostaju značajne čak i ako se kontrolira stvarno prethodno postignuće, a veće su nego povezanosti ciljeva postignuća s istim ishodima. Sve to ide u prilog pretpostavkama teorije očekivanja i vrijednosti i svjedoči o primjenjivosti ove teorije u objašnjavanju motivacijskih procesa u učenju matematike i u hrvatskom obrazovnom kontekstu.

Jedan od bitnih doprinosa ovog istraživanja jest taj što je u analizama uloge motivacije za učenje uzeto u obzir više vrsta ishoda. To nam omogućuje da vidimo kako su motivacijska uvjerenja značajna tijekom učenja te da se neka više vezuju uz postignut uspjeh u matematici, dok su druga više vezana uz doživljaj matematike i spremnost da se učenik dalje njome bavi. Na temelju toga još jednom možemo zaključiti o složenosti konstrukta motivacije i o raznolikosti relevantnih ishoda u procesu obrazovanja. U tom kontekstu važno je pripomenuti kako postoje još neki ishodi koji nisu uključeni u ovo istraživanje i koje bi svakako trebalo uključiti u budućim istraživanjima. U prvom redu to je zalaganje učenika (npr. Trautwein i sur., 2006), zatim ostale akademske emocije (npr. dosada, zadovoljstvo, bespomoćnost ...) te stvaran odabir smjera školovanja (vrsta gimnazije ili vrsta strukovne škole).

U ovom istraživanju dobivena je potvrda samo za temeljne pretpostavke teorije očekivanja i vrijednosti, no model formiran u okviru ove teorije pruža sveobuhvatan okvir za istraživanje i tumačenje uloge motivacijskih procesa u učenju. U budućim istraživanjima svakako bi trebalo dodatno istražiti ostale relacije koje pretpostavlja ovaj model, u prvom redu ulogu konteksta na oblikovanje motivacijskih uvjerenja.

Kao ograničenje ovog istraživanja u prvom redu treba naglasiti da se radilo o korelacijskom istraživanju, što znači da ne možemo biti sigurni kako je riječ o uzročno-posljedičnim vezama između varijabli. To se posebno odnosi na analize povezanosti motivacijskih uvjerenja sa spremnosti za učenje matematike i sa strahom od matematike, jer su ti podaci prikupljeni u istoj točki mjerenja. Također, treba naglasiti kako model predviđa povratnu vezu između ishoda i varijabli koje utječu na formiranje motivacijskih uvjerenja, pa o tome treba voditi računa u interpretaciji nalaza istraživanja.

Valja spomenuti i odabir uzorka. Naime, u istraživanju su sudjelovala djeca iz dvije zagrebačke škole, pa bez daljnjih provjera ne možemo biti sigurni koliko se dobiveni rezultati mogu generalizirati i na druge skupine učenika.

Valja naglasiti i mogući problem multikolinearnosti, koji se odnosi na situaciju u kojoj su prediktori u modelu višestruke regresije visoko linearno povezani. U ovom slučaju, to se odnosi posebno na povezanosti prethodnoga i aktualnoga postignuća u matematici, povezanosti očekivanja uspjeha s aktualnim postignućem te interesa za matematiku sa spremnosti za učenje matematike. Ipak, kako su vrijednosti pokazatelja kolinearnosti dobivene u provedenim analizama bile prihvatljive, vjerodostojnost zaključaka ovog istraživanja nije dovedena u pitanje. Unatoč tome, potreban je oprez prilikom interpretacije podataka.

Na kraju, napominjemo da u ovom istraživanju rodne razlike nisu bile u žarištu interesa, za razliku od nekih istraživanja (npr. Crombie i sur., 2005; Fan, 2011; Jugović i sur., 2012). Zato su analize provedene na ukupnom uzorku. Pritom je važno napomenuti da je na temelju preliminarnih analiza provjerena opravdanost toga postupka. Naime, kad se usporede interkorelacije svih varijabli odvojeno za dječake i za djevojčice, vidi se da nema većih odstupanja koja bi dovodila u pitanje valjanost ključnih nalaza ovog istraživanja. U istraživanjima koja su izravno usmjerena na rodne razlike dobiva se da ipak postoje velike sličnosti u motivacijskim procesima kod dječaka i djevojčica, uz neke značajne razlike (npr. Crombie i sur., 2005).

