

<https://doi.org/10.5559/di.29.2.07>

ZANIMANJA RODITELJA I STEM PROFESIONALNI INTERESI SREDNJOŠKOLACA

Mara ŠIMUNOVIĆ, Toni BABAROVIĆ, Iva ŠVERKO
Institut društvenih znanosti Ivo Pilar, Zagreb

UDK: 159.922.8:331.54-055.52
37.091.212.2-053.66:331.54-055.52

Izvorni znanstveni rad

Primljeno: 11. 6. 2019.

Ovaj je rad izrađen u okviru projekta Hrvatske zaklade za znanost *Profesionalni razvoj u adolescenciji: Razvoj modela tranzicije karijere adolescenata* (1229).

Cilj istraživanja bio je utvrditi u kojoj mjeri zanimanja roditelja mogu odrediti STEM profesionalne interese učenika završnih razreda srednje škole. U uzorak je uključeno 463 srednjoškolaca (33 % mladića), koji su putem većeg *online* istraživanja pružili podatke o zanimanju svojih roditelja te ispunili upitnik profesionalnih interesa (PGI-S). Kao mjere interesa prema STEM području uzete su PGI skale Elektrotehnika, Mehanika i instalacije, Prirodopis te orijentacija prema polu Stvari na dimenziji interesa Ljudi – Stvari. Zanimanja roditelja kodirana su u kategorije STEM i ne-STEM zanimanja. Rezultati upućuju na znatno izraženije STEM interese kod mladića, osim interesa za prirodopis, gdje spolne razlike nisu pronađene. Pronađeni su mali efekti očeva zanimanja na skali orijentacije prema Stvarima i skalama Elektrotehnike te Mehanike i instalacija. Analiza interakcija majčina i očeva zanimanja pokazala je da je na određenim skalama interesa pozitivan učinak očeva STEM zanimanja prisutan samo ako je i majka STEM zanimanja. Učinci roditeljskih zanimanja na interese učenika nisu se razlikovali za mladiće i djevojke. Rezultati upućuju na značenje roditeljskoga STEM zanimanja kao oblika STEM kapitala, važnost ispitivanja utjecaja obaju roditelja te razlikovnost učeničkih STEM interesa.

Ključne riječi: STEM, roditeljski utjecaji, adolescenti, profesionalni interesi



Toni Babarović, Institut društvenih znanosti Ivo Pilar,
Marulićev trg 19/1, p. p. 277, 10 000 Zagreb, Hrvatska.
E-mail: toni.babarovic@pilar.hr

STEM PROFESIONALNI INTERESI KOD DJECE I MLADIH

U većini europskih zemalja osjeća se osjetan manjak profesionalaca u tzv. STEM području (područje prirodoslovlja, tehnologije, inženjerstva i matematike) (European Centre for the Development of Vocational Training, 2016). Također, proporcija žena koje odabiru obrazovanje i karijeru vezanu uz STEM i dalje je značajno niža u odnosu na proporciju muškaraca (National Science Foundation, 2017), a pad interesa za STEM obrazovne discipline prisutan je i među mladićima (Smith, 2011). Imajući na umu navedene trendove te sve veće potrebe za ovim profilom kompetencija na tržištu rada (Aeschlimann, Herzog i Makarovac, 2016), važno je utvrditi što veći broj odrednica interesa za STEM karijere kod djece i mladih. Ispitivanje ovih faktora u adolescenciji posebno je važno jer interesi i odabiri srednjoškola znače temelje za kasnije odluke u karijeri (Watt, 2006).

Obiteljski kontekst i razvoj karijere

U mnogih se teorijskim modelima na području razvoja karijere roditelji navode kao važan izvor utjecaja u tom procesu (npr. Lent, Brown i Hackett, 2000; Savickas i sur., 2009). Obiteljski faktori u karijernom razvoju mogu se podijeliti na strukturne obiteljske varijable (npr. zanimanje roditelja, konstelacija obitelji, socioekonomski status obitelji) te procesne obiteljske varijable (npr. roditeljska toplina, podrška, poticanje autonomije, obrazac privrženosti s djetetom) (Whiston i Keller, 2004).

Prema Hollandu (1985), sociokulturalni kontekst u kojem dijete odrasta ima ključnu ulogu u razumijevanju procesa razvoja karijere, a roditeljsko zanimanje predstavlja jedan od važnih faktora unutar toga konteksta. Oko svoje desete godine djeca već imaju određeno znanje o poslu i zanimanju svojih roditelja (Seligman, Weinstock i Heflin, 1991). Istraživanja su pokazala da STEM zanimanje roditelja može pozitivno djelovati na ishode u STEM području kod adolescenata, kao što su interes za STEM školske predmete (Akram, Ijaz i Ikram, 2017; Guo, Marsh, Parker, Dicke i Van Zanden, 2019), interes i aspiracije za STEM karijere (Archer i sur., 2012; Archer, Dewitt i Willis, 2014; Holmes, Gore, Smith i Lloyd, 2018), vjerojatnost odabira fakulteta u STEM području (Moakler i Kim, 2014), vjerojatnost diplomiranja u STEM području (Cheng, Kopotic i Zamarro, 2017) te vjerojatnost da će dijete u odrasloj dobi obavljati posao u STEM domeni (Cheng i sur., 2017).

Neka istraživanja upućuju na razlike u relativnom utjecaju zanimanja oca i majke na dječje profesionalne ishode, iako su ti rezultati nekonzistentni. Primjerice, u jednom su istraživanju učenici od 11 i 14 godina značajno češće kao željeno zanimanje navodili isto zanimanje koje ima njihova majka nego koje ima njihov otac (Trice i Knapp, 1992). Također se poka-

zalo da je društveni status željnoga zanimanja srednjoškolaca snažnije povezan s društvenim statusom majčina zanimanja nego očeva (Signer i Saldana, 2001). S druge strane, u istraživanju Ramacija i suradnika (2017) odabir karijere kod adolescenata bio je snažnije povezan s karijerom oca nego majke. Imajući na umu da su socijalizacijski procesi pod utjecajem rodni normi (Schoon i Eccles, 2014), u istraživanju roditeljskih utjecaja važno je osim spola roditelja, uzeti u obzir i spol učenika (Jacobs i Bleeker, 2004). Prema socijalizacijskim i kognitivnim teorijama, veća je vjerojatnost da će djeca usvojiti ponašanja onih modela koji su im slični te time i ponašanja koja se odnose na spolno stereotipne aktivnosti (Maccoby, 1998). Prema ovim polazištima, ženska djeca trebala bi biti pod većim utjecajem majki nego muška djeca, dok bi muška djeca trebala biti pod većim utjecajem očeva nego ženska djeca (Maccoby, 1998). Primjerice, u istraživanju što su ga proveli Cerinsek, Hribar, Glodez i Dolinsek (2013), djevojke su značajno češće navodile majke kao izvor utjecaja u njihovu odabiru STEM studija nego što su to činili mladići. Međutim, spolno uvjetovane razlike u roditeljskoj socijalizaciji u STEM području nedovoljno su istražene jer istraživanja vrlo rijetko uzimaju u obzir i spol roditelja i spol učenika (Gladstone, Haefner, Turci, Kneissler i Muenks, 2018).

STEM zanimanja roditelja kao oblik obiteljskoga STEM kapitala

Polazeći od Bourdieuova koncepta kapitala (1986), koji se odnosi na ekonomske, socijalne, kulturne i simboličke resurse koji proizvode obrasce socijalne nejednakosti, Archer i suradnici su 2014. godine predložili koncept "STEM kapitala". Naime, istraživanje Archer i suradnika (2012, 2014) pokazalo je da učenici koji potječu iz obitelji s više STEM povezanih resursa, kao što su roditeljsko obrazovanje ili zanimanje u STEM području, znatno češće izvještavaju o profesionalnim i/ili obrazovnim aspiracijama u STEM području u odnosu na učenike koji ne dolaze iz ovakvih obitelji.

