

# Učinak vlastitih i roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja na motivaciju učenika u STEM području

---

**Blažev, Mirta**

**Doctoral thesis / Disertacija**

**2021**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Humanities and Social Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Filozofski fakultet**

<https://doi.org/10.17234/diss.2021.8735>

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:131:004322>

*Rights / Prava:* [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-18**



Sveučilište u Zagrebu  
Filozofski fakultet  
University of Zagreb  
Faculty of Humanities  
and Social Sciences

*Repository / Repozitorij:*

[ODRAZ - open repository of the University of Zagreb  
Faculty of Humanities and Social Sciences](#)





Sveučilište u Zagrebu

Filozofski fakultet

Mirta Blažev

**UČINAK VLASTITIH I RODITELJSKIH  
RODNO STEREOTIPNIH UVJERENJA  
NA MOTIVACIJU UČENIKA U STEM  
PODRUČJU**

DOKTORSKI RAD

Zagreb, 2021.



Sveučilište u Zagrebu

Filozofski fakultet

Mirta Blažev

**UČINAK VLASTITIH I RODITELJSKIH  
RODNO STEREOTIPNIH UVJERENJA  
NA MOTIVACIJU UČENIKA U STEM  
PODRUČJU**

DOKTORSKI RAD

Mentorica: izv. prof. dr. sc. Nina Pavlin-Bernardić

Zagreb, 2021.



University of Zagreb

Faculty of Humanities and Social Sciences

Mirta Blažev

# **THE EFFECT OF OWN AND PARENTS' GENDER STEREOTYPICAL BELIEFS ON STUDENTS' MOTIVATION IN STEM**

DOCTORAL DISSERTATION

Supervisor: Nina Pavlin-Bernardić, PhD, Associate  
Professor

Zagreb, 2021

## O MENTORICI

Nina Pavlin-Bernardić rođena je u Beogradu 1979. godine. Osnovno školovanje započela je u Beogradu, a završila ga u Zagrebu, gdje je završila i gimnaziju općeg smjera. Studij Psihologije na Odsjeku za psihologiju Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu završila je 2003. godine, a doktorirala je 2010. godine. Asistenticom na Odsjeku za psihologiju Filozofskog fakulteta u Zagrebu postala je 2004. godine, u zvanje više asistentice izabrana je 2010. godine, u zvanje docentice 2012. godine, a u zvanje izvanredne profesorice 2020. godine. Od 2012. do 2019. godine bila je zaposlena na Filozofskom fakultetu i Hrvatskim studijima Sveučilišta u Zagrebu u kumulativnom radnom odnosu po 50 % radnog vremena, a od 2019. godine zaposlena je na puno radno vrijeme na Filozofskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Nastavno je i znanstveno usmjerena na područje psihologije obrazovanja i školske psihologije. Vodila je više kolegija iz ovog područja na Filozofskom fakultetu i Hrvatskim studijima. Izv. prof. dr. sc. Nina Pavlin-Bernardić radila je na više znanstveno-istraživačkih projekata kao suradnica i voditeljica te je autorica brojnih znanstvenih, stručnih radova i poglavlja u knjigama. Do sada je bila mentorica preko četrdeset diplomskih radova i triju doktorskih radova. Od akademske godine 2015./2016. obnaša dužnost predstojnice Katedre za školsku psihologiju. Dobitnica je timske državne nagrade Ivan Filipović u području znanstvenog i stručnog rada za 2014. godinu.

## ZAHVALE

Najprije i najtoplije zahvaljujem svojoj dragoj mentorici izv. prof. dr. sc. Nini Pavlin-Bernardić, koja je bila uz mene, usmjeravala me i ohrabivala na svakom koraku ovog doktorskog putovanja. Hvala joj što je, uz veliku stručnost u ovom području, prije svega bila čovjek, uvijek puna topline i razumijevanja te što je, kad god bih trebala njezinu pomoć, s vedrinom na licu, spremno, bezrezervno i promptno pomogla.

Zahvaljujem i članicama povjerenstva prof. dr. sc. Vesni Vlahović-Štetić i doc. dr. sc. Dariji Rovan na uloženom trudu te vrijednim savjetima u različitim fazama pisanja rada kojima su pomagale usmjeravati ovaj rad i u konačnici uvelike pridonijele poboljšanju njegove sveukupne kvalitete.

Zahvaljujem svim članovima JOBSTEM projektnog tima čijim je trudom i stručnošću vrlo uspješno provedeno jedno iznimno složeno i vrijedno istraživanje iz kojeg sam imala prilike puno naučiti i stečeno znanje primijeniti u daljnjem profesionalnom radu. Pritom najviše hvala mom profesoru i mentoru s diplomskog studija, voditelju JOBSTEM projekta prof. dr. sc. Josipu Burušiću, koji mi je otvorio vrata u znanstveno-istraživački svijet te me usmjeravao i poticao da uspješno pronađem sebe i svoje mjesto unutar znanstvene zajednice. Njegova stručnost, brojni zajednički razgovori i ohrabrenja pomagali su mi održati fokus i motivirali su me u radu.

Hvala mom institutskom mentoru izv. prof. dr. sc. Toniju Babaroviću jer je imao puno razumijevanja za moj proces pisanja doktorskog rada te što je uvijek bio spremno uho za slušanje svih mojih promišljanja vezanih uz doktorski rad te spremna i pouzdana ruka pomoći kad god bih to trebala. Uz to, hvala mu što mi, van konteksta doktorskog studija, kontinuirano pomaže da usavršim znanstveno pisanje i promišljanje te me potiče da izlazim iz zone komfora i motivira da se dalje profesionalno razvijam, što se u konačnici odrazilo i na ovaj rad. Hvala mu za svakodnevno strpljenje, podršku i vjeru u mene.

Hvala svim prijateljima i kolegama s kojima sam u ovih dugih šest godina mogla dijeliti „muke po doktorskom“ te koji su u potpunosti razumjeli čitavu lepezu emocija i brojne emocionalne uspone i padove, od kojih su se neki znali izmjenjivati više puta u istom danu. Najviše hvala Maji, Ivanu i još jednoj Maji.

Hvala i svima onima koji su se našli u mom životu i znali me pitati kako ide doktorski, a još više hvala svima onima koji su znali da me to nikako ne smiju pitati.

Uz to, hvala svim mojim prijateljima i dragim ljudima, koji nisu imali veze s doktorskim radom, ali su svojim postojanjem dovoljno obogatili moj život da preživim pisanje doktorskog rada kao (relativno) emocionalno stabilna osoba. Pritom posebno hvala mojoj najdugovječnijoj prijateljici Dariji, koja bi me, da sam ju previdjela poimence istaknuti, vjerojatno dugi niz godina vrlo rado podsjećala na to.

Hvala i mojim potrebitim mačkama, čiji su me neumorni spontani prelasci preko tipkovnice naučili važnosti automatskog *sejvanja*.

Hvala baki i djedu koji su me uvijek motivirali da što prije „barem doktoriram, kad se već nisam udala“. Drago mi je da napokon svjedoče (barem) tom trenutku.

Hvala Niji, mojoj nećakinji, čije me nedavno rođenje podsjetilo na prolaznost života i osvijestilo da je krajnje vrijeme da dovršim rad i posvetim se njezinu čuvanju da bi se mama i tata napokon zasluženo odmorili.

Najviše hvala mojim sestrama i mom tati, bez čije životne podrške, ljubavi i razumijevanja jednostavno ne bih bila tu gdje jesam. Hvala Veroniki, mojoj starijoj sestri, koju oduvijek doživljavam kao sigurnu luku u kojoj uvijek mogu potražiti utočište i zbog čije vjere u mene i ono što radim, i ja više vjerujem u sebe. Hvala i mojoj mlađoj seki Divni što me inače u životu neumorno podsjeća na moje snage i naprosto ne dopušta da sumnjam u sebe ili odustajem, pri čemu je uvijek spremna pustiti sve svoje i skočiti u pomoć da bi mi pomogla u mom cilju – kao što me doslovno i metaforički gurala da na polumaratonu dovršim utrku (iako sam ja već bila spremna odustati na desetom kilometru), tako me gurala da uspješno dovršim i ovu doktorsku utrku. Uz sestre, hvala i mom dragom tati Miroslavu koji je odabirom svojeg životnog puta bio primoran boriti se u određenim bitkama i koji ih je hrabro izborio da ja ne bih morala, te mi tako omogućio da nesmetano slijedim svoje srce i ostvarim sve svoje želje i snove. Unutar tog života, pisanje i završavanje doktorskog studija samo je jedna simbolička točka koja, kao i sve ostalo u životu, bez njega ne bi bila moguća.

Kao točka, ili bolje rečeno zvijezda na kraju, hvala i mojoj mami Zvezdani na svemu što mi je dala te koja, iako više nije tu, živi kroz sve što radim i jesam.

## SAŽETAK

Cilj istraživanja bio je utvrditi izraženost djetetovih i roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja o STEM-u kao tipično „muškom“ području i njihov odnos s djetetovom motivacijom prema STEM-u te evaluirati učinkovitost općeg STEM intervencijskog programa u smanjenju djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja o STEM-u.

Provedeno je krossekcijsko istraživanje uz primjenu kvaziekperimentalnog nacrt s mjerenjem poslije tretmana. U istraživanju je sudjelovalo 842 učenika sedmih razreda iz 16 osnovnih škola na području Grada Zagreba i okolice te njihove majke ili skrbnice, pri čemu su učenici iz osam škola pripadali tretmanskoj, a učenici preostalih osam škola kontrolnoj skupini. Učenici su ispunjavali različite mjere samoprocjene vlastitih rodno stereotipnih uvjerenja i motivacije za različita STEM područja, dok su roditelji samoprocjenjivali vlastita rodno stereotipna uvjerenja o STEM-u.

Rezultati su pokazali da učenici, kao i njihove majke, smatraju da je STEM područje više za dječake, pri čemu su ta uvjerenja najizraženija za područje inženjerstva. Takva snažnija rodno stereotipna uvjerenja majki djeluju pozitivno na motivacijske ishode dječaka i pospješuju izraženija rodno stereotipna uvjerenja djevojčica. Istovremeno, snažnija djetetova STEM rodno stereotipna uvjerenja pozitivno djeluju na motivacijske ishode dječaka, a negativno na ishode djevojčica. Provedeni opći STEM intervencijski program nije učinkovit u smanjenju rodno stereotipnih uvjerenja učenika. Dobiveni rezultati doprinose razumijevanju motivacije dječaka i djevojčica za različita STEM područja te ukazuju na potrebu za osmišljavanjem intervencijskih programa koji bi bili specifično usmjereni k ublažavanju rodno stereotipnih uvjerenja da bi učenici mogli buduće obrazovne odabire donositi neovisno o rodno stereotipnim uvjerenjima.

*Ključne riječi:* rodni stereotipi, rodne uloge, STEM, motivacija, profesionalni odabiri

## **EXTENDED SUMMARY**

Although girls achieve equal and often better school results in mathematics and natural sciences, they still choose STEM educational tracks to a lesser degree and are underrepresented in most STEM occupations. It is thought that this difference in interest for STEM and the difference in representation of women and men in various STEM occupations might be in part explained by the gender stereotypical belief that STEM is for boys and that boys are naturally more gifted for STEM. There is no research that looks at both the endorsement of gender stereotypical beliefs of seventh-graders regarding STEM schooling and the workplace, nor various STEM fields. Therefore, the aim of this research was to examine the endorsement of gender stereotypical beliefs in parents and children regarding STEM as a typically “male” field and bring such beliefs in relation to children’s motivation towards STEM. In addition, the efficiency of a single, general STEM intervention program was evaluated with regard to decreasing the gender stereotypical beliefs of students and their connection to gender stereotypical beliefs of parents. The research is set within the Eccles et al. (1983) expectancy-value theory framework which was used to explain the role of gender stereotypical beliefs of children and parents regarding motivation of girls and boys towards STEM.

Cross-section research was conducted using a posttest-only control group quasi-experimental design. A convenient sample of 842 seventh grade students from 16 elementary schools from Zagreb and the surrounding area and their mothers or female guardians participated in the study. Students from eight schools belonged to the treatment group and students from the remaining eight schools belonged to the control group. The students were tested in groups during regular classes in their classrooms in the duration of two school hours, while the testing of the parents was conducted via questionnaires that were delivered to the parents in sealed envelopes that they returned to the school after completing the questionnaires. The students, among other measures, filled out various self-assessment forms of their own gender stereotypical beliefs and motivation for various STEM education areas and workplace fields, while the parents self-assessed their own gender stereotypical beliefs regarding STEM. All the used instruments proved to have good metric qualities, i.e. high reliability and expected factor structure in the overall sample, as well as on the sample of the control and treatment schools, and the sample of boys and girls.

The STEM intervention program was conducted in eight treatment schools during two consecutive school years, across five encounters in the total duration of 13 school hours. The

program included multidisciplinary workshops organized in the schools and visits to the Ruđer Bošković Institute, as well as visits to various laboratories and institutes of the Faculty of Electrical Engineering and Computing. The main goal of the intervention was to increase the motivation of students for STEM areas; therefore, the intervention activities were based on interactive teaching, practical work and interaction with their peers using equipment and materials the students found interesting. The students were presented with new content regarding STEM that they did not have the chance to see in their regular schooling (e.g. electronics, robotics and the like). The primary focus was on providing as much information as possible about various occupations and careers in STEM by visiting institutions for science and higher learning related to STEM areas. The students got the chance to get insight into the wide range of STEM workplaces and work-tasks through lectures, experiments, tours of facilities, laboratories and institutes, as well as through talks and questions posed to STEM experts.

The results showed that students, as well as their mothers, consider STEM to be an area more suited for boys, with beliefs more pronounced related to STEM occupations, as opposed to STEM education. Beliefs were also more pronounced related to the field of engineering and technology, as opposed to natural sciences and mathematics. The research did not confirm the mediation role of children's gender stereotypical beliefs in relation to parents' gender stereotypical beliefs and the children's motivational outcomes. However, the results showed that the stronger gender stereotypical beliefs of mothers positively influenced the motivational outcome of boys and facilitated more pronounced gender stereotypical beliefs of girls. Simultaneously, stronger STEM related gender stereotypical beliefs of children positively influenced the motivational outcomes of boys and negatively influenced the motivational outcomes of girls. The obtained results help in understanding the motivation of boys and girls for STEM areas and point to the need for creating intervention programs that would be specifically targeted at mitigating gender stereotypical beliefs in order for students to make future educational choices regardless of gender stereotypical beliefs.