U ovom istraživanju posebna je pažnja poklonjena i konstruktu vrijednosti, što je u skladu s preporukama Wigfielda i suradnika (2009) za buduća istraživanja. Oni smatraju da je razumijevanje vrijednosti koju učenici pridaju učenju pojedinih predmeta posebno važno u osmišljavanju intervencija za poticanje motivacije za učenje, osobito kod djece koja djeluju nemotivirano i nezainteresirano za daljnje školovanje. U tom smislu rezultati ovog istraživanja mogu biti korisni nastavnicima matematike u unapređenju njihove nastave.

Unatoč navedenim ograničenjima ovog istraživanja, ipak se mogu prepoznati neke važne implikacije za nastavnike matematike. S obzirom na to da, i kad se kontrolira prethodni uspjeh učenika, uvjerenja o kompetentnosti i dalje pridonose uspjehu u matematici, poželjno je da nastavnici pomognu učenicima da formiraju visoka, ali i točna, očekivanja uspjeha. To mogu ostvariti tako da nastoje svojim učenicima dati što kvalitetniju povratnu informaciju, ali i omogućiti uspjeh u izvršavanju zadataka odabirom zadataka primjerene težine. Također, kako su pojedine komponente procjene vrijednosti po-

vezane sa spremnosti za bavljenje matematikom te strahom od matematike, poželjno je u nastavni proces uključiti i diskusiju o važnosti i korisnosti nastavnih sadržaja, upozoravati na mogućnost primjene stečenih znanja te pokazati vlastiti interes i vrednovanje nastavnih sadržaja. Nadamo se da će se u budućim istraživanjima utvrditi koja nastavnička ponašanja i uvjerenja pridonose razvoju poželjnih motivacijskih uvjerenja, kako bi smjernice za praksu koje proizlaze iz ove teorije bile što bolje empirijski utemeljene.

LITERATURA

Arambašić, L., Vlahović-Štetić, V. i Severinac, A. (2005). Je li matematika bauk? Stavovi, uvjerenja i strah od matematike kod gimnazijalaca. *Društvena istraživanja*, 14(6), 1081–1102.

Bollen, K. A. i Long, J. S. (1992). Tests for structural equation models. *Sociological Methods and Research*, 21(2), 123–131. doi:10.1177/0049124192021002001

Chouinard, R., Karsenti, T. i Roy, N. (2007). Relations among competence beliefs, utility value, achievement goals, and effort in mathematics. *British Journal of Educational Psychology*, 77(3), 501–517. doi:10.1348/000709906X133589

Conley, A. M. (2012). Patterns of motivation beliefs: Combining achievement goal and expectancy-value perspectives. *Journal of Educational Psychology*, 104(1), 32–47. doi:10.1037/a0026042

Crombie, G., Sinclair, N., Silverthorn, N., Byrne, B. M., DuBois, D. L. i Trinneer, A. (2005). Predictors of young adolescents' math grades and course enrollment intentions: Gender similarities and differences. *Sex Roles*, 52(5-6), 351–367. doi:10.1007/s11199-005-2678-1

Durik, A. M., Vida, M. i Eccles, J. S. (2006). Task values and ability beliefs as predictors of high school literacy choices: A developmental analysis. *Journal of Educational Psychology*, 98(2), 382–393. doi:10.1037/0022-0663.98.2.382

Eccles, J. S. (2005). Subjective task value and the Eccles et al. model of achievement related choices. U A. J. Elliot i C. S. Dweck (Ur.), *Handbook of competence and motivation* (str. 105–121). New York: Guilford Publications.

Eccles, J. S. i Wigfield, A. (1995). In the mind of the actor: The structure of adolescents' achievement task values and expectancy-related beliefs. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 21(3), 215–225. doi:10.1177/0146167295213003

Eccles, J. S. i Wigfield, A. (2002). Motivational beliefs, values, and goals. *Annual Review of Psychology*, 53, 109–132. doi:10.1146/annurev.psych.53.100901.135153

Elliot, A. J. i McGregor, H. A. (2001). A 2 x 2 achievement goal framework. *Journal of Personality and Social Psychology*, 80(3), 501–519. doi:10.1037/0022-3514.80.3.501

Fan, W. (2011). Social influences, school motivation and gender differences: An application of the expectancy-value theory. *Educational Psychology*, 31(2), 157–175. doi:10.1080/01443410.2010.536525

DRUŠ. ISTRAŽ. ZAGREB
GOD. 22 (2013), BR. 3,
STR. 475-495

ROVAN, D., PAVLIN-
-BERNARDIĆ, N.,
VLAHOVIĆ-ŠTETIĆ, V.:
STRUKTURA...