Termin "obiteljski STEM kapital" relativno je nov u domaćem obrazovnom i profesionalnom kontekstu, a uvodi se prvi put u okviru JOBSTEM projekta Hrvatske zaklade za znanost (IP-2014-09-9250). Autori ga u svojim radovima navode kao *roditeljski znanstveni kapital* (Burušić, 2018) ili kao *roditeljski STEM kapital* (Šakić Velić, Šimunović, Reić Ercegovac i Burušić, 2018, svibanj). U svojem originalu, na engleskom jeziku, ovaj pojam zove se "science capital", što bi se u skladu s hrvatskim prijevodom termina "science" u akronimu STEM, moglo prevesti i kao "prirodoslovni kapital". Međutim, u engleskom kurikulu(mu) školski predmet prirodoslovlje (engl. *science*) predstavlja ključni STEM predmet unutar kojeg se uče objedinjeni sadržaji iz različitih STEM područja (Tripney i sur., 2010). S dru-

ge strane, u hrvatskom je obrazovnom sustavu poučavanje STEM sadržaja razdijeljeno unutar mnogih predmeta. Uzevši u obzir ovu distinkciju, smatramo kako je termin "STEM kapital" prikladniji za rasprave unutar domaće stručne i znanstvene zajednice. Ovaj termin smatramo opravdanim i jer je izvorno ishodište za uvođenje koncepta STEM kapitala bio upravo problem niske participacije u sveobuhvatnom STEM profesionalnom i obrazovnom području (Archer i sur., 2014).

STEM kapital uključuje kulturne i socijalne oblike te svakodnevna ponašanja i prakse pojedinca (Archer, Dawson, DeWitt, Seakins i Wong, 2015). Za potrebe ovog rada, pobliže ćemo odrediti socijalni oblik STEM kapitala. Ovaj aspekt STEM kapitala odnosi se najprije na poznavanje osoba koje su zaposlene u STEM području, što može potaknuti razvoj i održavanje učeničkih STEM aspiracija, posebice ako je ta osoba roditelj (Archer i DeWitt, 2016). Ostali izvori socijalnoga STEM kapitala uključuju roditeljske obrazovne kvalifikacije u STEM području te čestinu i broj ljudi s kojima učenik razgovara o STEM-u u svojem svakodnevnom životu (Archer i sur., 2015).

Polazeći od teorijske važnosti roditeljskih utjecaja u formiranju profesionalnih interesa adolescenata (Lent, Brown i Hackett, 2000; Savickas i sur., 2009), osnovni je cilj ovog istraživanja provjeriti predviđa li roditeljsko zanimanje u STEM domeni razinu STEM profesionalnih interesa srednjoškolaca. U okviru koncepta STEM kapitala Archer i sur. (2014), u ovom je istraživanju roditeljsko zanimanje u STEM području definirano kao oblik socijalnoga – pobliže, obiteljskoga STEM kapitala. Budući da prijašnja istraživanja upućuju na moguće različite utjecaje zanimanja majki i očeva (Ramaci i sur., 2017; Signer i Saldana, 2001), provjerit ćemo doprinos zanimanja obaju roditelja te moguću interakciju između njih. Naposljetku, imajući na umu prethodne opisane teorijske pretpostavke i empirijske spoznaje o važnosti sukladnosti spola roditelja i spola djeteta u procesima roditeljske socijalizacije, provjerit ćemo i razlikuje li se utjecaj zanimanja majke i zanimanja oca s obzirom na spol učenika.

METODA

Sudionici

Podaci za potrebe ovog istraživanja prikupljeni su unutar većeg istraživanja razvoja karijere adolescenata. U istraživanju je sudjelovao 981 učenik završnih razreda srednjih strukovnih škola i gimnazija, različitih područja djelatnosti i različitih razina prestiža. Učenici su bili dominantno u dobi od 18 godina i u istraživanju su sudjelovali u trenutku kada su donosili odluku o svojoj daljnjoj karijeri.

U ovu su studiju uključeni samo oni učenici koji su pružili podatke i o majčinu i očevu zanimanju, na temelju kojih su se ta zanimanja mogla kategorizirati u skupinu STEM ili ne-STEM zanimanja. Konačni uzorak u ovom istraživanju sastojao se od 463 učenika, od čega je 67 % djevojaka. Škole u Zagrebu polazilo je 79,9 % učenika, a škole u nekom od manjih gradova (npr. Bjelovar, Zabok) 20,1 % učenika. Strukovne škole polazilo je 65,4 % učenika, a gimnazijske programe 34,6 % učenika. Programe STEM usmjerenja polazilo je 37,6 % učenika (npr. elektrotehnička škola, matematička gimnazija), programe ne-STEM usmjerenja 46,7 % učenika (npr. turističko-hotelijerska škola, jezična gimnazija), a opće gimnazije 5,6 % učenika. Za 10,2 % učenika nije se mogla odrediti kategorija obrazovanja, s obzirom na to da učenici nisu naveli svoj obrazovni smjer, a škola koju su polazili imala je više programa. Logističkom regresijskom analizom provjereno je razlikuju li se učenici koji su pružili valjan podatak o zanimanju roditelja od učenika koji nisu pružili taj podatak. Kao prediktori uzeti su spol učenika, vrsta škole (gimnazija ili strukovna škola), grad u kojem učenik pohađa školu (Zagreb ili manji grad) te prosječna razina obrazovanja roditelja. Jedino se obrazovanje roditelja pokazalo značajnim prediktorom. Porast roditeljskog obrazovanja za jednu jedinicu bio je povezan sa 1,43 puta ($p < 0,001$) većom vjerojatnošću pružanja valjanoga podatka o zanimanju obaju roditelja.

Instrumenti

Profesionalni interesi učenika. Kao mjera profesionalnih interesa učenika iskorišten je Traceyev (2010) upitnik *Personal Globe Inventory* (PGI-Short), koji se sastoji od 40 aktivnosti za koje ispitanik mora procijeniti sviđanje i uspješnost na skali od sedam stupnjeva. Upitnik daje rezultat na deset skala profesionalnih interesa (društveno funkcioniranje, upravljanje, računovodstvo i financije, elektrotehnika, mehanika i instalacije, prirodopis, umjetnost, poučavanje i pomaganje, visok prestiž i nizak prestiž), na Hollandovih šest RIASEC tipova interesa, na tri temeljne dimenzije Traceyjeva (2002) sfernog modela interesa (*Ljudi – Stvari, Podaci – Ideje i Prestiž*) te na polovima *Ljudi, Stvari, Podaci i Ideje*. Prethodne studije potvrdile su očekivanu strukturnu valjanost i unutarnju konzistenciju ove forme PGI-a (Tracey, 2010; Zhang, Kube, Wang i Tracey, 2013). Na ovom je uzorku potvrđena adekvatna pouzdanost svih PGI skala interesa (α u rasponu od 0,79 do 0,91) te cirkularna struktura osam PGI skala srednje razine prestiža ($CI = 0,94, p = 0,0004$; Šverko i Babarović, 2016). Kao indikator interesa za STEM područje uzeti su rezultati na skalama *Elektrotehnika, Mehanička i instalacije* te *Prirodopis*, kao i na polu *Stvari*, koji je defini-

ran ovako: $Stvari = 0,924 * (Elektrotehnika + Mehanika i instalacije) + 0,383 * (Prirodopis + Računovodstvo i financije)$.