*Key words:* gender stereotypes, gender roles, STEM, motivation, career choices

## SADRŽAJ

|                                                                                                                                                                                |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1. UVOD .....</b>                                                                                                                                                           | <b>1</b>   |
| <b>1.1. Pokazatelji razlika djevojčica i dječaka u STEM području.....</b>                                                                                                      | <b>5</b>   |
| 1.1.1. Zastupljenost muškaraca i žena u različitim STEM područjima.....                                                                                                        | 5          |
| 1.1.2. Trajna obilježja: kognitivne sposobnosti dječaka i djevojčica .....                                                                                                     | 6          |
| 1.1.3. Ishodi djevojčica i dječaka u STEM području – školsko postignuće i motivacijska uvjerenja .....                                                                         | 11         |
| <b>1.2. Teorije i modeli objašnjenja razvoja rodni razlika u STEM području: kontekst razumijevanja rodno stereotipnih uvjerenja djece i roditelja u kasnijem ponašanju. 24</b> | <b>24</b>  |
| 1.2.1. Razvoj rodni razlika i rodno tipiziranog ponašanja .....                                                                                                                | 24         |
| 1.2.2. Rodno stereotipna uvjerenja djevojčica i dječaka u STEM području .....                                                                                                  | 29         |
| 1.2.3. Roditeljska uvjerenja i ponašanja kao odrednice ishoda učenika u STEM području – roditeljski socijalizacijski utjecaji .....                                            | 33         |
| <b>1.3. Model očekivanja i vrijednosti .....</b>                                                                                                                               | <b>37</b>  |
| 1.3.1. Mehanizmi utjecaja učeničkih i roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja na motivaciju učenika u STEM području .....                                                    | 37         |
| 1.3.2. Pregled empirijske provjere modela očekivanja i vrijednosti .....                                                                                                       | 44         |
| <b>1.4. Uvod u probleme istraživanja .....</b>                                                                                                                                 | <b>49</b>  |
| <b>2. CILJ, PROBLEMI I HIPOTEZE.....</b>                                                                                                                                       | <b>58</b>  |
| <b>3. METODA.....</b>                                                                                                                                                          | <b>61</b>  |
| <b>3.1. Uzorak .....</b>                                                                                                                                                       | <b>61</b>  |
| 3.1.1. Krossekcijско istraživanje.....                                                                                                                                         | 62         |
| 3.1.2. Kvazieksperimentalno istraživanje .....                                                                                                                                 | 62         |
| <b>3.2. Instrumenti .....</b>                                                                                                                                                  | <b>63</b>  |
| 3.2.1. Djetetova rodno stereotipna uvjerenja prema STEM-u.....                                                                                                                 | 65         |
| 3.2.2. Roditeljska rodno stereotipna uvjerenja prema STEM-u.....                                                                                                               | 75         |
| 3.2.3. Motivacija djeteta za STEM školske predmete i STEM zanimanja.....                                                                                                       | 78         |
| <b>3.3. Postupak.....</b>                                                                                                                                                      | <b>97</b>  |
| 3.3.1. Krossekcijско istraživanje.....                                                                                                                                         | 97         |
| 3.3.2. Kvazieksperimentalno istraživanje .....                                                                                                                                 | 98         |
| <b>3.4. Obrada podataka.....</b>                                                                                                                                               | <b>102</b> |
| 3.4.1. Krossekcijско istraživanje.....                                                                                                                                         | 102        |
| 3.4.2. Kvazieksperimentalno istraživanje .....                                                                                                                                 | 102        |
| <b>4. REZULTATI .....</b>                                                                                                                                                      | <b>104</b> |
| <b>4.1. Testiranje preduvjeta za provedbu analiza .....</b>                                                                                                                    | <b>104</b> |
| 4.1.1. Analiza nedostajućih vrijednosti .....                                                                                                                                  | 104        |
| 4.1.2. Analiza ekstremnih vrijednosti.....                                                                                                                                     | 105        |
| 4.1.3. Analiza linearnosti i multikolinearnosti .....                                                                                                                          | 106        |
| 4.1.4. Analiza normalnosti distribucija .....                                                                                                                                  | 107        |
| <b>4.2. Provedene statističke analize u svrhu odgovora na istraživačke probleme .....</b>                                                                                      | <b>108</b> |

|                                                                                                                                                                   |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 4.2.1. Izraženost djetetovih i roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja o STEM-u (prvi istraživački problem) .....                                               | 108        |
| 4.2.2. Rodne razlike u izraženosti djetetove motivacije za STEM područje (drugi istraživački problem) .....                                                       | 119        |
| 4.2.3. Provjera odnosa roditeljskih i djetetovih STEM rodno stereotipnih uvjerenja te djetetove motivacije prema STEM području (treći istraživački problem) ..... | 126        |
| 4.2.4. Učinci kvaziekperimentalne STEM intervencije na smanjenje djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja (četvrti istraživački problem) .....                     | 147        |
| <b>5. RASPRAVA.....</b>                                                                                                                                           | <b>152</b> |
| <b>5.1. Djetetova i roditeljska rodno stereotipna uvjerenja o STEM-u i djetetova motivacija prema STEM-u .....</b>                                                | <b>152</b> |
| 5.1.1. Djetetova i roditeljska rodno stereotipna uvjerenja o STEM-u.....                                                                                          | 152        |
| 5.1.2. Motivacija učenika prema STEM školskom području i svijetu rada .....                                                                                       | 158        |
| <b>5.2. Odnos roditeljskih i djetetovih STEM rodno stereotipnih uvjerenja te djetetove motivacije prema STEM području .....</b>                                   | <b>163</b> |
| <b>5.3. Evaluacija STEM intervencijskog programa .....</b>                                                                                                        | <b>172</b> |
| <b>5.4. Doprinosi i praktične implikacije istraživanja .....</b>                                                                                                  | <b>175</b> |
| <b>5.5. Ograničenja istraživanja i preporuke za buduća istraživanja.....</b>                                                                                      | <b>179</b> |
| 5.5.1. Ograničenja i preporuke za buduća istraživanja vezani uz nacrt istraživanja .....                                                                          | 179        |
| 5.5.2. Ograničenja i preporuke za buduća istraživanja vezani uz instrumente istraživanja .....                                                                    | 180        |
| 5.5.3. Ograničenja i preporuke za buduća istraživanja vezani uz STEM intervencijski program .....                                                                 | 182        |
| <b>6. ZAKLJUČAK.....</b>                                                                                                                                          | <b>185</b> |
| <b>7. LITERATURA .....</b>                                                                                                                                        | <b>188</b> |
| <b>8. PRILOZI .....</b>                                                                                                                                           | <b>228</b> |
| <b>9. ŽIVOTOPIS I POPIS PUBLIKACIJA.....</b>                                                                                                                      | <b>254</b> |

## 1. UVOD

Ovaj rad usmjeren je na istraživanje motivacije učenika za obrazovno i profesionalno područje prirodoslovlja, tehnologije, inženjerstva i matematike, koje se zajednički označava akronimom STEM (eng. *Science, Technology, Engineering and Mathematics*). S obzirom na to da je STEM područje izvan obrazovnog konteksta usmjereno na važne društvene i gospodarske izazove, znanstvene i tehnološke inovacije i razvoj, razumijevanje motivacije i posljedičnih profesionalnih izbora pojedinaca za STEM područje predstavlja društveno i gospodarski iznimno važno područje istraživanja. Od devedesetih godina do danas prepoznati su trendovi da je naklonost mladih upravo za ta zanimanja u stalnom padu (Bøe, Henriksen, Lyons i Schreiner, 2011). Dodatno, prisutna je sustavna disproporcionalnost broja muškaraca i žena u različitim STEM zanimanjima (National Science Board [NSB], 2018). Kada se uzme u obzir da različite inicijative, politike i sredstva brojnih nacionalnih udruženja ne uspijevaju u svojim naporima da se generira značajno veći i rodno raznovrsniji broj STEM stručnjaka, ovo područje istraživanja postaje dodatno izazovno (European Commission, 2015, NSB, 2018; National Science and Technology Council, 2013; UNESCO, 2017). Posebna pažnja u ovom području pridaje se povećanju rodne raznovrsnosti u različitim STEM područjima te je upravo to prepoznato kao problem na razini nacionalnih ekonomija kojima je u sve većem interesu stremiti što raznovrsnijoj radnoj snazi. Naime, jasne su naznake o postojanju sustavnih prepreka koje onemogućavaju jednoj grupi da čini profesionalne odabire u jednakom rasponu i s jednakom slobodom kao druge grupe pojedinaca (Bøe i sur., 2011). Ishod takvih prepreka gubitak je ljudskog kapitala za neka zanimanja te nepostojanje raznovrsne radne snage na tržištu rada (Leung, Maddux, Galinsky i Chiu, 2008).

Zbog postojanosti rodnih razlika u odabiru STEM zanimanja i njihove otpornosti na promjenu, iznimno je važno sveobuhvatnije razumjeti uloge svih potencijalnih čimbenika i mehanizama koji mogu biti u podlozi različite motivacije muškaraca i žena za STEM područje. Proces iskazivanja interesa i formiranja interesa za određeno područje započinje relativno rano, već tijekom razdoblja osnovne škole (Osborne, Simon i Tytler, 2009), što ukazuje koliko je važno usmjeriti istraživanja upravo na taj razvojni period. Kada se uzme u obzir da su u tom razvojnem periodu sva ponašanja i iskustva učenika koja se odvijaju u obrazovnom okruženju pod utjecajem njihovih iskustava unutar obiteljskog okruženja, javlja se potreba da se istraživanjima istovremeno sagledaju upravo oba makrosustava unutar kojih učenici žive i djeluju te unutar kojih donose prve profesionalne odluke. U hrvatskom obrazovnom kontekstu smatra se da se prve obrazovne, a na neki način i profesionalne odluke, događaju upravo na

kraju osnovne škole, odabirom srednje škole. U idealnom scenariju, kada se polazi od pretpostavki klasičnih teorija izbora zanimanja (npr. Holland, 1997; Lent, Brown i Hackett, 1994; Super, 1953), pojedinac bi trebao odabrati buduće zanimanje na temelju dobrog poznavanja vlastitih interesa, vrijednosti, sposobnosti, kao i dobrog poznavanja karakteristika različitih zanimanja i dostupnih opcija. Istraživanja su pokazala da učenici u tom trenutku nisu dovoljno profesionalno zreli, ne poznaju dovoljno sebe niti tržište rada da bi donijeli informirane i zrele odluke (Akos, Konold i Niles, 2004; Babarović i Šverko, 2011; Caleon i Subramaniam, 2008; Johnson, 2000; Wyss, Heulskamp i Siebert, 2012). Tijekom obrazovnih i profesionalnih odabira učenici su pod djelovanjem niza čimbenika koji mogu djelovati i ograničavati njihove profesionalne odabire.

Jedan od takvih ograničavajućih čimbenika su rodno stereotipna uvjerenja, tj. dijeljena kulturalna uvjerenja da su pojedina područja, zanimanja ili aktivnosti prikladniji za žene ili muškarce (Heilman, 2001). Istraživanja su pokazala da djeca u većoj mjeri pokazuju interes prema područjima i aktivnostima koje percipiraju rodno sukladnim, tj. djevojčice u većoj mjeri pokazuju interes za područja i aktivnosti koje društvo percipira femininim, a dječaci za one koje društvo percipira maskulinim (Diekman i Eagly, 2008; Eccles i Wigfield, 2002; Su, Rounds i Armstrong, 2009). S obzirom na to da je za STEM područje specifična raširenost postojanja rodno stereotipnih uvjerenja da je STEM više za dječake te da se percipira visoko maskulinim područjem, djevojčice će zbog takvih nepovoljnih rodno stereotipnih uvjerenja u manjoj mjeri pokazivati motivaciju prema STEM-u te u konačnici u manjoj mjeri i odabirati zanimanja iz STEM područja (Cvencek, Meltzoff i Greenwald, 2011; Graziano, Habashi, Evangelou i Ngambeki, 2012; Nosek i Smyth, 2011; Wigfield i Eccles, 2000).

STEM područje uključuje širok spektar različitih zanimanja, obilježenih u nekoj mjeri i priličnom interdisciplinarnošću, zbog čega je dodatno istraživački nejasno vrijede li očekivani obrasci uvjerenja i ponašanja, posebice onih vezanih uz rodno stereotipna uvjerenja, univerzalno za sva područja koja akronim STEM obuhvaća. Istraživanja su ukazala da se rodno stereotipna uvjerenja, kao i rodna zastupljenost u pojedinim zanimanjima, mijenjaju s vremenom i ovise o lokalnom društvenom kontekstu (Miller, Nolla, Eagly i Uttal, 2018; Reid, 1995). Pojedina zanimanja nisu više toliko rodno stereotipizirana te se u određenim zanimanjima ujednačio broj muškaraca i žena. To se ponajprije odnosi na područje matematike, u kojem novija istraživanja pokazuju da rodne razlike u interesima nisu više izražene i da se područje matematike više ne stereotipizira u tolikoj mjeri maskulino (Arambašić, Vlahović-Štetić i Severinac, 2005; Farenga i Joyce, 1999; NSB, 2018; Pavlin-Bernardić, Ravić i Borović,

2012; Su i Rounds, 2015). U sagledavanju ovih pitanja dodatno se pojavljuje izazov nejednake usmjerenosti istraživača na pojedina područja koja obuhvaća STEM. Značajan broj dosadašnjih istraživanja proveden je u području matematike, dok je broj istraživanja u drugim područjima obuhvaćenim STEM-om značajno manji. Uz to, vrlo se rijetko u istraživanjima promatralo cjelokupno STEM područje kao cjelina, kao što se nije istovremeno promatrao odnos između školskih postignuća i drugih ishoda, poput interesa prema zanimanjima. Zbog toga je ovaj rad, u odnosu na dosadašnja istraživanja, usmjeren na istraživanje izraženosti rodno stereotipnih uvjerenja u različitim STEM školskim predmetima, zanimanjima i radnim aktivnostima, što će pružiti spoznaje o potencijalnim varijacijama rodno stereotipnih uvjerenja u različitim STEM područjima i njihovu djelovanju na motivaciju učenika i učenica u trenutačnom društvenom i vremenskom kontekstu.

S obzirom na to da pregled literature, kada je riječ o STEM-u, ukazuje na nedostatak istraživanja koja su uzimala istovremeno u obzir perspektivu učenika kao i perspektivu roditelja, ovo istraživanje usmjereno je i na roditeljske socijalizacijske utjecaje. Roditelji se smatraju jednim od glavnih socijalizacijskih uzora djece i izvora utjecaja na njihova motivacijska uvjerenja, posebice u osnovnoj školi (Archer i sur., 2012; Aschbacher, Li i Roth, 2010; Mortimer, Zimmer-Gembeck, Holmes i Shanahan, 2002; Jacobs i Eccles, 2000). S obzirom na to da su rodno stereotipna uvjerenja o većoj prikladnosti STEM-a za dječake dijeljena kulturalna uvjerenja, očekivano je da su i roditelji podložni usvajanju takvih uvjerenja. Važno je utvrditi izraženost usvojenosti, kao i mehanizme djelovanja takvih uvjerenja kod roditelja jer roditelji svojim stavovima, očekivanjima i ponašanjima mogu usmjeriti djecu prema određenim izborima i odvratiti ih od nekih drugih, a da njihove procjene nisu temeljene na objektivnim kriterijima djetetovih stvarnih interesa i sposobnosti, već su pod djelovanjem rodno stereotipnih uvjerenja (Jacobs i Eccles, 2000). Većina istraživanja u ovom području također je bila usmjerena na istraživanje roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja u području matematike (Bleeker i Jacobs, 2004; Jacobs, Chhin i Bleeker, 2006; Jacobs, Davis-Kean, Bleeker, Eccles i Malanchuk, 2005; Stoet, Bailey, Moore i Geary, 2016) te nije sasvim poznato u kojoj mjeri roditelji rodno stereotipiziraju različita STEM područja. Isto tako, nisu u potpunosti jasni mehanizmi djelovanja roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja na motivaciju djeteta u različitim STEM područjima. U ovom radu nastojat će se provjeriti kako su djetetova i roditeljska STEM rodno stereotipna uvjerenja povezana s motivacijom dječaka i djevojčica prema STEM-u, kao i kako djetetova STEM rodno stereotipna uvjerenja posreduju između roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja i djetetove motivacije prema STEM školskim

predmetima. Time se po prvi put izravno dovode u vezu roditeljska i djetetova STEM rodno stereotipna uvjerenja i njihova uloga u određenju djetetove motivacije.