Frenzel, A. C., Pekrun, R., Dicke, A. i Goetz, T. (2012). Beyond quantitative decline: Conceptual shifts in adolescents' development of interest in mathematics. *Developmental Psychology*, 48(4), 1069–1082. doi:10.1037/a0026895

Harackiewicz, J. M., Rozek, C. R., Hulleman, C. S. i Hyde, J. S. (2012). Helping parents to motivate adolescents in mathematics and science: An experimental test of a utility-value intervention. *Psychological Science*, 23(8), 899–906. doi:10.1177/0956797611435530

Hu, L. i Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6(1), 1–55. doi:10.1080/10705519909540118

Hulleman, C. S., Durik, A. M., Schweigert, S. B. i Harackiewicz, J. M. (2008). Task values, achievement goals, and interest: An integrative analysis. *Journal of Educational Psychology*, 100(2), 398–416. doi:10.1037/0022-0663.100.2.398

Hulleman, C. S., Schrager, S. M., Bodmann, S. M. i Harackiewicz, J. M. (2010). A meta-analytic review of achievement goal measures: Different labels for the same constructs or different constructs with similar labels? *Psychological Bulletin*, 136(3), 422–449. doi:10.1037/a0018947

Jugović, I. (2010). Uloga motivacije i rodnih stereotipa u objašnjenju namjere odabira studija u stereotipno muškom području. *Sociologija i prostor*, 48(1), 77–98.

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), 65–79.

Kaliski, P. K., Finney, S. J. i Horst, S. J. (2006). *Does socioeconomic status influence achievement goal adoption? An investigation of group difference using structured means modeling*. Poster presented at the meeting of the American Educational Research Association, San Francisco, CA, April, 2006. http://www.jmu.edu/assessment/research/students/Kaliski,%20Finney%20&%20Horst_SES%20and%20achievement%20goal.pdf

Meece, J. L., Wigfield, A. i Eccles, J. S. (1990). Predictors of math anxiety and its influence on young adolescents' course enrollment intentions and performances in mathematics. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 60–70. doi:10.1037/0022-0663.82.1.60

Pekrun, R., Elliot, A. J. i Maier, M. A. (2006). Achievement goals and discrete achievement emotions: A theoretical model and prospective test. *Journal of Educational Psychology*, 98(3), 583–597. doi:10.1037/0022-0663.98.3.583

Pekrun, R., Elliot, A. J. i Maier, M. A. (2009). Achievement goals and achievement emotions: Testing a model of their joint relations with academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 101(1), 115–135. doi:10.1037/a0013383

Rovan, D. (2006). *Provjera nekih postavki modela ciljeva postignuća pri učenju matematike na visokoškolskoj razini*. (Neobjavljeni magistarski rad). Zagreb: Odsjek za psihologiju Filozofskog fakulteta u Zagrebu.

DRUŠ. ISTRAŽ. ZAGREB
GOD. 22 (2013), BR. 3,
STR. 475-495

ROVAN, D., PAVLIN-
BERNARDIĆ, N.,
VLAHOVIĆ-ŠTETIĆ, V.:
STRUKTURA...