Zanimanja roditelja. Učenici su izvijestili o zanimanju oca i majke odgovorom na otvorena pitanja. Nakon unosa u bazu, zanimanja su kodirana u skupinu STEM i ne-STEM zanimanja u skladu s popisom STEM zanimanja u O*NET sustavu (*The Occupational Information Network*, <https://www.onetonline.org/>). O*NET je *online* sustav Američkoga zavoda za zapošljavanje koji nudi sveobuhvatne informacije o svijetu rada te alate za planiranje karijere. Kategoriji STEM zanimanja pridružena je vrijednost '1', a kategoriji ne-STEM zanimanja vrijednost '0'. Podaci o zanimanju roditelja koji se nisu mogli svrstati ni u jednu od ovih kategorija tretirani su kao nedostajuće vrijednosti. S obzirom na prirodu statističkih analiza, u istraživanju su upotrijebljeni samo podaci o zanimanjima roditelja koji su omogućavali kategorizaciju i oca i majke u STEM ili ne-STEM područje.

Razina obrazovanja roditelja. Učenici su izvijestili o razini obrazovanja oca i majke na skali od sedam stupnjeva (1 = bez završene osnovne škole, 7 = završen magisterij ili doktorat).

Postupak

Nakon dobivanja odobrenja Ministarstva znanosti i obrazovanja te ravnatelja škola, učenici su pozvani na sudjelovanje u anonimnom i dobrovoljnom istraživanju na *online* platformi. Zainteresirani učenici ostavili su svoje e-mail adrese na koje su dobili personalizirane pozivnice koje su omogućavale sudjelovanje u istraživanju. Kao poticaj za sudjelovanje, učenici su imali priliku sudjelovati u nagradnoj igri, a znali su i da time pomažu razvoj novoga web-sustava za profesionalno usmjeravanje adolescenata. Zbog prirode platforme za *online* testiranje, nije bilo nedostajućih vrijednosti.

REZULTATI

Deskriptivna statistika

U Tablici 1 prikazana je deskriptivna statistika za upotrijebljene PGI-S skale. Rezultati učenika prikazani su odvojeno za djevojke ($n = 312$ ili 67 %) i mladiće ($n = 151$), za učenike čije majke rade u STEM ($n = 97$ ili 21 %) i ne-STEM području ($n = 366$) te za učenike čiji očevi rade u STEM ($n = 185$ ili 40 %) i ne-STEM području ($n = 278$). Distribucija roditelja u STEM i ne-STEM zanimanja pokazuje da očevi mnogo više od majki sudjeluju u STEM zanimanjima. Prosječna vrijednost obrazovanja majki iznosila je 4,49 ($SD = 1,36$), a očeva 4,50 ($SD = 1,28$), što upućuje na podjednaku razinu obrazovanja obaju roditelja.

● TABLICA 1
Interes za STEM područje s obzirom na spol učenika te na kategoriju zanimanja majke i oca: Aritmetičke sredine i standardne devijacije

Kao što se vidi iz tablice, mladići iskazuju približno za jednu standardnu devijaciju veći interes na svim STEM skalama od djevojaka, osim za Prirodopis. Međutim, za razliku od efekta spola učenika, učinci roditeljskoga STEM ili ne-STEM zanimanja na interese učenika prema STEM području nisu tako izraženi.

Spol učenika	Djevojke			Mladići		
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>n</i>
Stvari	66,45	18,84	312	83,84	17,77	151
Elektrotehnika	25,19	8,56	312	32,81	8,43	151
Mehanika i instalacije	21,48	8,77	312	31,92	9,44	151
Prirodopis	32,10	11,47	312	32,74	9,65	151
Zanimanje majke	<u>STEM</u>			<u>ne-STEM</u>		
Stvari	72,66	18,95	97	71,98	20,54	366
Elektrotehnika	27,10	8,63	97	27,83	9,39	366
Mehanika i instalacije	25,18	10,59	97	24,64	10,14	366
Prirodopis	34,56	10,83	97	31,71	10,86	366
Zanimanje oca	<u>STEM</u>			<u>ne-STEM</u>		
Stvari	73,58	19,69	185	71,15	20,52	278
Elektrotehnika	28,24	8,95	185	27,30	9,40	278
Mehanika i instalacije	25,68	10,34	185	24,36	10,15	278
Prirodopis	32,70	11,61	185	32,05	10,42	278

Razlike u profesionalnim interesima učenika

S obzirom na to da je rezultat na skali orijentacije prema stvarima dijelom ponderirani kompozit rezultata na ostale tri PGI-S skale, analize efekata spola i zanimanja roditelja na interese učenika provedene su odvojeno za skalu Stvari te za skale Elektrotehnika, Mehanika i instalacije i Prirodopis. Rezultat na skali Stvari tretiran je kao zavisna varijabla unutar složene analize kovarijance (ANCOVA), dok su rezultati na ostale tri skale uzeti kao tri zavisne varijable u multivarijantnoj analizi kovarijance (MANCOVA). Tablica 2 prikazuje bivarijatne korelacije između rezultata učenika na iskorištenim skalama profesionalnih interesa. U obje analize, na svakoj razini testiranja, obrazovna razina majke i oca uvršteni su kao kovarijati, s obzirom na to da su prijašnja istraživanja pokazala kako je viši obiteljski SES povezan s boljim obrazovnim postignućem djece u STEM području te većim udjelom djece u STEM karijerama (Gorard i See, 2009). Razina obrazovanja roditelja tek je nisko korelirala s kategorijom roditeljskoga zanimanja, pri čemu su roditelji STEM zanimanja imali nešto viši stupanj obrazovanja. Za očeve je ta korelacija iznosila 0,11 ($p = 0,015$), a za majke 0,19 ($p < 0,001$). U obje analize varijance uvrštena su

tri faktora s dvjema razinama: Spol učenika × Kategorija zanimanja majke × Kategorija zanimanja oca.

	Stvari	Elektrotehnika	Mehanika i instalacije	Prirodopis
Stvari	1			
Elektrotehnika	0,89	1		
Mehanika i instalacije	0,88	0,67	1	
Prirodopis	0,48	0,28	0,33	1

● **TABLICA 2**
Bivarijatne korelacije između zavisnih varijabli u istraživanju ($N = 463$)

Napomena: Sve korelacije značajne su na razini $p < 0,001$.

● **TABLICA 3**
Rezultati tromjjerne analize kovarijance za učeničke interese na skali Stvari ($N = 463$)

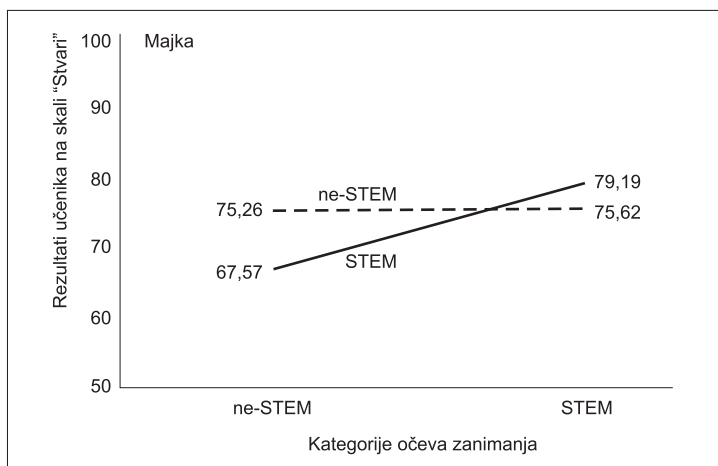
Profesionalni interesi učenika na skali Stvari. Tablica 3 prikazuje rezultate ANCOVA analize s rezultatom na skali orijentacije prema stvarima kao zavisnom varijablom. Dobiveni su značajni glavni efekti spola učenika ($F_{1,453} = 51,46$; $p < 0,001$; $\eta^2 = 0,102$) te zanimanja oca ($F_{1,453} = 7,05$; $p = 0,008$; $\eta^2 = 0,015$). Mladići, u prosjeku, izvještavaju o višim profesionalnim interesima na skali Stvari nego djevojke. Efekt zanimanja oca je malen, no pokazuje kako učenici čiji očevi rade u STEM području pokazuju nešto više interese na ovoj skali nego učenici čiji očevi ne rade u STEM području. Glavni efekt zanimanja majke nije bio značajan. Značajna interakcija dobivena je između zanimanja majke i oca ($F_{1,453} = 6,27$; $p = 0,013$; $\eta^2 = 0,014$).