Za STEM je područje u SAD-u i većini zemalja Europe karakteristično provođenje velikog broja različitih STEM intervencijskih programa, tj. različitih mogućnosti koje stoje na raspolaganju da bi se djelovalo na povećanje motivacije učenika za STEM područje (Burušić, Blažev i Dević, 2017). Trenutačno područje STEM intervencijskih programa karakterizira manjak evaluacija takvih programa po pitanju njihove učinkovitosti (George-Jackson i Rincon, 2012; Scott-Little, Hamann i Jurs, 2002; Valla i Williams, 2012). S obzirom na to da je većina programa koji se provode usmjerena na povećanje znanja i interesa učenika za STEM područje, u situacijama evaluacije takvih programa evaluiraju se njihovi očekivani ishodi, poput znanja i interesa učenika (Burušić i sur., 2017). Dakle, nije uvriježena praksa evaluirati učinkovitost STEM intervencijskog programa za ishod koji nije bio izravan cilj intervencije. Međutim, kada se uzme u obzir da određeni teorijski modeli (Eccles i sur., 1983; Jacobs i Eccles, 1992; Lent i sur., 1994) pretpostavljaju recipročne veze između sposobnosti, interesa i rodno stereotipnih uvjerenja, bilo bi važno provjeriti djeluju li takve najčešće provedene intervencije, usmjerene na znanje i interese učenika, i na smanjenje rodno stereotipnih uvjerenja kod učenika. Zato se ovim istraživanjem nastoji sagledati je li moguće mijenjati intenzitet djetetovih STEM rodno stereotipnih uvjerenja te njihovu vezu s roditeljskim STEM rodno stereotipnim uvjerenjima pomoću provedene kvaziekperimentalne intervencije u obliku općenitog STEM intervencijskog programa kojem je glavni cilj bio povećati interes i znanje učenika u STEM području.

U uvodnom dijelu prvo će biti iznesene spoznaje koje se odnose na različite pokazatelje razlika djevojčica i dječaka u STEM području, a koji se mogu dovesti u vezu s kulturalno određenim rodno stereotipnim uvjerenjima. Zatim će biti prikazane teorije koje objašnjavaju razvoj rodno stereotipnih uvjerenja kod djece, kao i pregled istraživanja o izraženosti STEM rodno stereotipnih uvjerenja kod djevojčica i dječaka. Isto tako, bit će prikazani i mehanizmi kojima roditeljska rodno stereotipna uvjerenja oblikuju motivaciju djeteta prema STEM-u. Na kraju će detaljno biti prikazan sveobuhvatni model za sagledavanje odnosa između roditeljskih i djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja i djetetove motivacije prema STEM-u, model očekivanja i vrijednosti Eccles i suradnika (1983).

## **1.1. Pokazatelji razlika djevojčica i dječaka u STEM području**

Na početku će biti izložena prevladavajuća područja istraživanja razlika djevojčica i dječaka u različitim sociokognitivnim obilježjima važnim za STEM područje, koja je moguće konceptualno podvesti i pod zajednički nazivnik „rodne razlike u STEM području“. Shvaćanje opsega i snage rodni razlika u takvim istraživanjima, kao i objašnjenja takvih razlika, važno je za bolje razumijevanje uloge rodno stereotipnih uvjerenja kao jednog od ključnih mehanizama u podlozi nastanka i daljnjeg razvoja razlika između djevojčica i dječaka u STEM području.

Dakle, prvo će biti predstavljeno trenutačno stanje zastupljenosti muškaraca i žena u različitim STEM područjima, zatim će biti pružen pregled rodni razlika u kognitivnim sposobnostima dječaka i djevojčica koje su istraživači najuže povezivali s potencijalnim objašnjenjima rodni razlika u STEM-u, tj. verbalnim, spacijalnim i matematičkim sposobnostima. Na kraju će biti prikazane razlike u obrazovnim ishodima djevojčica i dječaka u STEM području, poput školskog postignuća i motivacijskih uvjerenja.

### **1.1.1. Zastupljenost muškaraca i žena u različitim STEM područjima**

Iako žene godinama povećavaju svoj udio na tržištu rada, i dalje su nedovoljno zastupljene u STEM zanimanjima, posebice na višim profesionalnim razinama (NSB, 2018). Temeljem podataka iz 2015. godine, koji uključuju prosjek svih zemalja svijeta, žene su u odnosu na muškarce prisutne u manje od trećine STEM zanimanja (28,8 %), što čini njihov udio u STEM zanimanjima disproporcionalno manjim u odnosu na udio koji čine u sveukupnom stanovništvu (UNESCO, Institute for Statistics, 2019). U središnjoj i istočnoj Europi zastupljenost žena u STEM zanimanjima nešto je viša (39,5 %) u odnosu na područje Sjeverne Amerike i zapadne Europe (32,3 %). Međutim, nisu sva STEM područja jednaka, već poddiscipline u STEM-u variraju ovisno o vrsti radni aktivnosti koje uključuju, skupu vještina koje zahtijevaju i slično. Stoga unutar STEM područja zastupljenost žena i muškaraca izrazito varira. Recimo, žene su relativno visoko zastupljene u različitim granama biologije (eng. *life science*) (48 %); nešto manja zastupljenost, ali blizu jednakosti, prisutna je u području matematike s 43 % žena; istovremeno, žene su izrazito nisko zastupljene u područjima fizike, kemije, astronomije i geoznanosti (eng. *physical sciences*) (28 %), računalne i informacijske znanosti (24 %) te inženjerstva (15 %). Unutar navedenih područja najmanje je žena u fizici i astronomiji (11 %), elektrotehnici i računarstvu (11 %) te strojarstvu (9 %) (NSB, 2018). Isto tako, muškarci i žene u različitoj mjeri biraju STEM predmete na fakultetima (Ceci, Ginther,

Kahn i Williams, 2014). Žene odabiru većinom znanstvene predmete iz područja biologije (58 %) i znanosti o okolišu (55 %). Muškarci više biraju računalne znanosti (81 %) i različite grane fizike (74 – 77 %). Istovremeno, znanstvena područja poput kemije (46 %) i matematike (48 %) žene i muškarci biraju podjednako.

Iako se navedeni podaci odnose na Sjedinjene Američke Države, korespondentni podaci u Europi ukazuju na relativno sličan trend, uz određene varijacije među zemljama (vidi UNESCO, 2017; UNESCO Institute for Statistics, 2019; Eurostat 2018). Specifično za Hrvatsku, prema podacima Državnog zavoda za statistiku Republike Hrvatske (2019) može se primijetiti slično. U obrazovne programe u području prirodnih znanosti je u 2017./2018. godini upisano 64,8 % žena, biomedicine i zdravstva 74,7 % te u biotehničkom području 61,7 % žena, dok je tehničke znanosti upisalo svega 27,1 % žena. Prema nacionalnoj klasifikaciji djelatnosti za 2018. godinu u informacijama i komunikacijama je 37,2 % žena, građevinarstvu 11,4 % žena, dok je u stručnim, znanstvenim i tehničkim djelatnostima 49,9 % žena (Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske, 2019). Iz ovih, a i drugih dostupnih podataka, vidljivo je da žene pokazuju veći interes za pojedina STEM područja, dok muškarci za druga.

Zbog utvrđenog trenda nejednake rodne zastupljenosti u STEM područjima, pokrenute su različite inicijative i različiti intervencijski programi u mnogim zemljama, kao jedno od sredstava kojima bi se pokušao ujednačiti broj žena i muškaraca u STEM-u. Kako pokazuju dostupni podaci sagledani s vremenom, takvi pokušaju nisu učinili velike pomake u promjeni zastupljenosti muškaraca i žena u pojedinim STEM područjima. Stabilnost i postojanost razlika, posebice njihova otpornost na promjenu, istraživačima su ukazali na nužnost sveobuhvatnijih pristupa koji će, osim osmišljavanja učinkovitijih intervencijskih programa, biti usmjereni na detekciju i razumijevanje razloga takvim ishodima putem sagledavanja različitih potencijalnih objašnjenja (socijalne prepreke, psihološke varijable, kulturalne odrednice i sl.). U ovom radu prva takva objašnjenja tiču se uloge kognitivnih mehanizama u vidu kognitivnih sposobnosti djevojčica i dječaka.

### **1.1.2. Trajna obilježja: kognitivne sposobnosti dječaka i djevojčica**

U ovom poglavlju bit će prikazani nalazi istraživanja vezani uz rodne razlike u trima kognitivnim sposobnostima koje su najuže vezane za objašnjenje rodni razlika u STEM-u: verbalnim, spacijalnim i matematičkim sposobnostima. Zatim će biti sagledane rodne razlike u navedenim sposobnostima u različitoj dobi dječaka i djevojčica, kao i promjene u veličini rodni razlika tijekom vremena. Iako su prvotna istraživanja u ovom području pripisivala

razlike muškaraca i žena u STEM području njihovim različitim kognitivnim sposobnostima, kasnija su istraživanja pružila brojne dokaze koji opovrgavaju takva razmišljanja. Pregledom veličina učinka prikazanih u 46 metaanaliza, utvrđeno je da je 30 % rodni razlika u različitim psihološkim varijablama blizu nule te da je u dodatnih 48 % riječ o malim veličinama učinka (Hyde, 2005), zbog čega je moguće očekivati slične nalaze i u području verbalnih, specijalnih i matematičkih sposobnosti.

#### **1.1.2.1. Razlike u kognitivnim sposobnostima djevojčica i dječaka**

Prvi veći interes istraživača za istraživanjem rodni razlika u obrazovanju pojavio se razvijanjem testova mentalnih sposobnosti 1930-ih i 1940-ih godina. Razvijanje takvih testova omogućilo je mjerenje razlika muškaraca i žena u verbalnim, matematičkim i specijalnim sposobnostima. U to vrijeme zaključci različitih preglednih radova (Anastasi, 1958; Maccoby, 1966; Maccoby i Jacklin, 1974) bili su da su dječaci uspješniji u prirodoslovnim predmetima jer imaju bolje specijalne i matematičke sposobnosti, dok su djevojčice uspješnije u jezičnim predmetima zbog boljih verbalnih sposobnosti. Međutim, takvi prvotni nalazi, koji su naglašavali postojanje rodni razlika u verbalnim, specijalnim i matematičkim sposobnostima, u kasnijim istraživanjima nisu uspješno replicirani (Hyde, 1981; Hyde i Linn, 1988; Hyde, Fennema i Lamon 1990; Linn i Petersen, 1985). Tome su pridonijeli razvijanje istraživačke tehnike metaanalize u obrazovnim istraživanjima u 70-im godinama prošlog stoljeća (Glass, 1976), a potom i napredak u statističkim metodama korištenim u metaanalizama, koji su omogućili detaljnije i pouzdanije analize rezultata različitih istraživanja (Hedges, 1982; Rosenthal i Rubin, 1982). Sve nalaze metaanaliza i pripadajuće veličine učinka prikazane u daljnjem tekstu interpretirat će se prema Cohenovoj (1988) interpretaciji veličine učinka, pri čemu 0,2 označava male, 0,5 srednje, a 0,8 i više velike razlike.

Metaanalizama kojima su istraživane rodne razlike u verbalnim sposobnostima dobivene su toliko malene razlike da se mogu smatrati nepostojećima (Hedges i Nowell, 1995; Hyde, 1981; Hyde i Linn, 1988). U jednom od citiranih istraživanja (Hyde i Linn, 1988), metaanaliza koja je uzela u obzir 165 istraživanja u razdoblju od 1955. do 1986. godine, dobivena je vrlo mala, gotovo zanemariva, prosječna veličina učinka ( $d = 0,11$ ) u korist djevojčica. Veličine učinka na različitim verbalnim zadacima variraju od malih do umjerenih, nekad u korist dječaka, nekad u korist djevojčica (Hedges i Nowell, 1995; Hyde i Linn, 1988). Djevojčice su uspješnije u zadacima vokabulara ( $d = 0,02$ ), razumijevanja pročitanog ( $d = 0,03$ ), pisanja eseja ( $d = 0,09$ ), anagrama ( $d = 0,22$ ) i zadacima produkcije govora ( $d = 0,33$ ), dok su

dječaci uspješniji u analogijama ( $d = -0,16$ ) i na standardiziranim testovima verbalnih sposobnosti ( $d = -0,11$ ) (Hyde i Linn, 1988).

S druge strane, u metaanalizama koje su istraživale prisutnost rodni razlika u specijalnim sposobnostima dobivene su nešto veće razlike nego kod verbalnih sposobnosti (Hedges i Nowell, 1995; Hyde, 1981; Linn i Petersen, 1985). Utvrđene razlike variraju od malih ( $d = 0,19$ ) (Hedges i Nowell, 1995) do umjerenih ( $d = 0,48$ ) (Hyde, 1981) u korist dječaka. Međutim, veličina razlika ovisi o vrsti specijalne sposobnosti. Kod mjera specijalne percepcije ( $d = 0,44$ ) i mjera specijalne vizualizacije ( $d = 0,13-0,19$ ) rodne razlike su male do umjerene, dok su izraženije samo kod mentalne rotacije, gdje variraju od  $d = 0,56$  do  $d = 0,73$  (Linn i Petersen, 1985; Voyer, Voyer i Bryden, 1995).

U metaanalizama koje su istraživale rodne razlike u matematičkim sposobnostima dobiveni su kontradiktorni rezultati. Tako su u nekoliko istraživanja dobivene umjerene rodne razlike u korist matematičkih sposobnosti dječaka ( $d = 0,40-0,43$ ) (Benbow i Stanley, 1980; Hyde 1981; Ramist i Arbeiter, 1986). Istovremeno, u drugim istraživanjima takav nalaz nije ponovljen, već su dobivene gotovo zanemarive rodne razlike u korist djevojčica ( $d = -0,05$ ) (Hyde i sur., 1990) ili u korist dječaka ( $d = 0,16$ ) (Hedges i Nowell, 1995). Takvi kontradiktorni nalazi objašnjeni su specifičnošću pojedinih istraživanja. Naime, smatra se da je istraživanje Hyde iz 1981. godine precijenilo rodne razlike zbog specifičnosti preuzetog uzorka iz preglednog istraživanja (Maccoby i Jacklin, 1974) koje je uključivalo samo sudionike starije od 12 godina, što je vjerojatno proizvelo veće rodne razlike nego što bi istraživanja koja su imala mlađe sudionike da su bila uključena (Hyde i sur., 1990). Istraživanje Ramist i Arbeiter (1986) precijenilo je rodne razlike jer je uključivalo procjene matematičkih sposobnosti na nacionalnom standardiziranom testu znanja (SAT), koji zbog standardiziranih uvjeta provedbe može proizvesti veće rodne razlike u korist dječaka jer djevojčice u takvim uvjetima testiranja doživljavaju prijetnju stereotipom koja umanjuje njihovu izvedbu (Steele, 1997; Spencer, Steele i Quinn, 1999). Nalazi istraživanja Benbow i Stanley (1980) široko su diseminirani, ali rijetko se naglašava da je istraživanje provedeno na vrlo specifičnom uzorku, na matematički nadarenim pojedincima, zbog čega dobivene razlike ne vrijede za opću populaciju. Može se zaključiti da su rodne razlike u matematičkim sposobnostima ipak manje nego što su dobivene u navedenim istraživanjima te da su nekad u korist djevojčica, a nekad u korist dječaka.

Također, veličine rodni razlika u matematičkim sposobnostima variraju ovisno o različitoj kognitivnoj razini matematičkih zadataka (Hyde i sur., 1990). Računanje uključuje

jednostavno pamćenje matematičkih činjenica i zahtijeva nižu kognitivnu razinu, razumijevanje matematičkih koncepata podrazumijeva analizu i razumijevanje matematičkih ideja i zahtijeva nešto višu kognitivnu razinu, dok rješavanje problema uključuje nastavak znanja ili njegovu primjenu u novim situacijama, što se smatra najvišom kognitivnom razinom. Istraživanjima su dobivene vrlo male, gotovo zanemarive razlike za sve tri razine zadataka (Hyde i sur., 1990). Djevojčice su uspješnije u matematičkim zadacima niže kognitivne razine (računanje) ( $d = -0,14$ ), a dječaci u onima više kognitivne razine (rješavanje problema;  $d = 0,08$ ), dok u razumijevanju matematičkih koncepata nema razlika ( $d = -0,03$ ) (Hyde i sur., 1990). Navedeni nalazi vrijede za opću populaciju, međutim kada se uzmu u obzir različito selekcionirani uzorci, rodne se razlike povećavaju u korist dječaka. Veće rodne razlike u korist dječaka dobivene su na uzorku studenata preddiplomskog studija ( $d = 0,33$ ) i uzorku darovitih učenika ( $d = 0,41$ ), dok su najveće rodne razlike dobivene na uzorku visoko selekcioniranih fakulteta i studenata diplomskih studija ( $d = 0,54$ ) (Hyde i sur., 1990).