Ryan, R. M. i Deci E. (2000). Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 54–67. doi:10.1006/ceps.1999.1020

Simpkins, S. D., Davis-Kean, P. E. i Eccels, J. S. (2006). Math and science motivation: A longitudinal examination of the links between choices and beliefs. *Developmental Psychology*, 42(1), 70–83. doi:10.1037/0012-1649.42.1.70

Spinath, B., Spinath, F. M., Harlaar, N. i Plomin, R. (2006). Predicting school achievement from general cognitive ability, self-perceived ability, and intrinsic value. *Intelligence*, 34(4), 363–374. doi:10.1016/j.intell.2005.11.004

Trautwein, U., Lüdtke, O., Kastens, C. i Köller, O. (2006). Effort on homework in grades 5–9: Development, motivational antecedents, and the association with effort on classwork. *Child Development*, 77(4), 1094–1111. doi:10.1111/j.1467-8624.2006.00921.x

Trautwein, U. i Lüdtke, O. (2009). Predicting homework motivation and homework effort in six school subjects: The role of person and family characteristics, classroom factors, and school track. *Learning and Instruction*, 19(3), 243–258. doi:10.1016/j.learninstruc.2008.05.001

Wang, M. T. (2012). Educational and career interests in math: A longitudinal examination of the links between perceived classroom environment, motivational beliefs, and interests. *Developmental Psychology*, 48(6), 1643–1657. doi:10.1037/a0027247

Wigfield, A. (1994). Expectancy-value theory of achievement motivation: A developmental perspective. *Educational Psychology Review*, 6(1), 49–78. doi:10.1007/BF02209024

Wigfield, A. i Cambria, J. (2010). Expectancy-value theory: Retrospective and prospective. U T. C. Urđan i S. A. Karabenick (Ur.), *The decade ahead: Theoretical perspectives on motivation and achievement* (Advances in motivation and achievement, (Vol. 16, str. 35–70). Bingley, UK: Emerald Group Publishing Limited.

Wigfield, A. i Eccles, J. S. (2000). Expectancy-value theory of achievement motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 68–81. doi:10.1006/ceps.1999.1015

Wigfield, A. i Eccles, J. S. (2002). The development of competence beliefs, expectancies for success, and achievement values from childhood through adolescence. U A. Wigfield i J. S. Eccles (Ur.), *Development of achievement motivation* (str. 91–120). Dordrecht: Kluwer.

Wigfield, A., Eccles, J. S., Schiefele, U., Roeser, R. W. i Davis-Kean, P. (2006). Development of achievement motivation. U N. Eisenberg (Ur.), *Handbook of child psychology* (Vol. 3, str. 933–1002). New York: Wiley.

Wigfield A., Tonks, S. i Eccles, J. S. (2004). Expectancy-value theory in cross-cultural perspective. U D. M. McInerney i S. van Etten (Ur.), *Big theories revisited: Research on sociocultural influences on motivation and learning* (str. 165–198). Greenwich: IAP.

Wigfield, A., Tonks, S. i Klauda, S. L. (2009). Expectancy-value theory. U K. R. Wentzel i A. Wigfield (Ur.), *Handbook of motivation at school* (str. 55–76). New York: Routledge.

DRUŠ. ISTRAŽ. ZAGREB
GOD. 22 (2013), BR. 3,
STR. 475-495

ROVAN, D., PAVLIN-
-BERNARDIĆ, N.,
VLAHOVIĆ-ŠTETIĆ, V.:
STRUKTURA...

The Structure of Students' Motivational Beliefs in Mathematics and Their Relation to Academic Outcomes

Daria ROVAN, Nina PAVLIN-BERNARDIĆ, Vesna VLAHOVIĆ-ŠTETIĆ
Faculty of Humanities and Social Sciences, Zagreb

The aim of this study was to examine elementary school students' motivational beliefs related to mathematics learning, in accordance with the expectancy-value theory. We wanted to determine the structure of motivational beliefs in mathematics and to examine to what extent motivational beliefs are associated with different learning outcomes: achievement, readiness for further learning of mathematics and mathematics anxiety. The participants were 387 students of the fifth, sixth, seventh and eighth grades from two elementary schools in Zagreb. The instruments we used were scales for measuring students' expectations and values, achievement goals and mathematics anxiety. We also collected basic demographic information about the participants and data on their past and current achievement in mathematics, as well as their assessment of readiness to continue learning mathematics. The results of the confirmatory factor analysis clearly support the structure of motivational beliefs in accordance with the expectancy-value theory. Significant motivational beliefs are expectation of success and three components of value assessment: interest, usefulness and importance. Hierarchical regression analyses showed that, besides achievement goals, expectations and values are important predictors of mathematics achievement, even when prior achievement is controlled.

Keywords: motivation, motivational beliefs, expectations, values, achievement goals