Izvor varijabiliteta	F	p	η^2
Razina obrazovanja majke	0,13	0,722	-
Razina obrazovanja oca	2,56	0,110	-
Spol učenika	51,46	< 0,001	0,102
Zanimanje majke	0,83	0,362	-
Zanimanje oca	7,05	0,008	0,015
Spol učenika × Zanimanje majke	0,66	0,417	-
Spol učenika × Zanimanje oca	1,37	0,240	-
Zanimanje majke × Zanimanje oca	6,27	0,013	0,014
Spol učenika × Zanimanje majke × Zanimanje oca	0,09	0,760	-

Napomena: Značajni efekti prikazani su kurzivom.

Kako bi se proučio smjer djelovanja ove interakcije, testirani su tzv. jednostavni efekti. U svrhu kontrole vjerojatnosti pogreške tipa I, Bonferronijevom je korekcijom razina značajnosti postavljena na 0,013 ($\alpha = 0,05/4$). Pokazalo se da učenici čiji očevi rade u STEM zanimanju imaju više profesionalne interese na skali Stvari nego učenici čiji očevi ne rade u STEM zanimanju, no taj je efekt bio prisutan samo ako je i majka radila u STEM zanimanju ($F_{1,453} = 8,71$; $p = 0,003$). Slika 1 prikazuje opisanu interakciju. Ostali jednostavni efekti nisu bili značajni.

➔ SLIKA 1
 Prosječne vrijednosti profesionalnih interesa učenika na skali "Stvari" s obzirom na zanimanje oca i majke



Profesionalni interesi učenika na skalama Elektrotehnika, Mehanika i instalacije i Prirodopis. U MANCOVA analizi, u kojoj su rezultati na preostale tri PGI-S skale uzeti kao zavisne varijable, dobiveni su značajni multivarijatni glavni efekti spola učenika ($\Lambda = 0,81$; $F_{3, 451} = 35,17$; $p < 0,001$; $\eta_p^2 = 0,190$), majčina zanimanja ($\Lambda = 0,98$; $F_{3, 451} = 2,83$; $p = 0,038$; $\eta_p^2 = 0,018$), očeva zanimanja ($\Lambda = 0,98$; $F_{3, 451} = 2,73$; $p = 0,043$; $\eta_p^2 = 0,018$) te značajna interakcija zanimanja majke i zanimanja oca ($\Lambda = 0,98$; $F_{3, 451} = 3,80$; $p = 0,010$; $\eta_p^2 = 0,025$). Ovi rezultati popraćeni su testiranjem univarijatnih efekata za svaku od tri zavisne mjere. Bonferronijevom korekcijom, razina značajnosti postavljena je na $0,017$ ($\alpha = 0,05/3$).

Rezultati testiranja univarijatnih efekata prikazani su u Tablici 4. Pokazalo se da mladići u odnosu na djevojke imaju više interese na skali Elektrotehnika ($F_{1, 453} = 45,99$; $p < 0,001$; $\eta_p^2 = 0,092$) i skali Mehanika i instalacije, na kojoj je dobiven najveći univarijatni efekt ($F_{1, 453} = 85,28$; $p < 0,001$; $\eta_p^2 = 0,158$). Nisu dobivene spolne razlike u interesima na skali Prirodopis. Nije potvrđen ni jedan značajni univarijatni efekt zanimanja majke, dok su efekti zanimanja oca mali. Učenici čiji otac ima STEM zanimanje imali su nešto više interese na skali Elektrotehnika ($F_{1, 453} = 5,82$; $p = 0,016$; $\eta_p^2 = 0,013$) i na skali Mehanika i instalacije ($F_{1, 453} = 6,43$; $p = 0,012$; $\eta_p^2 = 0,014$) nego učenici čiji otac ima zanimanje izvan STEM područja. Doprinos očeva zanimanja nije potvrđen u objašnjavanju varijabiliteta interesa učenika na skali Prirodopis. Interakcija zanimanja oca i majke pokazala se značajnom u objašnjavanju varijabiliteta na skali Mehanika i instalacije ($F_{1, 453} = 9,24$; $p = 0,003$; $\eta_p^2 = 0,020$). Vidi se i to da je ovaj efekt, iako malen ($\eta_p^2 = 0,020$), nešto veći od glavnog efekta očeva zanimanja ($\eta_p^2 = 0,014$).

Nadalje su testirani jednostavni efekti za dobivenu značajnu interakciju zanimanja oca i majke u objašnjavanju re-

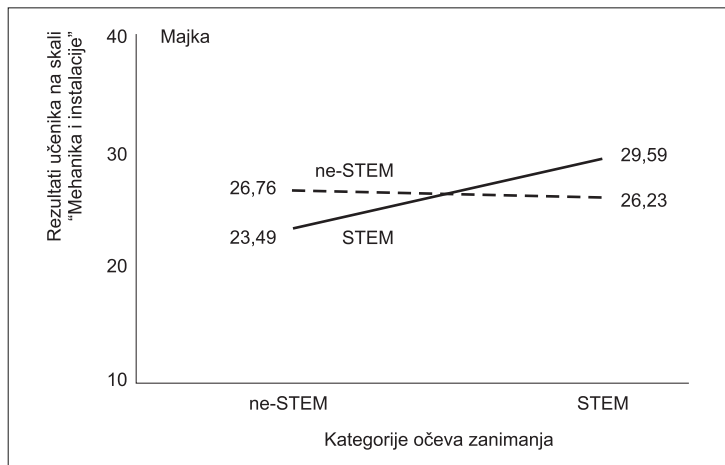
zultata učenika na skali Mehanika i instalacije. Razina značajnosti je Bonferronijevom korekcijom ponovno korigirana na 0,013 ($\alpha = 0,05/4$). Dobiveni nalazi slični su prethodno prikazanim nalazima testiranja značajnosti jednostavnih efekata u slučaju interesa na skali Stvari. Pokazalo se da kada majka ima STEM zanimanje, oni učenici kod kojih i otac ima STEM zanimanje izvještavaju o značajno višim profesionalnim interesima na skali Mehanika i instalacije nego učenici čiji otac nema STEM zanimanje ($F_{1,453} = 10,16; p = 0,002$). Slika 2 prikazuje opisanu interakciju.