#### **1.1.2.2. Razlike u kognitivnim sposobnostima djevojčica i dječaka različite dobi**

Većina istraživanja dosljedno pokazuje da se rodne razlike u kognitivnim sposobnostima produbljuju s odrastanjem (Fennema, 1974; Hyde i Linn, 1988; Hyde i sur., 1990; Linn i Petersen, 1985; Maccoby i Jacklin, 1974; Stage, Kreinber, Eccles i Becker, 1985). Ne postoji konsenzus oko točne dobi kada se te razlike počinju javljati. Neki istraživači smatraju da je ključna dob od 11 do 13 godina (Maccoby i Jacklin, 1974), a drugi da je riječ o razdoblju srednje škole (Meece, Parsons, Kaczala i Goff, 1982; Stage i sur., 1985).

U specijalnim sposobnostima rodne razlike u korist muškaraca javljaju se u dobi od oko 7-8 godina te se produbljuju nakon 12. godine i nastavljaju kasnije tijekom života (Maccoby i Jacklin, 1974, Voyer i sur., 1995). Što se tiče verbalnih sposobnosti, u predškolskom razdoblju i ranoj adolescenciji dječaci i djevojčice imaju slične verbalne sposobnosti, dok se u dobi od 10 do 12 godina počinju produbljivati rodne razlike u korist djevojčica i nastavljaju se produbljivati tijekom srednje škole (Denno, 1983, prema Hyde i Linn, 1988; Maccoby i Jacklin, 1974). Međutim, pri istraživanju dobi kao moderatora rodnih razlika kod verbalnih sposobnosti važno je spomenuti da metaanaliza Hyde i Linn (1988) nije uspjela potvrditi moderatorsku ulogu dobi – u svim dobnim skupinama djevojčice su imale nešto bolje verbalne sposobnosti, pri čemu su veličine učinka bile relativno sličnih vrijednosti ( $d = 0,06$  do  $d = 0,20$ ). Vezano uz matematičke sposobnosti, metaanaliza (Hyde i sur., 1990) pokazala je da tijekom osnovne škole djevojčice imaju gotovo zanemarivo bolje matematičke sposobnosti ( $d = -0,06$  za niže razrede

osnovne škole i  $d = -0,07$  za više razrede osnovne škole), u srednjoj školi dječaci počinju imati bolje matematičke sposobnosti ( $d = 0,29$ ) i taj se trend nastavlja i produbljuje dalje na fakultetu ( $d = 0,41$ ) i u odrasloj dobi ( $d = 0,59$ ). Dobiveni nalazi nisu jednaki za različite kognitivne složenosti zadataka. Tako je dobiveno da su djevojčice bolje u računanju tijekom osnovne škole ( $d = -0,20$  i  $d = -0,22$ ), dok u srednjoj školi te razlike nestaju ( $d = 0,00$ ). U razumijevanju matematičkih koncepata ne postoje rodne razlike niti na jednoj razini obrazovanja ( $d = -0,02$  do  $d = 0,07$ ). Pri rješavanju problema, najviše kognitivne složenosti matematičkih zadataka, javlja se zanimljiv trend. U osnovnoj školi dječaci i djevojčice jednako su uspješni u matematičkim zadacima koji sadrže rješavanje problema ( $d = 0,00$ ). Međutim, u srednjoj školi počinju se javljati znatno veće rodne razlike u korist dječaka ( $d = 0,29$ ) i nastavljaju se produbljivati na fakultetu ( $d = 0,32$ ). Navedeni je trend posebno problematičan za djevojke jer se rodne razlike u korist muškaraca počinju javljati baš u dobi kada učenici biraju svoj daljnji obrazovni, a time jednim dijelom i karijerni put (Meece i sur., 1982).

### **1.1.2.3. Nalazi istraživanja rodni razlika u kognitivnim sposobnostima tijekom povijesti**

U istraživanjima je primijećen jasan trend smanjivanja rodni razlika u kognitivnim sposobnostima tijekom povijesti (Hedges i Nowell, 1995; Hyde i Linn, 1988; Hyde i sur., 1990; Linn i Petersen, 1985; Voyer i sur., 1995). U istraživanjima do 1973. godine veličine rodni razlika bile su  $d = 0,23$  za verbalne sposobnosti u korist djevojčica i  $d = 0,31$  za matematičke sposobnosti u korist dječaka. S druge strane, u istraživanjima nakon 1973. godine zabilježene su znatno niže vrijednosti,  $d = 0,10$  za verbalne sposobnosti u korist djevojčica i  $d = 0,14$  za matematičke sposobnosti u korist dječaka (Hyde i Linn, 1988; Hyde i sur., 1990). S obzirom na to da se u različitim istraživanjima nisu koristili isti mjerni instrumenti, nije moguće utvrditi je li poboljšanje u izvedbi djevojčica ili smanjenje u izvedbi dječaka dovelo do smanjenja rodni razlika u navedenim kognitivnim sposobnostima (Hyde i Linn, 1988). Smatra se da se smanjenje rodni razlika u kognitivnim sposobnostima tijekom povijesti dogodilo iz dvaju razloga. Prvo, kulturalne promjene u društvu dovele su do povećanja fleksibilnosti društva prema očekivanjima od rodni uloga, pri čemu se u većoj mjeri toleriraju rodno netipične aktivnosti i interesi (Hyde i Linn, 1988). Drugo, istraživanje Maccoby i Jacklin (1974) ukazalo je da u ovom području postoji pristranost u publiciranju samo statistički značajni razlika, zbog čega je došlo do promjene u praksi objavljivanja. Istraživači su bili ohrabreni u većoj mjeri objavljivati istraživanja i u kojima nisu dobivene statistički značajne razlike, što je možebitno doprinijelo smanjenju veličine rodni razlika u metaanalizama (Hyde i Linn, 1988).

Može se zaključiti da vjerovanje, po kojem su bolje specijalne i matematičke sposobnosti dječaka i bolje verbalne sposobnosti djevojčica u podlozi češćeg odabira STEM zanimanja kod dječaka, nije potvrđeno istraživanjima. Zaključci svih recentnijih istraživanja ukazuju da su rodne razlike ili nepostojeće ili nedovoljno velike da bi objasnile postojeće razlike u odabiru STEM zanimanja. S obzirom na to da razlike u kognitivnim sposobnostima nisu mogle objasniti različiti odabir STEM područja, istraživači su se okrenuli istraživanju rodnih razlika u različitim ishodima djevojčica i dječaka u STEM području.

### **1.1.3. Ishodi djevojčica i dječaka u STEM području – školsko postignuće i motivacijska uvjerenja**

Usporedno s pokušajima objašnjenja i razumijevanja razloga koji potencijalno stoje u osnovi razlika između djevojčica i dječaka, istraživači su bili usmjereni i na detaljno opisivanje i razumijevanje razlika u nizu psiholoških doživljavanja i ponašanja djevojčica i dječaka, koje je moguće označiti i nadređenim pojmom – razlika u ishodima. Kada je u središtu istraživačkog interesa razvojno i s obrazovanjem povezano ponašanje, u osnovi postoje dva ključna ishoda važna za buduća ponašanja u obliku odabira zanimanja. To su školsko postignuće i motivacijska uvjerenja. Najprije će biti sagledane razlike dječaka i djevojčica u STEM školskom postignuću, a zatim u motivacijskim uvjerenjima vezanim uz STEM područje.

#### **1.1.3.1. Razlike u STEM školskim ocjenama i školskom postignuću kod djevojčica i dječaka**

U SAD-u je tijekom 80-ih godina prošlog stoljeća primijećeno da djevojčice u srednjoj školi u puno manjoj mjeri biraju napredne predmete iz matematike i prirodoslovlja (Eccles, 1994; Meece i sur., 1982), zbog čega imaju, u odnosu na dječake, manjak iskustva u tim predmetima te u konačnici i lošiji uspjeh na standardiziranim testovima iz matematike i prirodoslovlja u srednjoj školi (Hyde, Lindberg, Linn, Ellis i Williams, 2008). S obzirom na to da uspješnost u nekoj aktivnosti snažno predviđa hoće li se osoba nastaviti baviti tom aktivnošću (Eccles, 1994), smatralo se da je upravo ta lošija izvedba na standardiziranim testovima iz matematike i prirodoslovlja dijelom zaslužna zašto djevojčice u manjoj mjeri razmišljaju o nastavku fakultetskog obrazovanja i budućim karijerama u STEM području.

Međutim, novija istraživanja pokazuju da djevojčice u puno većoj mjeri biraju predmete iz matematike i prirodoslovlja u odnosu na prije te se do 2000. godine pokazalo da biraju matematiku i prirodoslovlje u jednakoj mjeri kao i dječaci u srednjoj školi (Ceci i sur., 2014;

Hyde i sur., 2008; NSB, 2018). Isto tako, brojne metaanalize ukazuju da djevojčice imaju jednake (često bolje) školske ocjene iz većine predmeta, pa tako i matematike i prirodoslovlja tijekom osnovne i srednje škole (Duckworth i Seligman, 2006; Pomerantz, Altermatt i Saxon, 2002; Voyer i Voyer, 2014). Također, imaju slične rezultate na standardiziranim testovima matematike i prirodoslovlja (Hyde i Mertz, 2009; Mullis, Martin i Loveless, 2016; OECD, 2016; Stoet i Geary, 2018, 2013). Na temelju međunarodnih istraživanja PISA-e (OECD, 2016, Stoet i Geary, 2013, 2015, 2018) i TIMSS-a (Mullis i sur., 2016) iz 2015. godine može se zaključiti da u najvećem broju zemalja (oko 50 %) djevojčice i dječaci imaju slično postignuće u prirodoslovlju i matematici. U manjem broju zemalja postoje rodne razlike koje su u nekim zemljama u korist dječaka, a u nekim u korist djevojčica (npr. PISA rezultati u prirodoslovlju pokazuju da su dječaci uspješniji u 22 zemlje, djevojčice u 19 zemalja, dok u 26 zemalja nema razlika (Stoet i Geary, 2018). U istraživanju koje je uzelo u obzir prosječno postignuće u matematici, prirodoslovlju i čitanju iz PISA istraživanja iz 2009. godine, djevojčice imaju bolje postignuće u 70 % zemalja, dječaci u 4 % zemalja, dok u 26 % zemalja nema razlika (Stoet i Geary, 2015). U Hrvatskoj je, na nacionalnom uzorku od preko 40 tisuća učenika razredne i predmetne nastave, vidljiv sličan trend. Djevojčice imaju bolje školske ocjene u većini predmeta, uključujući matematiku i prirodoslovlje (Babarović, Burušić i Šakić, 2009; Burušić, Babarović i Šerić, 2012). Međutim, riječ je o gotovo zanemarivim razlikama.

Važno je napomenuti da su predstavljeni nalazi dobiveni na temelju opsežnih međunarodnih istraživanja koja uključuju više od 470 tisuća učenika u dobi od 15-16 godina u više od 65 zemalja svijeta, što čini takve nalaze vrlo pouzdanim. Dakle, iako u manjem broju zemalja postoje rodne razlike u uspješnosti u korist dječaka, one su jako male i gotovo zanemarive te svakako nedovoljno izražene da bi mogle objasniti i dalje prisutne razlike u zastupljenosti žena i muškaraca u STEM-u. Iako su se u prošlosti za jaz u zastupljenosti muškaraca i žena u STEM-u mogla tražiti objašnjenja u vidu manjka iskustva djevojčica sa STEM sadržajima i njihova lošijeg uspjeha u takvim predmetima, danas, s obzirom na slična postignuća djevojčica i dječaka, takva objašnjenja nisu dovoljna. Unatoč tome, i dalje postoje izražene razlike u odabiru STEM zanimanja između muškaraca i žena. Stoga je, za razumijevanje različite zastupljenosti žena i muškaraca u STEM-u potrebno sagledati druge potencijalne čimbenike koji, osim postignuća, mogu djelovati na odabir STEM zanimanja. To su prvenstveno interesi i različita druga motivacijska uvjerenja. Naime, iako su djevojčice jednako uspješne kao i dječaci u STEM predmetima, moguće je da njih određena STEM područja naprosto ne zanimaju u jednakoj mjeri kao dječake ili imaju slabija druga motivacijska

uvjerenja za STEM područje u odnosu na dječake. Štoviše, istraživanja su pokazala da interesi i druga motivacijska uvjerenja učenika, u odnosu na kognitivne sposobnosti i uspješnost u STEM području, bolje predviđaju buduće obrazovne i profesionalne odabire (Ceci i Williams, 2010; Maltese i Tai, 2011; Wang i Degol, 2013). Stoga će u nastavku teksta biti sagledane razlike u interesima i drugim motivacijskim uvjerenjima prema STEM-u kod djevojčica i dječaka.

#### **1.1.3.2. Razlike u motivacijskim uvjerenjima prema STEM-u kod djevojčica i dječaka**

Rodne razlike u STEM interesima bile su tema mnogih istraživanja, pri čemu su dobivene pouzdane i čvrsto utvrđene razlike između dječaka i djevojčica (Benbow i Minor, 1986; Catsambis, 1995; Lippa, 2005; Lent i sur., 2005; Stoet i Geary, 2018; Su i Rounds, 2015; Su i sur., 2009; Woodcock i sur., 2013). Profesionalni interesi smatraju se ključnim prediktorima obrazovnih izbora (Benbow i Minor, 1986; Harackiewicz, Barron, Tauer i Elliot, 2002; Lapan, Shaughnessy i Boggs, 1996; Lent i sur., 2005; Simpkins, Davies-Kean i Eccles, 2006) i odabira zanimanja (Borget i Gilroy, 1994; Lubinski i Benbow, 2006) jer ljudi preferiraju i biraju okruženja u kojima mogu djelovati prema svojim interesima (Holland, 1997; Lee, Lawson i McHale, 2015; Su i sur., 2009; Tracey i Robbins, 2005). Različita su istraživanja ukazala da su upravo različiti interesi dječaka i djevojčica jedan od važnijih psiholoških mehanizama u podlozi rodni razlika u odabiru STEM zanimanja i najčešći razlog zbog kojeg djevojčice ne ustraju u STEM obrazovnim usmjerenjima i zanimanjima (Ceci, Williams i Barnett, 2009; Fredricks i Eccles, 2002; Lubinski i Benbow, 1992; Osborne, Simon i Collins, 2003; Sadler, Sonert, Hazari i Tai, 2012; Seymour i Hewitt, 1997; Su i sur., 2009; Wang i Degol, 2013).