Izvor varijabiliteta	Elektrotehnika			Mehanika i instalacije			Prirodopis		
	F	p	η_p^2	F	p	η_p^2	F	p	η_p^2
Spol učenika	45,99	< 0,001	0,092	85,28	< 0,001	0,158	0,41	0,524	-
Zanimanje majke	3,81	0,052	-	0,002	0,966	-	1,34	0,247	-
Zanimanje oca	5,82	0,016	0,013	6,43	0,012	0,014	2,91	0,089	-
Zanimanje majke × Zanimanje oca	2,47	0,117	-	9,24	0,003	0,020	5,59	0,018	0,012

ⓘ **TABLICA 4**
Rezultati testiranja univarijantnih efekata za učeničke interese na skalama Elektrotehnika, Mehanika i instalacije i Prirodopis (N = 463)

Napomena: Dobiveni su sljedeći značajni multivarijantni efekti: spol učenika ($\Lambda = 0,81; F = 35,17; p < 0,001$); majčino zanimanje ($\Lambda = 0,98; F = 2,83; p = 0,038$); očevo zanimanje ($\Lambda = 0,98; F = 2,73; p = 0,043$); interakcija zanimanja majke i zanimanja oca ($\Lambda = 0,98; F = 3,80; p = 0,010$). Alpha razina značajnosti za testiranje univarijantnih efekata postavljena je na 0,017. Univarijantni efekti koji su značajni uz korigiranu razinu značajnosti prikazani su kurzivom.

↻ **SLIKA 2**
Prosječne vrijednosti profesionalnih interesa učenika na skali Mehanika i instalacije s obzirom na zanimanje oca i majke



Dodatno smo provjerili u kojoj su mjeri interesi učenika usklađeni s odabranim obrazovnim programom (STEM – ne-STEM) te predviđaju li prediktorske varijable vrstu obrazovnog programa što ga učenici pohađaju. Iz analize su isključeni učenici koji su polazili opće gimnazije, jer se ove škole ne

moгу jasno kategorizirati kao STEM ili ne-STEM usmjerenje. Pokazalo se da učenici koji polaze STEM programe imaju više interese na svim skalama STEM interesa (Stvari: $t = 4,06$; $p < 0,001$; Elektrotehnika: $t = 2,06$; $p = 0,011$; Mehanika i instalacije: $t = 6,50$; $p < 0,001$), osim na Prirodopisu. Ovi rezultati pokazuju da se vrsta srednjoškolskoga programa može smatrati indikatorom učeničkih STEM interesa. Zatim je provedena hijerarhijska logistička regresijska analiza u kojoj je vrsta škole služila kao zavisna varijabla, dok su u prvi blok prediktora uneseni spol učenika i razina obrazovanja roditelja, a u drugi zanimanja roditelja. Jedino je spol učenika bio značajan prediktor. Za mladiće je postojala 5,89 puta ($p < 0,001$) veća vjerojatnost da će polaziti školu STEM usmjerenja nego za djevojke.

RASPRAVA

Spolne razlike i koncept heterogenosti STEM interesa

U ovom su istraživanju pronađene umjerene do velike spolne razlike u korist mladića na svim skalama interesa, osim na skali Prirodopis. Smislenost heterogene konceptualizacije STEM profesionalnih interesa ponajviše se vidi upravo u ispitivanju spolnih razlika. Spolni disparitet i u profesionalnim interesima (Sadler, Sonnert, Hazari i Tai, 2012) i u odabirima (Mann i DiPrete, 2013) prisutan je u korist muškaraca, prije svega u inženjerstvu i fizici, ali ne i u prirodoslovlju, gdje žene čak predvode u broju dodijeljenih diploma iz bioloških znanosti (Mann i DiPrete, 2013).

Ti su trendovi u skladu sa spolnim razlikama dobivenim u ovom istraživanju. Naime, skale Elektrotehnika te Mehanika i instalacije obuhvaćaju aktivnosti tipične za područja inženjerstva, dok skala Prirodopis obuhvaća aktivnosti na području prirodnih znanosti (Tracey, 2016). Dobiveni spolni obrasci u interesima učenika mogu se objasniti spolnim razlikama na dimenzijama interesa *Ljudi – Stvari i Podaci – ideje* (Prediger, 1982), koje su dio Traceyeva sfernoga modela profesionalnih interesa (2002). Poznato je da muškarci u većoj mjeri nego žene preferiraju rad sa stvarima, dok žene u većoj mjeri nego muškarci preferiraju rad s ljudima (Su, Rounds i Armstrong, 2009). Unutar sfernoga modela interesa, interesi na skali Elektrotehnika te Mehanika i instalacije smješteni su najbliže upravo polu "Stvari" (Tracey, 2010), što objašnjava dobivene spolne razlike u korist mladića na ovim skalama. Te su razlike potvrđene i u drugim istraživanjima (npr. Šverko, 2008; Vardarlı, Özyürek, Wilkins-Yel i Tracey, 2017). Izostanak spolnih razlika u interesima na skali Prirodopis može se objasniti činjenicom da je ovaj tip interesa odmaknut od pola

"Stvari" te je bliže polu "Ideje". To je važno s obzirom na to da su spolne razlike u profesionalnim interesima u najvećoj mjeri povezane s dimenzijom *Ljudi – Stvari*, a ne toliko s dimenzijom *Podaci – Ideje* (Lippa, 1998).

Iako empirijski rezultati upućuju na važnost heterogene konceptualizacije STEM područja, takav je istraživački pristup relativno rijetko zastupljen (Su i Rounds, 2015), pa je dodana vrijednost našeg istraživanja mjerenje raznih potpodručja STEM interesa učenika.

Značenje roditeljskoga STEM zanimanja

Središnji problem ovog istraživanja bio je ispitati doprinos roditeljskoga zanimanja u objašnjavanju STEM profesionalnih interesa srednjoškolaca. Rezultati potvrđuju pozitivan efekt roditeljskoga zanimanja na STEM interese, a detaljnija analiza upućuje na važnost spola roditelja u razmatranju ovog utjecaja.

Značenje roditeljskoga STEM zanimanja može se razmotriti u kontekstu koncepta STEM kapitala, ali i iz perspektive socijalizacijskih teorija. Unutar obje perspektive ističe se važnost procesa koji se odvijaju unutar obitelji. Prema jednom od poznatijih socijalizacijskih modela – modelu roditeljskih utjecaja na dječju motivaciju i postignuće (Eccles, 1993, 2007) – roditeljske karakteristike kao što su zanimanje, obrazovanje i financijski status utječu na dječju motivaciju i postignuće na raznim područjima posredovanjem roditeljskih uvjerenja i ponašanja. Iako nismo pronašli istraživanja koja su ispitala medijacijske mehanizme u pozadini povezanosti između zanimanja roditelja i dječjih STEM ishoda, može se pretpostaviti da roditelji sa STEM zanimanjima imaju ulogu STEM modela za dijete (Cheng i sur., 2017; Guo i sur., 2019). DeWitt, Archer i Mau (2016) utvrdile su da je djetetovo znanje o korisnosti i prenosivosti STEM kvalifikacija na tržište rada jedna od ključnih dimenzija STEM kapitala. Ova se dimenzija održava i u mjeri u kojoj roditelji djetetu prenose spoznaju o korisnosti STEM obrazovanja i karijere za njegovu budućnost (DeWitt i sur., 2016). Moguće je da je ovaj međugeneracijski prijenos vrijednosti STEM-a izraženiji kod roditelja koji sami rade u STEM zanimanju. Osim što su vjerojatno svjesniji korisnosti STEM područja za djetetovu budućnost, ovi roditelji mogu svojoj djeci pružiti više informacija o STEM karijerama (Holmes i sur., 2018).

Usporedba važnosti majčina i očeva zanimanja. Rezultati pokazuju pozitivne izravne učinke STEM zanimanja oca, ali ne i majke, u objašnjavanju profesionalnih interesa učenika. U dosadašnjim je istraživanjima u obrazovnom području većinom utvrđena veća važnost majčinih ponašanja i uvjerenja za dječje STEM ishode (Bhanot i Jovanovic, 2009; Leaper, Far-

kas i Brown, 2012; Tenenbaum i Leaper, 2003). Ovi nalazi mogu biti posljedica jednostavne činjenice da su majke u većoj mjeri od očeva uključene u dječje obrazovanje (Williams, Williams i Ullman, 2002).