Različiti interesi muškaraca i žena najčešće se istražuju iz perspektive teorija izbora zanimanja poput Gottfredsonine teorije ograničavanja, mogućnosti i kompromisa (1981, 2002), Hollandove RIASEC teorije (1959, 1997) i Predigerova trofaktorskog modela (1982). Navedene teorije izbora zanimanja imaju diferencijalističku perspektivu te ne promatraju izbor zanimanja u razvojnog kontekstu, tj. nisu usmjerene na objašnjenje razvoja rodno tipiziranog ponašanja, već naglašavaju važnost sklada osobina pojedinca i karakteristika zanimanja. Stoga se interesi definiraju kao relativno stabilne preferencije praćene osjećajem zadovoljstva koje usmjeravaju pojedinca prema nekoj aktivnosti (Strong, 1943). Prema tome, smatra se da su interesi dispozicijski odraz individualnosti pojedinca i da djeluju motivacijski prema izborima zanimanja (Holland, 1997). Stoga veće slaganje između pojedinčevih interesa i okruženja vodi

do većeg zadovoljstva, izvedbe i ustrajnosti u aktivnosti (Dawis, 1992; Holland, 1997; Rounds i Tracey, 1990; Super, 1953).

*Gottfredsonina teorija ograničavanja, mogućnosti i kompromisa* (1981, 2002) nastoji objasniti rodne i klasne razlike u razvoju profesionalnih interesa, naglašavajući prepreke s kojima se pojedinci suočavaju. Primarno objašnjava kako i zašto žene i pojedinci različitog socioekonomskog statusa odabiru određena zanimanja, a pritom zanemaruju druga potencijalna zanimanja. Prema toj teoriji smatra se da pojedinci razlikuju zanimanja prema trima dimenzijama: maskulinitet-femininitet (rodni tip zanimanja), stupanj prestiža zanimanja i područje zanimanja. Teorija pretpostavlja da ljudi imaju određene slike o zanimanjima koje su zajedničke većini ljudi u određenoj kulturi i organizirane su u smislene kognitivne mape zanimanja, tj. stereotipe o osobnosti ljudi u različitim zanimanjima, vrsti i zahtjevima posla koji rade, načinu života koji vode i prikladnosti posla za različite vrste ljudi. Pojedinci potom identificiraju zanimanja koja najviše preferiraju, procjenjujući kompatibilnost različitih zanimanja s vlastitom slikom o sebi. Što je kompatibilnost veća, snažnije će biti pojedinčevo iskazivanje sklonosti prema tom zanimanju (Gottfredson, 2002). Zanimanja koja su u konfliktu sa sržnim elementima pojedinčeva samopoimanja bit će snažno odbijena te kasnije rijetko ponovno razmatrana. Dakle, izbor određenog zanimanja odvija se kao proces ograničavanja u kojem pojedinci tijekom svog života eliminiraju alternativna zanimanja od daljnjeg razmatranja te kompromisa između pojedinčeva samopoimanja i dostupnih opcija. Pritom je bitno naglasiti da će pojedinci pri kategoriziranju potencijalnih zanimanja sva zanimanja koja ne odgovaraju njihovom rodnom identitetu smatrati neprihvatljivima. S obzirom na to da teorija daje najveću važnost očuvanju javne prezentacije maskuliniteta i femininiteta (čak više od društvenog prestiža), pretpostavlja se da će žene razvijati interese za zanimanja koja podupiru femininitet, a muškarci ona koja podupiru maskulinitet (Gottfredson, 2002). Prema tome, ako se uzme u obzir da se STEM zanimanja percipiraju kao više maskulina zanimanja (Cvencek i sur., 2011; Diekman i Eagly, 2008; Graziano i sur., 2012; Nosek i Smyth, 2011; Wigfield i Eccles, 2000), ne čudi da žene pokazuju manje interesa za njih, neovisno o tome je li riječ o zanimanjima većeg ili manjeg prestiža (Lippa, 2005).

Prema *Hollandovoj teoriji izbora zanimanja* (1997) postoji šest tipova interesa i radnih okruženja prema kojima se svaki pojedinac može opisati. Teorija pretpostavlja da će pojedinci težiti onim zanimanjima koja su u skladu s njihovim interesima te će biti najučinkovitiji i najzadovoljniji kada se postigne sklad interesa i zanimanja pojedinca. Šest tipova interesa

poznati su pod akronimom RIASEC, tj.: *realistički* (R – preferiraju praktične, konkretne i opipljive aktivnosti, korištenje strojeva i alata te rad rukama); *istraživački* (I – preferiraju znanstvene aktivnosti, istraživanje, promatranje, proučavanje, pronalaženje rješenja i ideja); *umjetnički* (A – preferiraju umjetničko izražavanje u bilo kojoj formi, kreativnost, intuitivnost, originalnost i nekonformizam); *socijalni* (S – preferiraju rad s ljudima, pomaganje drugima, podučavanje, savjetovanje, timski rad, slušanje i razumijevanje); *poduzetnički* (E – preferiraju aktivnosti koje uključuju ambicioznost, vlastitu inicijativu, asertivnost, vodstvo, preuzimanje rizika, natjecanje) i *konvencionalni* (C – preferiraju preciznost i točnost, strukturirano okruženje, praćenje pravila, uredske, administrativne ili financijske aktivnosti). RIASEC tipovi interesa i radnih okruženja prikazuju se cirkularnim modelom koji oblikom heksagona vizualno prikazuje stupanj sličnosti između različitih tipova interesa s obzirom na prostornu udaljenost u modelu (npr. R i I tipovi međusobno su vrlo slični te se u heksagonu nalaze jedno do drugog, dok su R i S tipovi potpuno različiti te se nalaze na suprotnim stranama heksagona). Provedenom metaanalizom na više od petsto tisuća sudionika dobiveno je da muškarci imaju izraženije realističke ( $d = 0,84$ ) i istraživačke interese ( $d = 0,26$ ), dok žene imaju izraženije umjetničke ( $d = -0,35$ ), socijalne ( $d = -0,68$ ) i konvencionalne interese ( $d = -0,33$ ), pri čemu nisu utvrđene rodne razlike u poduzetničkom tipu interesa ( $d = 0,04$ ) (Su i sur., 2009). Ako se uzme u obzir da se STEM zanimanja mogu svrstati unutar R i I tipova, može se zaključiti da muškarci dosljedno pokazuju snažniji interes prema takvim zanimanjima.

Prediger (1982) je postavio svoj trofaktorski model adaptirajući Hollandove RIASEC tipove tako da ih je svrstao u dvije bipolarne dimenzije unutar cirkularne strukture interesa. Riječ je o ljudi-stvari dimenziji (eng. *People-Things dimension*), tj. sklonosti radu s ljudima naspram stvarima, te podaci-ideje dimenziji (eng. *Data-Ideas dimension*), tj. sklonosti radu s podacima naspram idejama. Predložena ljudi-stvari dimenzija konceptualno odgovara Hollandovim socijalnim i realističkim tipovima interesa, dok unutar dimenzije podaci-ideje podaci konceptualno odgovaraju poduzetničkom i konvencionalnom tipu, dok ideje odgovaraju istraživačkom i umjetničkom tipu. Unutar STEM područja najčešće se ispituju rodne razlike unutar ljudi-stvari dimenzije, i to preko stupnja koliko je pojedino zanimanje orijentirano prema ljudima (eng. *person orientation*), a koliko objektima u okolini, tj. prema stvarima (eng. *thing orientation*). Smatra se da će pojedinci koji su orijentirani prema ljudima razvijati interese za teme i područja koji se bave ljudskim odnosima, dok će pojedinci koji su orijentirani prema stvarima razvijati interese za fizičke objekte i načine njihova funkcioniranja. U ovom području provedeno je nekoliko metaanaliza na velikom broju sudionika i na različitim dobnim

skupinama (Su i sur., 2009; Su i Rounds, 2015; Woodcock i sur., 2013). Nalazima istraživanja potvrđene su velike rodne razlike na dimenziji ljudi-stvari ( $d = 0,93$ ), pri čemu muškarci snažno preferiraju aktivnosti i zanimanja koja uključuju orijentaciju prema stvarima ( $d = 0,99$ ), a žene zanimanja orijentirana prema ljudima ( $d = 0,49$ ) (Su i sur., 2009; Woodcock i sur., 2013). Navedeno je u skladu i s brojnim drugim istraživanjima u kojima je dobiveno da dječaci dosljedno pokazuju više interesa za zanimanja inženjera, računalnih programera i za različite prirodoslovne teme, dok djevojčice pokazuju više interesa za poučavanje, zdravstvo, medicinu, socijalna i umjetnička područja (Lippa, 2005; Sadler i sur., 2012; Su i sur., 2009; Stoet i Geary, 2018). Navedene rodne razlike u interesima stabilne su tijekom djetinjstva i kroz različit etnicitet (Graziano i sur., 2012; Tracy i Robbins, 2005). Različita istraživanja ukazuju da interesi za STEM područje počinju opadati u dobi od 11 godina te doživljavaju izraženiji pad krajem osnovne i početkom srednje škole, koji je puno izraženiji za djevojčice (Fredricks i Eccles, 2002; Osborne i sur., 2003; Osborne i sur., 2009; Potvin i Hasni, 2014; Sadler i sur., 2012). Istovremeno, smatra se da se profesionalni interes za STEM područje formira do četrnaeste godine (Osborne i sur., 2003; Sadler i sur., 2012), što u našem obrazovnom kontekstu odgovara dobi u kojoj se donose prve profesionalne odluke poput odabira srednje škole. Uz to, jedno istraživanje pokazalo je da su rodni interesi djece od deset godina bili povezani sa sličnim rodnim izborima zanimanja u ranoj odrasloj dobi (Lee i sur., 2015). Dakle, prve profesionalne odluke poput odabira srednje škole donose se baš u razvojnem razdoblju u kojem je kod djevojčica prisutan izraženiji pad u interesima prema STEM-u. Ako se uzme u obzir da se donesene profesionalne odluke kasnije rijetko ponovno razmatraju, niti ne čudi da djevojčice u manjoj mjeri odabiru karijere iz STEM područja.

Dvjema metaanalizama istraživane su rodne razlike u interesima unutar STEM područja. Nalazi jedne metaanalize ukazuju da muškarci imaju veće interese za sva STEM područja, s time da su razlike najizraženije za inženjerstvo ( $d = 1,11$ ), dok su za prirodoslovlje ( $d = 0,36$ ) i matematiku ( $d = 0,34$ ) manje izražene (Su i sur., 2009). Drugom, opsežnijom, metaanalizom, koja je uključivala istraživanja u razdoblju od 1964. do 2007. godine na 433 078 sudionika, detaljnije su istražene rodne razlike u interesima za različita STEM područja (Su i Rounds, 2015). Najveće rodne razlike bile su prisutne u različitim disciplinama inženjerstva (inženjeri, inženjerski tehničari te strojarstvo i elektronika) za koje su muškarci pokazivali veći interes ( $d = 0,83 - 1,21$ ). Isto tako, muškarci pokazuju veći interes prema matematici ( $d = 0,38$ ) i računalnim znanostima ( $d = 0,38$ ). U prirodnim znanostima rodne razlike u interesima variraju. Muškarci pokazuju veći interes za fiziku, kemiju i astronomiju (eng. *physical sciences*;

$d = 0,56$ ), žene pokazuju veći interes prema društvenim znanostima ( $d = -0,33$ ) i medicinskim uslugama ( $d = -0,40$ ), dok su rodne razlike u različitim granama biologije gotovo nepostojeće ( $d = -0,04$  za medicinske znanosti;  $d = 0,14 - 0,19$  za znanstvene tehničare). Navedene rodne razlike u STEM interesima u skladu su s brojčanim pokazateljima zastupljenosti žena i muškaraca koji ukazuju na izrazitu podzastupljenost žena u inženjerstvu, fizici i astronomiji te njihovu veću zastupljenost u granama biologije i medicine (NSB, 2018). Su i Rounds (2015) zaključili su da žene pokazuju više interesa za ona STEM područja koja su više orijentirana prema ljudima, a muškarci za ona koja su više orijentirana prema stvarima. Tako su društvene znanosti i medicinske usluge područja koja su i najviše orijentirana prema ljudima i tu žene imaju izraženije interese od muškaraca, dok u područjima koja su izrazito orijentirana prema stvarima, poput inženjerstva, muškarci pokazuju veće interese (Su i Rounds, 2015). Uz to, dobiveno je da razina matematičkih sposobnosti potrebna za pojedino područje nije predviđala različite interese muškaraca i žena u STEM-u, dok je složenost posla imala mali učinak na rodne razlike u STEM interesima (Su i Rounds, 2015). Drugim riječima, rodne su razlike manje izražene kod zanimanja veće profesionalne razine u odnosu na zanimanja tehničara (Su i Rounds, 2015). Može se zaključiti da žene, kao što je već rečeno, imaju adekvatne sposobnosti za uspjeh u STEM zanimanjima, ali ih ona jednostavno ne interesiraju u tolikoj mjeri.

Kako objasniti dobivene varijacije u rodnim razlikama između STEM i ne-STEM područja te unutar samog STEM područja? U literaturi se mogu pronaći dva moguća objašnjenja za takve nalaze, interindividualno i intraindividualno objašnjenje. Interindividualno objašnjenje oslanja se na nalaze istraživanja koji su ukazali da pojedinci percipiraju STEM zanimanja kao ona koja su više orijentirana prema stvarima (Graziano i sur., 2012). S obzirom na to da muškarci dosljedno pokazuju veći interes prema stvarima, ni ne čudi da pokazuju veći interes za STEM zanimanja te su i više zastupljeni u njima (Su i Rounds, 2015). Sukladno tome, žene pokazuju veću orijentaciju prema ljudima te će imati snažnije interese za područja koja su više orijentirana prema ljudima, tj. ne-STEM područja, te će biti zastupljenije u takvim područjima. Navedeno ne znači nužno da žene imaju niske razine STEM interesa. Žene mogu imati visoku razinu STEM interesa, međutim, i dalje mogu ne odabrati STEM područje zbog snažnijeg interesa za drugim područjima koja su više u skladu s njihovom osobnošću (Su i Rounds, 2015; Stoet i Geary, 2018).

Naime, prema intraindividualnom objašnjenju, žene naspram muškaraca vjerojatnije imaju konkurentne razine socijalnih interesa koji ih usmjeravaju prema zanimanjima

usmjerenim prema ljudima ili prema poddisciplinama STEM područja koja su više orijentirana k ljudima i mogu ispuniti interese za pomaganje drugima (Su i Rounds, 2015). U tom smjeru idu nalazi istraživanja Stoeta i Gearya (2018), koje je uključivalo PISA međunarodnu bazu podataka školskog postignuća iz 2015. godine od gotovo 475 tisuća adolescenata u dobi od 15-16 godina iz 67 zemalja. Smatra se da na izbor budućeg zanimanja puno snažnije djeluje percepcija učenika o vlastitim relativnim akademskim snagama u odnosu na općenitu uspješnost u pojedinom području (Ceci i sur., 2009; Stoet i Geary, 2018; Wang, Eccles i Kenny, 2013). Relativna akademska snaga odnosi se na to koliko je pojedinac uspješan u određenom području u usporedbi s drugim područjima. Dobiveno je da djevojčice imaju relativnu akademsku snagu u čitanju, a dječaci u prirodoslovlju (Stoet i Geary, 2018). To znači da su djevojčice, koje su jako uspjezne u prirodoslovlju, obično još uspješnije u čitanju, zbog čega će u manjoj mjeri odabrati karijeru u prirodoslovlju. Istovremeno, dječaci će u većoj mjeri birati prirodoslovlje kao buduće zanimanje jer su u drugim područjima manje uspješni. Navedeno je potvrđeno i istraživanjem Wanga i suradnika (2013) u kojem je dobiveno da pojedinci s visokim verbalnim i matematičkim sposobnostima (većinom žene) u manjoj mjeri odabiru STEM zanimanje nego oni koji imaju visoke matematičke i umjerene verbalne sposobnosti (većinom muškarci). Uz to, potvrda za intraindividualno objašnjenje može se pronaći i u istraživanju Woodcock i suradnika (2013) u kojem je dobiveno da je veća orijentacija prema stvarima pozitivno povezana s odabirom STEM obrazovnog studija, pri čemu je ta veza snažnije izražena kada je orijentacija prema ljudima niska, što je češći slučaj kod muškaraca. Zato, da bi se uspostavila veća rodna jednakost u STEM području, nije dovoljno isključivo raditi na poticanju interesa i osnaživanju motivacijskih uvjerenja djevojčica prema STEM u, već je važno obratiti pažnju i na utvrđenu lošiju izvedbu dječaka u čitalačkim sposobnostima te istovremeno osnaživati njihove ne-STEM interese (Stoet i Geary, 2018).