Nalazi u STEM profesionalnoj domeni rjeđi su i nekonzistentni. U istraživanju što su ga proveli Cheng i suradnici (2017) potvrđen je pozitivan utjecaj STEM zanimanja obaju roditelja u predviđanju vjerojatnosti da će dijete završiti STEM fakultet. U istraživanju što ga je provela Dryler (1998) utjecaj zanimanja majke i oca na dječji odabir strukovnoga tehničkog programa u srednjoj školi ovisio je o djetetovu spolu. Kod djevojčica je tehničko zanimanje obaju roditelja imalo pozitivan utjecaj na ovaj odabir, a kod dječaka samo zanimanje oca.

U našem je istraživanju očeva zanimanje bilo povezano s interesima na skali Elektrotehnika te Mehanika i instalacije, ali ne i s interesima na skali Prirodopis. Uvidom u zanimanja roditelja koja su svrstana u skupinu STEM zanimanja vidi se da među očevima pretežu zanimanja koja bi se mogla povezati upravo s aktivnostima uključenima u skalu Elektrotehnika te Mehanika i instalacije. S druge strane, u uzorku majki takva su zanimanja bila vrlo rijetka. Moguće je da se utjecaj majke nije pokazao važnim zato što relativno malo majki ima STEM zanimanja koja bi bila relevantna za razvoj dječjih interesa obuhvaćenih ovim skalama. Dobiveni nalazi impliciraju i to da utjecaj očeva zanimanja u jednakoj mjeri vrijedi za mladiće i djevojke.

Interakcija između majčina i očeva zanimanja. Na skalama Stvari i Mehanika i instalacije utjecaj oca bio je izražen samo ako je i majka radila u STEM zanimanju. Ovaj je efekt posebice izražen za interese na skali Mehanika i instalacije, gdje možemo govoriti o tzv. sinergijskoj interakciji, jer je interakcijski efekt veći od glavnih efekata zanimanja majke i oca (Aiken i West, 2005).

U istraživanju što su ga proveli Gniewosz i Noack (2012) važnost koju su roditelji pripisivali matematici bila je povezana s dječjim vrednovanjem matematike samo ako je između roditelja postojao visok stupanj slaganja u vrijednostima. Osim toga, kad je slaganje između roditelja bilo visoko, djeca su *točnije* procjenjivala očeve vrijednosti, dok su majčine vrijednosti percipirala jednako točno, bez obzira na stupanj roditeljskoga slaganja. Budući da su majke uključeniije u školovanje djece, moguće je da majčina ponašanja vezana uz školu djetetu služe kao izvor procjene majčinih akademskih vrijednosti. S druge strane, djeca vjerojatno imaju manje prilika rabiti ovakav oblik interakcija kao temelj za procjenu očevih vrijednosti. Stoga visoko slaganje između roditelja u vrijednostima koje pridaju određenom predmetu može pojačati točnost djetetove percepcije očevih vrijednosti (Gniewosz i Noack, 2012).

Imajući na umu ovaj nalaz, moguće je da određena ponašanja, uvjerenja ili vrijednosti majki koje su STEM zanimanja same po sebi ne utječu na dječje profesionalne interese, ali facilitiraju proces pozitivnog utjecaja očeva koji su STEM profesionalci. Djeca možda točnije percipiraju očeve vrijednosti, poruke i uvjerenja vezana uz STEM profesionalno područje kada su oba roditelja u STEM zanimanjima. Međutim, bez uvida u procesne obiteljske varijable ne možemo pouzdano zaključivati o opisanom mehanizmu utjecaja. Također ostaje otvoreno pitanje zašto je opisana interakcija dobivena samo na skali Mehanika i instalacije, a ne i na skali interesa za Elektrotehniku.

Razlikovnost potpodručja STEM interesa. U ovom je istraživanju dobiveno da STEM zanimanje roditelja ima pozitivan efekt na interese srednjoškolaca na svim skalama, osim na skali Prirodopis. Slično tome, Cheng i suradnici (2017) otkrili su da je roditeljsko STEM zanimanje predviđalo vjerojatnost da dijete završi fakultet u STEM područjima kao što su inženjerstvo ili računarstvo, ali ne i u područjima kao što su zdravstvene znanosti. Moguće je da je utjecaj STEM zanimanja roditelja na interese učenika izravniji u inženjerstvu i tehnologiji, dok su za interese u prirodoslovlju važnije neke druge individualne odrednice. Primjerice, u nedavnom su istraživanju na hrvatskom uzorku učenički profesionalni interesi u domeni matematike i prirodoslovlja u velikoj mjeri bili povezani s prethodnim postignućem u STEM školskim predmetima (Šimunović i Babarović, 2019, srpanj). Međutim, to nije dobiveno za interese za zanimanja u domeni inženjerstva i tehnologije, što implicira da učenici ne ostvaruju jasnu poveznicu između gradiva koje uče u STEM školskim predmetima i sadržaja ovih zanimanja. Istraživanja uistinu potvrđuju da učenici nemaju dovoljno znanja o sadržaju STEM zanimanja, posebice u inženjerstvu (Eleri, Prior, Lloyd, Thomas i Newman-Ford, 2007). Zato roditelji koji su inženjeri ili tehnolozi mogu imati istaknutu ulogu modela i informatora upravo za karijere na tom području i tako pozitivno utjecati na učeničke interese. S druge strane, moguće je da u formiranju profesionalnih interesa za zanimanja u prirodoslovlju percepcija samoeфикаsnosti u kongruentnom akademskom području ima važniju ulogu.

Ograničenja i nedostaci istraživanja

Osnovni nedostatak ovog istraživanja tiče se dihotomne kategorizacije zanimanja roditelja, koja ne dopušta zahvaćanje raznolikosti STEM svijeta rada. Glavna zapreka u upotrebi finije kategorizacije bili su vrlo mali subuzorci koji bi njome rezultirali. S obzirom na to da su žene vrlo slabo zastupljene

u pojedinim STEM zanimanjima, posebice u inženjerskima, zahvaćanje dovoljno velikoga broja majki u svim poddomena-
ma STEM-a mogao bi biti potencijalan problem i u istraživanju
sa znatno većim uzorkom.

Drugo ograničenje tiče se širega problema nedostataka konsenzusa oko određenja STEM profesionalnog područja u relevantnim inozemnim dokumentima i empirijskim radovima (George-Jackson, 2011). Ta se nekonzistentnost pogotovo vidi kada je riječ o domeni tzv. "life sciences", kao što su karijere u zdravstvu i medicini. Primjerice, za razliku od O*NET baze, američki Nacionalni centar za statistiku obrazovanja ne ubraja zdravstvene kvalifikacije u STEM obrazovno područje (Chen i Weko, 2009). Uspostavljanje konsenzusa oko kategorizacije STEM područja nužno je za jasniju operacionalizaciju pojedinih aspekata STEM kapitala te za mogućnost usporedbe nalaza raznih istraživanja.

Mogućnost generalizacije dobivenih rezultata ograničena je jer je uzet prigodan uzorak koji većim dijelom čine učenici iz urbanih sredina, pa postoji blaga podzastupljenost učenika nižega SES-a. Također treba naglasiti da su dobiveni učinci vrlo mali, što može biti posljedica selekcioniranosti uzorka i redukcije varijance u ispitivanim varijablama, ali i relativno grube kategorizacije zanimanja roditelja te činjenice da su o zanimanjima roditelja izvještavali učenici, a ne sami roditelji. Uzimanje roditelja kao izvora procjene sasvim bi sigurno dovelo do pouzdanije procjene roditeljskih zanimanja, ali i većeg uzorka valjanih podataka za analizu.

LITERATURA

Aeschlimann, B., Herzog, W. i Makarovac, E. (2016). How to foster students' motivation in mathematics and science classes and promote students' STEM career choice. A study in Swiss high schools. *International Journal of Educational Research*, 79, 31–41. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2016.06.004>

Aiken, L. S. i West S. G. (2005). Interaction effects. U B. S. Everitt i D. C. Howell (Ur.), *Encyclopedia of statistics in behavioral science* (str. 929–933). Chichester: John Wiley & Sons. <https://doi.org/10.1002/0470013192>

Akram, T. M., Ijaz, A. i Ikram, H. (2017). Exploring the factors responsible for declining students' interest in chemistry. *International Journal of Information and Education Technology*, 7(2), 88–94. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2017.7.2.847>

Archer, L., Dawson, E., DeWitt, J., Seakins, A. i Wong, B. (2015). 'Science capital': A conceptual, methodological, and empirical argument for extending Bourdieusian notions of capital beyond the arts. *Journal of Research in Science Teaching*, 52(7), 922–948. <https://doi.org/10.1002/tea.21227>

Archer, L. i DeWitt, J. (2016). *Understanding young people's science aspirations: How students form ideas about 'becoming a scientist'*. London: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315761077>

Archer, L., Dewitt, J. i Willis, B. (2014). Adolescent boys' science aspirations: Masculinity, capital and power. *Journal of Research in Science Teaching*, 51(1), 1–30. <https://doi.org/10.1002/tea.21122>

Archer, L., DeWitt, J., Osborne, J., Dillon, J., Willis, B. i Wong, B. (2012). Science aspirations, capital, and family habitus: How families shape children's engagement and identification with science. *American Educational Research Journal*, 49(5), 881–908. <https://doi.org/10.3102/0002831211433290>

Bhanot, R. T. i Jovanovic, J. (2009). The links between parent behaviors and boys' and girls' science achievement beliefs. *Applied Developmental Science*, 13(1), 42–59. <https://doi.org/10.1080/10888690802606784>

Bourdieu, P. (1986). Forms of capital. U J. Richardson (Ur.), *Handbook of theory and research for the sociology of education* (str. 241–258). New York: Greenwood.

Burušič, J. (2018). Koliko su učenicima viših razreda osnovne škole znanstvenici i znanost 'cool'? Percepcija znanstvenika i znanosti u kontekstu interesa za STEM školsko i izvanškolsko područje te interesa za STEM zanimanja. *Napredak: časopis za pedagojsku teoriju i praksu*, 159(4), 395–419.

Cerinsek, G., Hribar, T., Glodez, N. i Dolinsek, S. (2013). Which are my future career priorities and what influenced my choice of studying science, technology, engineering or mathematics? Some insights on educational choice – a case of Slovenia. *International Journal of Science Education*, 35(17), 2999–3025. <https://doi.org/10.1080/09500693.2012.681813>

Chen, X. i Weko, T. (2009). *NCES stats in brief: Students who study science, technology, engineering, and mathematics (STEM) in postsecondary education*. Washington, DC: National Center for Education Statistics (NCES).

Cheng, A., Koptic, K. i Zamorro, G. (2017). *Can parents' growth mindset and role modelling address STEM gender gaps?* Department of Education Reform, University of Arkansas, EDRE Working Paper. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2920623>

DeWitt, J., Archer, L. i Mau, A. (2016). Dimensions of science capital: Exploring its potential for understanding students' science participation. *International Journal of Science Education*, 38(16), 2431–2449. <https://doi.org/10.1080/09500693.2016.1248520>

Dryler, H. (1998). Parental role models, gender and educational choice. *British Journal of Sociology*, 49(3), 375–398. <https://doi.org/10.2307/591389>

Eccles, J. S. (1993). School and family effects on the ontogeny of children's interests, self-perceptions, and activity choices. U J. E. Jacobs i R. M. Ryan (Ur.), *Nebraska Symposium on Motivation, 1992: Developmental perspectives on motivation* (str. 145–208). Lincoln: University of Nebraska Press.

Eccles, J. S. (2007). Families, schools, and developing achievement-related motivations and engagement. U J. E. Grusec i P. D. Hastings (Ur.), *Handbook of socialization* (str. 665–691). New York: The Guilford Press.

Eleri, B., Prior, J., Lloyd, S., Thomas, S. i Newman-Ford, L. (2007). Engineering more engineers – bridging the mathematics and careers advice gap. *Engineering Education*, 2(1), 23–32. <https://doi.org/10.11120/ened.2007.02010023>

European Centre for the Development of Vocational Training [Cedefop] (2016). *Skill shortage and surplus occupations in Europe*. Dostupno na http://www.cedefop.europa.eu/files/9115_en.pdf

George-Jackson, C. (2011). STEM switching: Examining departures of undergraduate women in STEM fields. *Journal of Women and Minorities in Science and Engineering*, 17(2), 149–171. <https://doi.org/10.1615/JWomenMinorScienEng.2011002912>

Gladstone, J. R., Haefner, I., Turci, L., Kneissler, H. i Muenks, K. (2018). Associations between parents and students' motivational beliefs in mathematics and mathematical performance: The role of gender. *Contemporary Educational Psychology*, 54, 221–234. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2018.06.009>

Gniewosz, B. i Noack, P. (2012). The role of between-parent values agreement in parent-to-child transmission of academic values. *Journal of Adolescence*, 35(4), 809–821. <https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2011.11.007>

Gorard, S. i See, B. H. (2009). The impact of socio-economic status on participation and attainment in science. *Studies in Science Education*, 45(1), 93–129. <https://doi.org/10.1080/03057260802681821>

Guo, J., Marsh, H. W., Parker, P. D., Dicke, T. i Van Zanden, B. (2019). Countries, parental occupation, and girls' interest in science. *Lancet*, 393(10171), e6–e8. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)30210-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)30210-7)

Holland, J. L. (1985). *Making vocational choices: A theory of careers*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Holmes, K., Gore, J., Smith, M. i Lloyd, A. (2018). An integrated analysis of school students' aspirations for STEM careers: Which student and school factors are most predictive? *International Journal of Science and Mathematics Education*, 16(4), 655–675. <https://doi.org/10.1007/s10763-016-9793-z>

Jacobs, J. E. i Bleeker, M. M. (2004). Girls' and boys' developing interests in math and science: Do parents matter? *New Directions for Child and Adolescent Development*, 2004(106), 5–21. <https://doi.org/10.1002/cd.113>

Leeper, C., Farkas, T. i Brown, C. S. (2012). Adolescent girls' experiences and gender-related beliefs in relation to their motivation in math/science and English. *Journal of Youth and Adolescence*, 41, 268–282. <https://doi.org/10.1007/s10964-011-9693-z>

Lent, R. W., Brown, S. D. i Hackett, G. (2000). Contextual supports and barriers to career choice: A social cognitive analysis. *Journal of Counseling Psychology*, 47(1), 36–49. <https://doi.org/10.1037/0022-0167.47.1.36>

Lippa, R. (1998). Gender-related individual differences and the structure of vocational interests: The importance of the people-things dimension. *Journal of Personality and Social Psychology*, 74(4), 996–1009. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.74.4.996>

Maccoby, E. E. (1998). *The two sexes: Growing up apart, coming together*. Cambridge, MA: Belknap Press.