Interesi su samo jedno od psiholoških obilježja koja mogu djelovati na odabir zanimanja. U daljnjem tekstu bit će sagledane rodne razlike u drugim pojedinim motivacijskim uvjerenjima koja se mogu dovesti u vezu s različitim odabirom STEM područja kod djevojčica i dječaka. Navedeno se odnosi na aspiracije i stavove pojedinaca prema STEM području, kao i na pojedinčeva uvjerenja o vlastitim sposobnostima u STEM području. Istraživanja su pokazala kako i navedena uvjerenja, uz interese, mogu djelovati na obrazovne i profesionalne odabire pojedinca (Lent i sur., 2005; Maltese i Tai, 2011; Mau, 2003; Zeldin, Britner i Pajares, 2008).

Aspiracije prema zanimanjima odnose se na ambicije i ciljeve učenika u vezi s neposrednim i budućim odabirom zanimanja (Rojewski, 2005). Od interesa se razlikuju po

tome što se odnose na željene karijerne ciljeve učenika pod idealnim uvjetima, dok interesi odražavaju stabilne preferencije pojedinca, praćene osjećajem zadovoljstva, prema specifičnim karijernim opcijama (Rojewski, 2005). Aspiracije koje učenici imaju snažno određuju njihove obrazovne i profesionalne izbore i aktivnosti u odrasloj dobi tako da usmjeravaju aktivnosti i izbore pojedinca u smjeru ispunjenja željenog cilja (Armstrong i Crombie, 2000; Beal i Crockett, 2010; Mau i Bikos, 2000; Nurmi, 2004). Stoga se može pretpostaviti da će pojedinci koji imaju veće aspiracije prema STEM-u u konačnici vjerojatnije i odabirati zanimanja iz STEM područja. Istraživanja su pokazala da dječaci dosljedno imaju veće aspiracije i pozitivnije stavove prema STEM zanimanjima (Catsambis, 1995; Else-Quest, Hyde i Linn, 2010; Jones, Howe i Rua, 2000; Riegle-Crumb, Moore i Ramos-Wada, 2010; Stoet i Geary, 2018; Whitley, 1997).

U ovom su području u značajnoj mjeri istraživana posredujuća djelovanja pojedinih, prije svega negativnih, uvjerenja, obilježja i emocionalnih stanja. Ona se mogu označiti jednim imenom: „strah“ ili „tjeskoba“ od određene aktivnosti. S obzirom na to da se matematika smatra važnom sastavnicom STEM područja, najčešće je istraživan upravo strah povezan s matematikom. Strah od matematike odnosi se na negativne osjećaje napetosti i anksioznosti koje pojedinac doživljava tijekom rješavanja matematičkih problema (Stoet i sur., 2016). Pojedinci koji imaju veći strah od matematike manje uživaju u matematici, imaju manju samoeфикаsnost i lošije postignuće u matematici te će vjerojatnije u budućnosti težiti područjima koja ne uključuju bavljenje matematikom, tj. ne-STEM područjima (Ashcraft i Moore, 2009; Farkas, 2003; Ma, 1999). U metaanalizi, temeljenoj na rezultatima PISA istraživanja koje uključuje 68 zemalja, dobiveno je da djevojčice imaju veći strah od matematike ( $d = 0,23$ ) u većini zemalja i ta je razlika, s obzirom na dobivene razlike u uspješnosti u matematici ( $d = 0,09$ ), bila dvostruko veća (Stoet i sur., 2016). Iako se najčešće istraživao strah od matematike, druga istraživanja koja su proučavala strah od prirodoslovlja i strah od korištenja računala ukazuju na isti trend – djevojčice pokazuju veći strah od dječaka (Britner, 2008; Todman, 2000).

Još jedno od ključnih motivacijskih uvjerenja u školskom području odnosi se na akademsku samoeфикаsnost i akademski pojam o sebi, koji se mogu podvesti pod širi pojam uvjerenja o vlastitim sposobnostima. Prvo će biti objašnjen teorijski okvir iz kojeg proizlazi konstrukt samoeфикаsnosti, nakon čega će se konstrukt samoeфикаsnosti diferencirati u odnosu na konstrukt pojma o sebi. Naposljetku, prikazat će se nalazi različitih istraživanja koja su bila

usmjerena na utvrđivanje rodni razlika u uvjerenjima o vlastitim sposobnostima u STEM području.

Konstrukat samoefikasnosti proizlazi iz *socijalnokognitivne teorije* (Bandura, 1986), koja pretpostavlja da se učenje događa u društvenom kontekstu uzajamnom interakcijom osobnih (kognitivnih, emocionalnih i bioloških), okolinskih i ponašajnih čimbenika, prema tzv. principu uzajamnog determinizma (Bandura, 1986). Prema tome, što pojedinac misli i osjeća (osobni čimbenici) djeluje na to kako će se ponašati i kakve će vještine razvijati (ponašajni čimbenici) te kakve će reakcije na temelju preuzetih društvenih uloga dobivati iz okoline. S obzirom na to da teorija pretpostavlja uzajamne kauzalne veze, vrijedi i obrnuto; procjene vlastitih sposobnosti i emocionalne reakcije (osobni čimbenici) oblikuju se pod utjecajem pojedinačeva ponašanja i doživljenih iskustava (ponašajni čimbenici) te pod utjecajem okolinskih čimbenika poput društvenih normi, procesa potkrepljenja, modeliranja i socijalne persuazije (Bandura, 1989). Uz pružanje objašnjenja o načinu temeljenog ljudskog funkcioniranja, teorija je, uz središnje konstrukte očekivanja ishoda i osobnih ciljeva, najpoznatija po središnjem konceptu teorije – percipiranoj samoefikasnosti. S obzirom na to da je samoefikasnost multidimenzionalan i područno specifičan konstrukat, može se primijeniti na različita područja ljudskog funkcioniranja (npr. sport, posao, zdravlje, obrazovanje i sl.). U ovom doktorskom radu u fokusu je akademska samoefikasnost, tj. uvjerenje pojedinca da je sposoban uspješno izvesti očekivane akademske zadatke na određenom stupnju u svrhu ostvarenja željenih ciljeva (Bandura, 1997). Pritom samoefikasnost nije odraz vlastitih sposobnosti, već uvjerenje pojedinca da može koristiti vlastite sposobnosti da ostvari određeni cilj. Navedeno čini samoefikasnost važnim motivacijskim čimbenikom jer utječe na buduće ponašanje pojedinca. Pojedinci koji imaju višu samoefikasnost lakše će se odlučiti na poduzimanje potrebnih akcija za izabranu aktivnost, ulagat će više napora da bi ostvarili ciljeve te će biti ustrajniji ako se pojave neočekivani problemi (Bandura, 1997). Unutar teorije prepoznata su četiri izvora samoefikasnosti, tj. procesa u kojima se samoefikasnost oblikuje i osnažuje (Bandura, 1989): osobno iskustvo postignuća (eng. *mastery experience*), vikarijsko iskustvo (socijalne usporedbe, tj. učenje promatrajući drugih), verbalna persuazija (povratna informacija, prosudba i podrška od značajnih drugih) i afektivna i fiziološka stanja na temelju kojih pojedinci procjenjuju vlastite sposobnosti (npr. anksioznost, uživanje u aktivnosti i sl.).

U ovom kontekstu važno je spomenuti *socijalnokognitivnu teoriju karijere* (Lent i sur., 1994), koja je preuzela glavne konstrukte iz Bandurine socijalnokognitivne teorije (1986) te ju primijenila u specifičnu svrhu objašnjenja obrazovnih i profesionalnih odabira. Dakle, glavni

konstrukti teorije su samoeфикаsnost (mogu li ja to?), očekivanje ishoda (ako to učinim, što me očekuje?; nagrada, kritike i sl.) i osobni ciljevi (koje korake ću morati poduzeti da dobijem ono što želim?; npr. odabir zanimanja). Teorija pretpostavlja da će pojedinci razviti interes za aktivnosti i zanimanja u kojima se osjećaju samoeфикасно te za koje očekuju pozitivne ishode (Lent i sur., 2005). Interakcija samoeфикаsnosti, očekivanja ishoda i interesa pojedinca oblikuju pojedinčeve (karijerne) ciljeve te usmjeravaju ponašanje pojedinca prema određenim aktivnostima. Konačni je ishod cijelog procesa osjećaj uspješnosti ili neuspješnosti u određenoj aktivnosti, pri čemu iskustvo (ne)uspjeha povratno djeluje na samoeфикаsnost i očekivanje budućih ishoda. Teorija, uz glavne konstrukte, pretpostavlja i utjecaj različitih osobnih (sposobnosti, spol i sl.), okolinskih (društvene norme, rodno stereotipna uvjerenja i sl.) i kontekstualnih čimbenika (roditeljska podrška ili prepreka) u razvijanju interesa prema određenom području. Prema postavkama teorije, pojedinci bez prijašnjih pozitivnih iskustava u aktivnosti, s nižom samoeфикасноšću te s očekivanjem negativnih ishoda najvjerojatnije neće razviti interes za aktivnost. Posebice ako nemaju podršku iz okoline (npr. roditelji, nastavnici i sl.) te ako postoje izražene okolinske ili kontekstualne prepreke (npr. društvena očekivanja o rodnim ulogama) koje onemogućavaju pojedinca da razvije ili ostvari interese i karijerne ciljeve.

S obzirom na to da obje teorije pridaju određenu važnost sociokulturalnim čimbenicima, često se koriste kako bi se objasnile prisutne rodne razlike u STEM području. Međutim, socijalnokognitivna teorija i socijalnokognitivna teorija karijere nisu toliko sveobuhvatne u nastojanju objašnjenja rodni razlika u STEM području jer su najviše usmjerene na samoeфикаsnost bez uzimanja u obzir akademskog *self*-koncepta koja je jedna od ključnih motivacijskih odrednica budućih obrazovnih i profesionalnih odabira. Iako su pojam o sebi i samoeфикаsnost slični motivacijski konstrukti i na sličan su način povezani s akademskim postignućem i izborom zanimanja te se često koriste naizmjenice jer uključuju procjenu vlastitih kompetencija unutar određenog područja, ipak se konceptualno i operacionalno razlikuju (Bong i Skaalvik, 2003; Pajares i Schunk, 2002). Dok se samoeфикаsnost odnosi na uvjerenje pojedinca da je sposoban uspješno izvesti očekivane akademske zadatke na određenom stupnju u svrhu ostvarenja željenih ciljeva, akademski pojam o sebi odnosi se na skup vjerovanja koje osoba ima o sebi u određenom akademskom području (Shavelson, Hubner i Stanton, 1976). Uz to, pojam o sebi, uz kognitivnu, obično uključuje i afektivnu procjenu povezanu s time koliko se pojedincu sviđa područje (npr. „Uživam u satima matematike“; Bong i Skaalvik, 2003). Samoeфикаsnost se odnosi isključivo na kognitivne procjene pojedinca o vlastitim

sposobnostima da izvrši određene akcije koje su potrebne da bi se dostigao specifičan cilj (npr. „Mogu uspješno riješiti matematičke zadatke koji uključuju množenje“; Bandura, 1997). Također, samoeфикаsnost se mjeri na puno specifičnijoj razini od identitetski šireg konstrukta, pojma o sebi (Bandura, 1997).

Istraživanja su potvrdila medijacijsku ulogu vjerovanja u vlastite sposobnosti u izboru zanimanja, pri čemu samoeфикаsnost i pojam o sebi utječu na obrazovne izbore i odluke oko odabira zanimanja pojedinca (Betz i Hackett, 1986; Eccles, 1994; Ferla, Valcke i Cai, 2009; Guay, LaRose i Boivin, 2004; Hackett, 1995; Hackett i Betz, 1989; Lent i sur., 2005; Pajares i Miller, 1994). Štoviše, pokazalo se da percipirana samoeфикаsnost i pojam o sebi u matematici bolje prognoziraju pojedinčeve interese za matematiku i izbore matematičkih usmjerenja nego prijašnja postignuća u matematici (Bandura, 1997; Hackett i Betz, 1989; Marsh, Trautwein, Lüdtke, Köller i Baumert, 2005). Naime, pojedinci odabiru usmjerenja i zanimanja u onim područjima u kojima se osjećaju najkompetentnijima, a izbjegavaju ona za koja se osjećaju manje kompetentnima.

Može se zaključiti da se interesi i uvjerenja o vlastitim sposobnostima smatraju važnim odrednicama školskog postignuća i obrazovnih izbora, međutim još uvijek nije postignut konsenzus u kakvom su međusobnom odnosu po pitanju uzročnosti. Naime, postoje modeli koji pretpostavljaju da postignuće djeluje na interese i uvjerenja o vlastitim sposobnostima (Skaalvik i Valås, 1999) te modeli koji pretpostavljaju obrnuti odnos: interesi i uvjerenja o vlastitim sposobnostima djeluju na školsko postignuće (Byrne, 1984). Međutim, najčešći model s velikom količinom empirijskih dokaza koji se koristi za objašnjavanje uzročnih odnosa među spomenutim konstruktima je model recipročnih efekata koji pretpostavlja povratne veze između uvjerenja o vlastitim sposobnostima, interesima i postignućima tijekom vremena (Guay, Marsh i Boivin, 2003; Marsh i sur., 2005; Marsh i Yeung, 1997). Smatra se da prvo postignuće djeluje na razvoj uvjerenja o vlastitim sposobnostima, nakon čega uvjerenja o vlastitim sposobnostima pozitivno djeluju na razvoj interesa za određeno područje. Na kraju će taj povećani interes dovesti do povećanja postignuća u području i krug će se nastaviti (Marsh i sur., 2005; Nagy, Trautwein, Baumert, Köller i Garrett, 2006). Npr. pojedinac ima iskustvo postignuća na satu matematike („Bio sam dobar na satu matematike“) pa zaključuje „Dobro mi ide matematika“, zbog čega razvija interes za uključivanje u dodatne aktivnosti koje uključuju matematiku, što u konačnici vodi do dobrog ili još boljeg postignuća u matematici (Rittmayer i Beier, 2009).

Zbog navedenog, uvjerenja o vlastitim sposobnostima se, prema nekima, smatraju središnjim mehanizmom u pozadini rodni razlika u STEM području (Bussey i Bandura, 1999; Cheryan, Ziegler, Montoya i Jiang, 2017; Lent i sur., 2005; Zeldin i sur., 2008). Naime, istraživanja su pokazala da žene imaju nižu samoefikasnost i pojam o sebi nego muškarci na zadacima koji se percipiraju kao tipično maskulini (Eccles, Adler i Meece, 1984; Lirg, 1991; Singh, Allen, Scheckler i Darlington, 2007). Dječaci iskazuju veću samoefikasnost i pojam o sebi za STEM nego djevojčice i kada među njima nema razlika u školskom postignuću (Achter, Lubinski, Benbow i Eftekhari-Sanjani, 1999; Andre, Whigham, Hendrickson i Chambers, 1999; Britner, 2008; Burke i Mattis, 2007; Huang, 2013; Ludwig, 2010, prema Ertl, Luttenberger i Paechter, 2017; Meece, Glienke i Burg, 2006; Pajares, 1996; Stoet i Geary, 2018). Štoviše, dječaci su skloni precjenjivati svoju samoefikasnost u matematici i prirodoslovlju, dok su djevojčice, posebice one darovite, sklone podcjenjivati svoju izvedbu (Pajares, 1996; Stoet i Geary, 2018). Unutar STEM područja djevojčice imaju više rezultate na mjerama pojma o sebi za biologiju i medicinu, a dječaci za inženjerstvo, matematiku i fiziku (Lee, 1998). Dodatno, istraživanja o atribucijama uzroka uspjeha i neuspjeha pokazala su da dječaci atribuiraju svoj uspjeh i neuspjeh u matematici i prirodoslovlju drugačijim izvorima od djevojčica (Dickhäuser i Meyer, 2006; Meece i sur., 2006; Ryckman i Peckham, 1987; Stipek i Gralinski, 1991). Djevojčice svoj uspjeh u matematici i prirodoslovlju češće pripisuju vanjskim čimbenicima (npr. lakoća zadatka, sreća, podrška), dok dječaci svoj uspjeh pripisuju unutarnjim čimbenicima, poput vlastitih sposobnosti. Istovremeno, djevojčice neuspjeh u matematici i prirodoslovlju češće pripisuju unutarnjim, a dječaci vanjskim čimbenicima. Prema atribucijskoj teoriji, takav obrazac atribuiranja uspjeha i neuspjeha kod djevojčica vodi do njihova sniženog očekivanja uspjeha u matematici i prirodoslovlju, nižeg osjećaja samoefikasnosti i lošijeg postignuća (Stipek i Gralinski, 1991; Weiner, 1980).

## **1.2. Teorije i modeli objašnjenja razvoja rodni razlika u STEM području: kontekst razumijevanja rodno stereotipnih uvjerenja djece i roditelja u kasnijem ponašanju**

Tijekom razvoja ovog istraživačkog područja pojavilo se nekoliko razvojnih teorijskih objašnjenja, odnosno modela koji bi trebali poslužiti boljem razumijevanju nastanka i razvoja rodni razlika u STEM području. Prvo će detaljno biti prikazane ove teorije kao okvir za razumijevanje ključnih razvojnih procesa zaslužnih za razvoj rodno stereotipnih uvjerenja. Zatim će biti pružen pregled karakteristika i izraženosti rodno stereotipnih uvjerenja u STEM području kod djece, kao i pregled roditeljskih socijalizacijskih utjecaja, ponajprije njihovih rodno stereotipnih uvjerenja, na ishode učenika u STEM području.

### **1.2.1. Razvoj rodni razlika i rodno tipiziranog ponašanja**

Istraživanja u području rodni stereotipa najčešće su usmjerena na tri teme: (1) razvoj rodni identiteta, (2) razvoj rodno stereotipnih uvjerenja i (3) razvoj rodno stereotipni obrazaca ponašanja (npr. preferiranje rodno stereotipni aktivnosti). Da bi se moglo razumjeti različitu motivaciju djevojčica i dječaka prema STEM-u, važno je razjasniti kako se razvijaju rodni identitet, rodno stereotipna uvjerenja i rodno tipizirano ponašanje. Postoji više pristupa i teorijskih konceptualizacija kojima se nastojalo objasniti razvoj rodni razlika. Kao dva suprotna pristupa, najčešće se spominju objašnjenja preuzeta iz evolucijske teorije i teorije socijalnog učenja. Prema evolucijskoj teoriji, do razvoja rodno stereotipni obrazaca ponašanja dolazi isključivo zbog različitih bioloških i nasljedni karakteristika muškaraca i žena, dok teorija socijalnog učenja razvoj rodni razlika pripisuje različitom utjecaju okoline (Shaffer, 2009).

U ovom poglavlju kratko će biti opisane glavne postavke evolucijske teorije, nakon čega će biti detaljnije prikazane tri teorije koje u većoj mjeri uzimaju u obzir okolinske utjecaje i koje se danas puno češće koriste u nastojanju objašnjenja rodno tipiziranog ponašanja muškaraca i žena. To su teorija socijalnog učenja (Mischel, 1966), kognitivno-razvojna teorija (Kohlberg, 1966) i teorija rodne sheme (Bem, 1983). Ključni je koncept u ovim teorijama rodno tipizirano ponašanje, tj. proces u kojem djeca već u predškolskoj dobi počinju pokazivati preferencije, uvjerenja i ponašanja koja su u skladu s kulturalnim očekivanjima o tome što je prikladno za djevojčice, a što za dječake (Berenbaum, Martin i Ruble, 2008). Navedene tri teorije daju podjednaku važnost socijalnim utjecajima, ali međusobno se razlikuju u objašnjenju razvoja procesa rodno tipiziranog ponašanja. Finalno, bit će prikazana i teorija društvene uloge

(Eagly, 1987) koja nije toliko usmjerena na objašnjenje ranog razvoja rodni uloga i rodno tipiziranog ponašanja, već naglašava utjecaj šireg društvenog konteksta i trenutačne društvene situacije u objašnjenju nastanka rodno stereotipnih uvjerenja i rodni razlika u odabiru zanimanja. U nastavku teksta slijedi pregled ključnih teorija.

U središtu *evolucijske teorije* je proces prirodne selekcije zbog kojeg su muškarci i žene, da bi osigurali preživljavanje i uspješno prenošenje vlastitih gena, razvili različite obrasce razmišljanja, osjećanja i ponašanja (Buss, 1995). Biološki gledano, žene nose „teret trudnoće“, svoje gene mogu prenijeti na manji broj potomaka te imaju ograničenije razdoblje u kojem to mogu učiniti u odnosu na muškarce. Zbog toga su žene evolucijski razvile ekspresivne karakteristike (nježnost, brigu i sl.) i preferenciju za partnerima koji im mogu osigurati resurse i pružiti zaštitu da bi se osiguralo preživljavanje i briga za potomstvo (Shaffer, 2009). Istovremeno, muškarci su razvili instrumentalne karakteristike (kompetitivnost, agresivnost i sl.) jer im je to povećavalo šanse da privuku partnerice i uspješno prenesu vlastite gene (Shaffer, 2009). Smatra se da su rodne razlike koje danas susrećemo u društvu posljedica evoluiranih psiholoških razlika muškaraca i žena. Primjerice, bolje vizualno-spacijalne sposobnosti kod muškaraca posljedica su evolucijskog pritiska na muškarce da osiguraju hranu i sklonište nužno za preživljavanje i reprodukciju (Buss, 1995). Evolucijska teorija naišla je na brojne kritike, a najčešća zamjerka je što se isključivo oslanja na biološka objašnjenja i ne uzima u obzir kulturalne specifičnosti i promjene u rodni razlikama kroz povijest (Shaffer, 2009).

Prema *teoriji socijalnog učenja* rodno tipizirano ponašanje usvaja se dvama mehanizmima: učenjem po modelu i procesima potkrepljenja (Mischel, 1966). U učenju po modelu djeca opažaju stavove i ponašanja modela (roditelja, učitelja i sl.) istog spola te ih zatim i usvajaju. Istraživanja su pokazala da djeca koja su izložena tradicionalnijim modelima po pitanju rodni uloga iskazuju veću sklonost rodnom stereotipiziranju nego oni izloženi manje tradicionalnim modelima (Bussey i Bandura, 1999; Aubrey i Harrison, 2004; Sabbatini i Leaper, 2004). Proces potkrepljenja u ovoj teoriji odnose se na procese u kojima okolina nagrađuje rodno prikladno i kažnjava rodno neprikladno ponašanje (Mischel, 1966). Dakle, djeca se upuštaju u rodno tipične aktivnosti jer roditelji i okolina, na temelju dijeljenih kulturalni očekivanja o tome što je prikladno za djevojčice i dječake, potiču ili obeshrabruju aktivnosti. Fagot i Leinbach (1989) pokazale su da roditelji već u dobi od dvije godine, prije nego dijete razvije osnovni rodni identitet, ohrabruju rodno prikladne i obeshrabruju rodno neprikladne aktivnosti kod djece (npr. ohrabruju slaganje kocaka kod dječaka i obeshrabruju ga kod

djevojčica). Zbog takvih vanjskih utjecaja okoline, djeca u ranoj dobi internaliziraju takva rodno stereotipna vjerovanja drugih te prilagođavaju svoje ponašanje da bi bilo rodno prikladno (Bussey i Bandura, 1999). Ključan je doprinos ove teorije to što podrazumijeva da se rodno tipizirana ponašanja uče, što implicira da se mogu i mijenjati. Na njoj se i temelje različiti intervencijski programi koji su usmjereni na smanjenje rodno stereotipnih uvjerenja kod pojedinaca. U takvim programima pojedince se izlaže modelima koji su po nekoj karakteristici u suprotnosti s rodnim stereotipom (npr. žena automehaničarka), što vodi do smanjenja rodno stereotipnih uvjerenja (Leblebicioglu, Metin, Yardimci i Cetin, 2011; Weisgram i Bigler, 2006). Dakle, iako postoje empirijski dokazi da potkrepljenje i učenje po modelu doprinose razvoju rodno tipiziranog ponašanja, najveća je zamjerka teoriji socijalnog učenja to što su djeca opisana kao „pasivni pijuni“ koje roditelji, vršnjaci i okolina oblikuju kako žele te ne uzima u obzir da djeca aktivno traže i uče rodne uloge (Shaffer, 2009).

S druge strane, *kognitivno-razvojna teorija* (Kohlberg, 1966) naglašava aktivnu ulogu djeteta u stjecanju znanja o vlastitom rodu i rodnim ulogama te stavlja kognitivni razvoj djeteta u središte teorije. Kako dijete razvija kognitivne sposobnosti, tako povećava znanje o vlastitom rodu i rodnim ulogama (Bigler i Liben, 1992). Kohlberg (1966) je pretpostavio specifične faze razvoja rodnih uloga tijekom djetinjstva. Djeca prvo, u dobi od tri godine, razvijaju rodni identitet, tj. postanu svjesna vlastitog roda, čime postaju sposobna točno svrstavati sebe i druge u kategorije „muškarci“ i „žene“. Zatim, u dobi od četvrte do sedme godine, razvijaju rodnu stabilnost i dosljednost, tj. postaju svjesna da je rod trajna osobina i da se odrastanjem ili promjenom vanjskih okolnosti ne mijenja. Kada toga postanu svjesna, djeca u svojoj okolini počinju aktivno tražiti modele istog spola i ostala obilježja svojstvena vlastitom spolu da bi se naučila ponašati kao dječak ili djevojčica (Shaffer, 2009). Prema ovoj teoriji razvoj rodno tipiziranog ponašanja najviše ovisi o razvoju kognitivnih sposobnosti kod djeteta, čime se smanjuje važnost procesima potkrepljenja na razvoj rodno tipiziranog ponašanja (Bigler i Liben, 1992; Martin i Ruble, 2004). Smatra se da dijete počinje usvajati rodno tipizirana ponašanja tek nakon razvoja rodne stabilnosti i da do takvog ponašanja dolazi jer je u skladu s djetetovom unutarnjom kategorizacijom sebe kao osobe muškog ili ženskog spola (Harris i Butterworth, 2002). Istraživanja su potvrdila postojanje faza razvoja rodnog identiteta te da djeca koja su kognitivnim razvojem usvojila rodnu stabilnost više iskazuju rodno tipizirana ponašanja nego ona koja ju još nisu usvojila (O'Keefe i Hyde, 1983; Trautner i sur., 2005; Warin, 2000). Glavna su kritika Kohlbergove teorije dokazi istraživanja u kojima se rodno tipizirana ponašanja javljaju i prije pojave rodne stabilnosti te to što općenito ne pruža

objašnjenja za individualne razlike u rodno tipiziranom ponašanju (Ruble i Martin, 1998; Shaffer, 2009).

S obzirom na to da obje teorije imaju svoje prednosti i nedostatke u objašnjenju rodno tipiziranog ponašanja, pristup *teorije rodnih shema*, kao pokušaj sveobuhvatnijeg objašnjenja rodno tipiziranog ponašanja, sadrži karakteristike obaju pristupa (Bem, 1981). Po uzoru na teoriju socijalnog učenja pretpostavlja da se rodno tipizirana ponašanja uče te stoga nisu nepromjenjiva (Kollmayer, Schober i Spiel, 2016). Djeca promatraju svoje okruženje i uče rodne identitete i društvene uloge te prilagođavaju svoje ponašanje u skladu s time. Po uzoru na kognitivno-razvojnu teoriju, pretpostavlja se da su djetetovi kognitivni procesi ključni za razvoj rodno tipiziranog ponašanja i da djeca imaju aktivnu ulogu u stjecanju znanja o rodnim ulogama (Kollmayer i sur., 2016). Za razliku od kognitivno-razvojne teorije, pretpostavlja se da rodno tipiziranje počinje ranije, tj. čim dijete stekne vlastiti rodni identitet, u dobi od dvije i pol godine, te se stavlja naglasak na rodne sheme pri pokušaju objašnjenja razvoja rodno tipiziranog ponašanja (Shaffer, 2009).

Teorija rodne sheme također pretpostavlja da je rod, zbog svoje istaknutosti, jedna od prvih kategorija koje dijete koristi da bi razvrstavalo nadolazeće informacije (Bem, 1981). Djeca spontano, zbog nedostatka složenijih načina klasificiranja nepovezanih sa spolom (interesi, sposobnosti i sl.), svrstavaju ljude, druge objekte, osobine, aktivnosti i ponašanja u muško-ženske kategorije, tzv. rodne sheme (Bem, 1981). Rodne sheme konstruiraju se individualno, razlikuju se od djeteta do djeteta i konstantno se mijenjaju tijekom djetetova razvoja (Kollmayer i sur., 2016). Međutim, većina pojedinaca koji odrastaju u istom kulturalnom kontekstu imaju slične rodne sheme zbog dijeljenih kulturalnih rodni stereotipa (Kollmayer i sur., 2016). Takvo oslanjanje na rod kao sredstvo procesuiranja informacija vodi većem rodnom stereotipiziranju iz dvaju razloga. Prvo, pojedinci konstruiraju pojam o sebi unutar takvih rodno temeljenih kategorija te teže ponašati se u skladu s vlastitim pojmom o sebi, što vodi do sve većeg prikupljanja informacija o rodno tipičnim aktivnostima koje se dalje nadodaju u postojeću rodnu shemu (Bigler i Liben, 1992). Npr. djevojčica prvo nauči da su lutke „za djevojčice“ te ima sljedeći misaoni proces koji vodi do toga da se u konačnici odluči igrati lutkama: „lutke su za djevojčice“ i „ja sam djevojčica“, dakle „lutke su za mene“ (Martin i Halverson, 1981, str. 1120). Drugo, rodne sheme djeluju kao filter djetetove percepcije prije nego je dijete toga svjesno te pospješuju da dijete bolje pamti informacije koje su u skladu s rodnom shemom te iskrivljuje ili zaboravlja one koje nisu u skladu s rodnom shemom (npr.

žena znanstvenica) da bi informacija ostala sukladna rodnom stereotipu (Bennett i Sani, 2003; Liben i Signorella, 1993; Martin i Halverson, 1983). Takvo ignoriranje informacije koja je suprotna stereotipu objašnjava zašto su rodno stereotipna vjerovanja teško promjenjiva i sveprisutna (Shaffer, 2009). Teorija rodne sheme važna je za razumijevanje razvoja rodno tipiziranog ponašanja jer opisuje kako se stvaraju rodni stereotipi vrlo rano u djetetovu razvoju te objašnjava kako rodne sheme mogu doprinijeti razvoju rodno tipiziranih preferencija prije nego dijete stekne znanje da je rod trajna i nepromjenjiva osobina (O'Keefe i Hyde, 1983; Shaffer, 2009).