Mann, A. i DiPrete, T. A. (2013). Trends in gender segregation in the choice of science and engineering majors. *Social Science Research*, 42(6), 1519–1541. <https://doi.org/10.1016/j.ssresearch.2013.07.002>

Moakler Jr, M. W. i Kim, M. M. (2014). College major choice in STEM: Revisiting confidence and demographic factors. *The Career Development Quarterly*, 62(2), 128–142. <https://doi.org/10.1002/j.2161-0045.2014.00075.x>

National Science Foundation (2017). *Women, minorities, and persons with disabilities in science and engineering*. Alexandria: National Center for Science and Engineering Statistics Directorate for Social, Behavioral and Economic Sciences.

Prediger, D. J. (1982). Dimensions underlying Holland's hexagon: Missing link between interests and occupations? *Journal of Vocational Behavior*, 21(3), 259–287. [https://doi.org/10.1016/0001-8791\(82\)90036-7](https://doi.org/10.1016/0001-8791(82)90036-7)

Ramaci, T., Pellerone, M., Ledda, C., Presti, G., Squatrito, V. i Rapisarda, V. (2017). Gender stereotypes in occupational choice: A cross-sectional study on a group of Italian adolescents. *Psychology Research and Behavior Management*, 2017(10), 109–117. <https://doi.org/10.2147/PRBM.S134132>

Sadler, P. M., Sonnert, G., Hazari, Z. i Tai, R. (2012). Stability and volatility of STEM career interest in high school: A gender study. *Science Education*, 96(3), 411–427. <https://doi.org/10.1002/sce.21007>

Savickas, M. L., Nota, L., Rossier, J., Dauwalder, J. P., Duarte, M. E., Guichard, J., ... i van Vianen, A. E. M. (2009). Life designing: A paradigm for career construction in the 21st century. *Journal of Vocational Behaviour*, 75(3), 239–250. <https://doi.org/10.1016/j.jvb.2009.04.004>

Schoon, I. i Eccles, J. S. (2014). *Gender differences in aspirations and attainment. A life course perspective*. Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139128933>

Seligman, L., Weinstock, L. i Heflin, E. N. (1991). The career development of 10 year olds. *Elementary School Guidance & Counseling*, 25(3), 172–181.

Signer, B. i Saldana, D. (2001). Educational and career aspirations of high school students and race, gender, class differences. *Race, Gender & Class*, 8(1), 22–34.

Smith, E. (2011). Women into science and engineering? Gendered participation in higher education STEM subjects. *British Educational Research Journal*, 37(6), 993–1014. <https://doi.org/10.1080/01411926.2010.515019>

Su, R. i Rounds, J. (2015). All STEM fields are not created equal: People and things interests explain gender disparities across STEM fields. *Frontiers in Psychology*, 6, 1–20. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00189>

Su, R., Rounds, J. i Armstrong, P. I. (2009). Men and things, women and people: A meta-analysis of sex differences in interests. *Psychological Bulletin*, 135(6), 859–884. <https://doi.org/10.1037/a0017364>

Šakić Velić, M., Šimunović, M., Reić Ercegovac, I. i Burušić, J. (2018). *Obitelj kao odrednica školskog postignuća i profesionalnih interesa učenika u STEM području*. XXI. Dani psihologije u Zadru – sazetci priopćenja, Zadar: Odjel za psihologiju, Sveučilište u Zadru.

Šimunović, M. i Babarović, T. (2019). *The role of parental STEM-supportive behaviours in formation of children's STEM career interest*. XVI European Congress of Psychology – kongresno priopćenje, Moskva, Rusija.

Šverko, I. (2008). Spherical model of interests in Croatia. *Journal of Vocational Behavior*, 72(1), 14–24. <https://doi.org/10.1016/j.jvb.2007.10.001>

Šverko, I. i Babarović, T. (2016). Integrating personality and career adaptability into vocational interest space. *Journal of Vocational Behavior*, 94, 89–103. <https://doi.org/10.1016/j.jvb.2016.02.017>

Tenenbaum, H. T. i Leaper, C. (2003). Parent-child conversations about science: The socialization of gender inequities? *Developmental Psychology*, 39(1), 34–37. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.39.1.34>

Tracey, T. J. G. (2002). Personal Globe Inventory: Measurement of the spherical model of interest and competence beliefs [Monograph]. *Journal of Vocational Behavior*, 60(1), 113–172. <https://doi.org/10.1006/jvbe.2001.1817>

Tracey, T. J. G. (2010). Development of an abbreviated Personal Globe Inventory using item response theory: The PGI-short. *Journal of Vocational Behavior*, 76(1), 1–15. <https://doi.org/10.1016/j.jvb.2009.06.007>

Tracey, T. J. G. (2016). *Personal Globe Inventory: PGI, PGI-Short, and PGI-Mini Manual (Version 1.4)*. Unpublished Manual. Dostupno na <https://pgi.asu.edu/sites/default/files/PGI%20Manual%20v1.4.pdf>

Trice, A. D. i Knapp, L. (1992). Relationship of children's career aspirations to parents' occupations. *The Journal of Genetic Psychology*, 153(3), 355–357. <https://doi.org/10.1080/00221325.1992.10753730>

Tripney, J., Newman, M., Bangpan, M., Niza, C., Mackintosh, M. i Sinclair, J. (2010). *Factors influencing young people (aged 14–19) in education about STEM subject choices: A systematic review of the UK literature*. London: Evidence for Policy and Practice Information and Coordinating Centre. <https://doi.org/10.13140/2.1.3016.8964>

Vardarlı, B., Özyürek, R., Wilkins-Yel, K. G. i Tracey, T. J. (2017). Examining the structure of vocational interests in Turkey in the context of the personal globe model. *International Journal for Educational and Vocational Guidance*, 17(3), 347–359. <https://doi.org/10.1007/s10775-016-9338-6>

Watt, H. M. G. (2006). The role of motivation in gendered educational and occupational trajectories related to maths. *Educational Research and Evaluation*, 12(4), 305–322. <https://doi.org/10.1080/13803610600765562>

Whiston, S. C. i Keller, B. K. (2004). The influences of the family of origin on career development: A review and analysis. *The Counseling Psychologist*, 32(4), 493–568. <https://doi.org/10.1177/0011000004265660>

Williams, B., Williams, J. i Ullman, A. (2002). *Parental involvement in education (Research Report RR332)*. London: Department for Education and Skill.

Zhang, Y., Kube, E., Wang, Y. i Tracey, T. J. G. (2013). Vocational interests in China: An evaluation of the Personal Globe Inventory-Short. *Journal of Vocational Behavior*, 83(1), 99–105. <https://doi.org/10.1016/j.jvb.2013.03.009>

Parents' Occupations and STEM Vocational Interests of High School Students

Mara ŠIMUNOVIĆ, Toni BABAROVIĆ, Iva ŠVERKO
Institute of Social Sciences Ivo Pilar, Zagreb

The aim of this research was to determine the extent to which parents' STEM careers can explain the vocational interests of senior high school students. The sample included 463 students (33% male) who provided information on their parents' occupations and completed a vocational interest questionnaire (PGI-S) through a larger online survey. As a measure of STEM interest, we used scores on the following PGI scales: Data Processing, Mechanical, Nature/Outdoors, and Things. Parents' occupations were coded into STEM and non-STEM categories. The results indicate significantly higher STEM interests in young men, with the exception of interest on the Nature/Outdoors scale. Small effects of father's occupation were found on the Things, Data Processing, and Mechanical scales. An analysis of the interaction between parents' occupations showed that on certain interest scales, the positive effect of the father's STEM occupation was present only if the mother had a STEM occupation. The effects of parental occupations did not differ for male and female students. The results outline the significance of parental STEM occupations as a form of STEM capital, the importance of examining the influence of both parents, and the heterogeneity of student STEM interests.

Keywords: STEM, parental influences, adolescents, vocational interests



Međunarodna licenca / International License:
Imenovanje-Nekomercijalno / Attribution-NonCommercial