Sve tri spomenute teorije, iako različite u pojedinim aspektima, objašnjavaju razvoj rodno tipiziranog ponašanja kod djece te su suglasne u tome da se on počinje događati u vrlo ranoj životnoj dobi, prije nego djeca krenu u prvi razred osnovne škole. Iako pridaju značaj različitim čimbenicima i mehanizmima koji vode do razvoja rodno tipičnog ponašanja, da bi se sveobuhvatnije razumio razvoj rodno stereotipnih uvjerenja, treba uzeti u obzir doprinose iz svih triju teorija jer socijalno učenje, kognitivni razvoj i rodne sheme zajednički djeluju na razvoj rodno stereotipnih uvjerenja i ponašanja.

*Teorija društvene uloge* (Eagly, 1987) pretpostavlja da su rodno stereotipna uvjerenja posljedica podjele rada u društvu i preuzetih društvenih uloga. Naime, tradicionalno, ponajprije zbog fizičkih razlika između muškaraca i žena, muškarci su češće imali društvenu ulogu tzv. „hranitelja obitelji“ i zauzimali prestižnija zanimanja, dok su se žene češće brinule za kuću i djecu te bile prisutne u zanimanjima koje su u skladu s ulogom brige o drugima (npr. odgajateljica u vrtiću i sl.). Različiti zahtjevi takvih društvenih uloga vode do rodni razlika u ponašanju i do rodni razlika u razvijanju specifičnih vještina koje su u skladu sa zauzetim društvenim ulogama. Navedeno vodi do stvaranja rodno stereotipnih uvjerenja, tj. određenih očekivanja o prihvatljivim osobinama i ponašanjima žena i muškaraca te do uvjerenja samih žena i muškaraca o vlastitim sposobnostima i vještinama koje bi mogli ili trebali razviti. Rodni stereotipi u tom su smislu valjani jer odražavaju stvarne razlike u ponašanju muškaraca i žena, međutim, pogrešno je pripisivanje tih razlika dispozicijama muškaraca i žena bez uočavanja i priznavanja značaja društvenih uloga i šireg društvenog konteksta koji oblikuju to ponašanje. Dakle, prema teoriji društvenih uloga, rodne razlike u ponašanju i rodni stereotipi funkcija su društvenih uloga, a ne bioloških razlika između muškaraca i žena (Eagly, 1987). Naime, kada muškarci i žene zauzmu slične društvene uloge, pokazuju veću sličnost u osobnim karakteristikama (Diekman i Schneider, 2010). Važno je naglasiti kako teorija društvene uloge

proizlazi iz socijalne psihologije te kao takva podrazumijeva da su pojedinci motivirani održavanju socijalnih normi zbog bojazni da će kršenje socijalnih normi, tj. ponašanje suprotno od društveno očekivane uloge žene ili muškarca, dovesti do društvenog neodobravanja. Tako pojedina istraživanja ukazuju da su žene, kada zauzmu pozicije moći (npr. rukovoditeljska pozicija) koje su suprotne očekivanoj društvenoj ulozi žene, procjenjivane negativnije nego muškarci u takvim ulogama (Eagly i Karau, 2002; Bongiorno, Bain i David, 2014; Heilman, 2001; Heilman, Block i Martell, 1995).

### **1.2.2. Rodno stereotipna uvjerenja djevojčica i dječaka u STEM području**

Rodno stereotipna uvjerenja u ovom radu definirana su kao organizirana, općeprihvaćena vjerovanja i mišljenja o tome kakvi bi muškarci i žene trebali biti, što bi trebali raditi i kako bi se trebali ponašati (Heilman, 2001). Smatra ih se jednim od ključnih čimbenika koji određuju razlike između dječaka i djevojčica u motivaciji prema STEM području i odabiru STEM zanimanja (Wigfield, i Eccles, 2000). Kao što je u prethodnom poglavlju navedeno, rodno stereotipna uvjerenja razvijaju se kao posljedica djetetovih ranih iskustava tijekom socijalizacije i odrastanja.

Rodno stereotipna uvjerenja vezana uz STEM područje najčešće se odnose na uvjerenja da su dječaci prirodno talentiraniji za STEM područje nego djevojčice i da su STEM zanimanja prikladnija za dječake nego djevojčice (Cvencek i sur., 2011; Frome i Eccles, 1998; Frost, Hyde i Fennema, 1994; Simpkins i Davis-Kean, 2005). Istraživanja su pokazala da i dječaci i djevojčice imaju takva uvjerenja već u nižim razredima osnovne škole, s time da su kod dječaka takva uvjerenja izraženija (Ambady, Shih, Kim i Pittinsky, 2001; Cvencek i sur., 2011; Farenga i Joyce, 1999; Frost i sur., 1994; Herbert i Stipek, 2005; Hyde, Fennema, Ryan, Frost i Hopp, 1990; Miller i sur., 2018). To je u skladu i s drugim nalazima iz ne-STEM područja u kojima žene općenito pokazuju veću fleksibilnost rodnih uloga i manje tradicionalne stavove (Katz i Ksansnak, 1994; Reid, 1995).

Jedan od poznatijih testova, koji dobro ilustrira jačinu STEM rodno stereotipnih uvjerenja, je test „Nacrtaj znanstvenika“ (eng. *Draw-A-Scientist test*). Važno je napomenuti da su istraživanja koja će biti opisana provedena u engleskom govornom području, gdje riječ „znanstvenik“ nije u muškom ili ženskom rodu, kao u hrvatskom jeziku. U prvim istraživanjima koja su koristila taj test dobiveno je da učenici osnovnih i srednjih škola najčešće kao znanstvenika crtaju muškarca srednje dobi s naočalama u bijeloj kuti u laboratoriju (Chambers,

1983; Mead i Metraux, 1975). Recentnija metaanaliza (Miller i sur., 2018), na uzorku od dvadeset tisuća djece od vrtićke do srednjoškolske dobi potvrdila je da djeca i dalje u puno većoj mjeri percipiraju znanstvenika kao osobu muškog spola. Međutim, za razliku od prvih istraživanja, djeca u novijim istraživanjima u puno većoj mjeri crtaju osobe ženskog spola. Naime, u razdoblju od 1966. do 1977. godine manje od 1 % crteža prikazivalo je znanstvenika kao ženu, a u istraživanjima od 1985. do 2016. godine taj se broj povećao na 28 % crteža (Miller i sur., 2018). Navedeno ukazuje na to da su rodno stereotipna uvjerenja sklona promjeni tijekom vremena te da je sve veća zastupljenost žena u znanosti (NSB, 2018) vjerojatno dovela do smanjenja rodno stereotipnih uvjerenja prema znanosti kao isključivo muškom području. Naime, rodni stereotipi često odražavaju stvarne razlike u zastupljenosti muškaraca i žena na tržištu rada te kako se zastupljenost na tržištu rada mijenja, tako se mijenjaju i rodno stereotipna uvjerenja (Diekman i Eagly, 2000).

Također, primijećeno je da su starija djeca češće crtala znanstvenika kao muškarca i da se ta promjena počinje događati oko 7./8. godine te da se dalje produbljuje do 14./15. godine (Miller i sur., 2018). Navedeno je u skladu s hipotezom jačanja rodno stereotipnih uvjerenja (Hill i Lynch, 1983), prema kojoj su rodno stereotipna uvjerenja snažnije izražena u adolescenciji zbog većeg pritiska adolescenata da se identificiraju s vlastitim spolom, konformiraju društvenim očekivanjima i vršnjačkom pritisku (Alfieri, Ruble i Higgins, 1996; Eccles i Harold, 1991; Hoff, Briley, Wee i Rounds, 2018). Međutim, važno je spomenuti da postoje i istraživanja koja ukazuju na smanjenje rodno stereotipnih uvjerenja u adolescenciji zbog (1) sazrijevanja i veće fleksibilnosti kognitivnih procesa, što podrazumijeva uzimanje u obzir različitih perspektiva pri donošenju odluka i opiranje rigidnom svrstavanju pojedinaca u muško-ženske kategorije i (2) karakterističnosti adolescencije kao razdoblja u kojem adolescenti mogu iskazivati veći bunt prema socijalnim normama, pa tako i prema usvajanju rodno stereotipnih uvjerenja (Bartini, 2006; Katz i Ksanskak, 1994; Kohlberg, 1966).

Kada se gleda izraženost rodno stereotipnih uvjerenja zasebno prema pojedinim STEM školskim područjima, rezultati su nešto nejasniji. Naime, u nekim istraživanjima dobiveno je da se predmeti Matematika, Fizika i Kemija percipiraju maskulinim (Cvencek i sur., 2011; Jugović, 2010; Makarova, Aeschlimann i Herzog, 2019; Weinrich-Haste, 1981). U drugom istraživanju dobiveno je da dječaci predmete Matematiku, Fiziku i Kemiju percipiraju maskulinim, dok djevojčice samo predmete Matematiku i Fiziku percipiraju maskulinim (Makarova i Herzog, 2015). Istovremeno, u nekim istraživanjima dobiveno je da se predmeti

Fizika i Informatika percipiraju maskulino, dok se predmeti Kemija, Matematika, Biologija i Geografija percipiraju rodno neutralnim školskim predmetima (Arambašić i sur., 2005; Archer i Macrae, 1991; Farenga i Joyce, 1999; Pavlin-Bernardić i sur., 2012).

Za bolje razumijevanje dobivenih nalaza treba sagledati *teoriju kongruentnosti uloge* (Diekman i Eagly, 2008), koja je proširenje gore spomenute teorije društvene uloge (Eagly, 1987). Teorija pretpostavlja da (1) različita društvena očekivanja za muškarce i žene vode do njihovih interesa za različita zanimanja te da (2) pojedinci koji su u skladu s društvenim ulogama imaju pozitivnije životne ishode od onih koji nisu (Eagly i Karau, 2002). U središtu su teorije individualni (eng. *agentic goals*) i zajednički ciljevi (eng. *communal goals*). Smatra se da su individualni ciljevi važniji muškarcima jer su, prema tradicionalnim rodnim ulogama, zauzimali pozicije javne moći i vodstva. Istovremeno, zajednički ciljevi važniji su ženama jer su tradicionalno zauzimale pozicije koje podrazumijevaju brigu o drugima, maloj djeci i sl. (Abele i Wojciszke, 2007). Zbog toga će žene više privlačiti zanimanja koja su orijentirana prema ljudima i brizi prema ljudima jer su takva zanimanja u skladu s femininom rodnom ulogom i ostvarenjem zajedničkih ciljeva, dok će muškarce više privlačiti maskulina zanimanja povezana s moći i uspjehom te ona koja omogućavaju ostvarenje individualnih ciljeva (Diekman, Clark, Johnston, Brown i Steinberg, 2011; Diekman i Steinberg, 2013).

S obzirom na to da se STEM zanimanja percipiraju kao ona koja u većoj mjeri omogućuju ostvarenje individualnih ciljeva, žene su ih sklonije izbjegavati jer im je zbog rodno stereotipnih uvjerenja važnije ispunjenje feminine rodne uloge i ostvarenje zajedničkih ciljeva (Diekman i sur., 2011). Međutim, istraživanja ukazuju na to da su se rodne razlike u individualnim ciljevima smanjile, dok su rodne razlike u zajedničkim ciljevima ostale stabilne (Donnelly i Twenge, 2017; Konrad, Ritchie, Lieb i Corrigan, 2000; Twenge, 1997). Drugim riječima, žene i muškarci sve su sličniji u potrebi za ostvarenjem individualnih ciljeva, zbog čega su žene sklonije odabrati zanimanja koja se tradicionalno smatraju maskulinim nego što su muškarci skloni odabrati tradicionalno feminina zanimanja. Zbog sve veće sličnosti muškaraca i žena u potrebi ostvarenja individualnih ciljeva, smatra se da su postojeće rodne razlike u STEM interesima u većoj mjeri posredovane važnošću koja se pridaje zajedničkim ciljevima te da su interesi žena za STEM zanimanja veći kada se naglašavaju aspekti tih zanimanja koji podržavaju zadovoljenje zajedničkih ciljeva (Diekman, Brown, Johnston i Clark, 2010; Diekman i sur., 2011). Navedeno potkrepljuje i činjenica da žene koje nastave svoj put u prirodoslovlju često koriste prirodoslovlje i znanost na društveno relevantan način (Jones i sur., 2000; VanLeuvan, 2004) te kada počnu raditi u znanstvenom području, više se fokusiraju

na pomaganje drugima nego na provođenje samih istraživanja (Thom, 2001). Stoga u STEM područjima, koja se percipiraju da u manjoj mjeri omogućuju ostvarenje zajedničkih ciljeva poput fizike i inženjerstva, ima više muškaraca u odnosu na ona STEM područja koja se percipiraju manje maskulino i u većoj mjeri omogućuju ostvarenje zajedničkih ciljeva (npr. biomedicina, biologija, kemija) (Graziano, Habashi i Woodcock, 2011; Jones i sur., 2000).

Različita istraživanja pokazala su da izraženost rodno stereotipnih uvjerenja djeluje na STEM obrazovne ishode dječaka i djevojčica, ali na različit način (Nosek i Smyth, 2011; Steele, Spencer i Aronson, 2002; Wigfield i Eccles, 2000). Naime, izraženija rodno stereotipna uvjerenja da je STEM područje prikladnije za dječake djeluju pozitivno na STEM interese, aspiracije, vjerovanja u vlastite sposobnosti i izvedbu kod dječaka, a negativno kod djevojčica (Cundiff, Vescio, Loken i Lo, 2013; Cvencek i sur., 2011; Ertl i sur., 2017; Kiefer i Sekaquaptewa, 2007; Nosek, Banaji i Greenwald, 2002; Spencer i sur., 1999; Steffens i Jelenec, 2011). Zbog takvih „nepovoljnih“ rodno stereotipnih uvjerenja djevojčice se manje identificiraju sa STEM područjem, manje vjeruju u vlastite sposobnosti i izvedbu u STEM području te će u manjoj mjeri odabirati nastavak obrazovanja u STEM području (Nosek i Smyth, 2011). Još jedan način na koji usvojenost STEM rodno stereotipnih uvjerenja može djelovati na STEM obrazovne ishode dječaka i djevojčica jest preko prijetnje stereotipom. Prijetnja stereotipom odnosi se na osjećaje nesigurnosti i straha koje u situacijama u kojima se procjenjuje izvedba doživljavaju pojedinci na koje se odnosi neki negativni kulturalni stereotip (Steele, 1997; Steele i sur., 2002). Takvi pojedinci strahuju da će potvrditi postojeći stereotip, što ima negativni učinak na njihovu izvedbu. Prijetnju stereotipom zorno demonstrira istraživanje Spencera i suradnika (1999) u kojem su podijelili sudionike u tri grupe koje su podjednake po matematičkim sposobnostima i tražili da riješe ispit iz matematike: jednoj grupi rekli su da ispit ukazuje na velike rodne razlike, drugoj da ne ukazuje na rodne razlike, a trećoj nisu ništa rekli. Dobiveno je da su žene iz grupe u kojima je rečeno da ispit ne ukazuje na rodne razlike imale jednaku izvedbu kao i muškarci, dok su u drugim dvjema grupama žene imale lošiju izvedbu od muškaraca. I druga istraživanja pokazala su da prijetnja stereotipom koju doživljavaju djevojčice u području matematike i prirodoslovlja može djelovati na smanjenje njihove izvedbe i interesa za područjem (Appel, Kronberger i Aronson, 2011; Davies, Spencer, Quinn i Gerhardstein, 2002; Deemer, Thoman, Chase i Smith, 2014; Shapiro i Williams, 2012). Štoviše, kod djevojčica s izraženijim rodno stereotipnim uvjerenjima djelovanje prijetnje stereotipom je snažnije i one doživljavaju još negativnije ishode vezane uz izvedbu i interese u STEM-u (Schmader, Johns, Barquissau, 2004).

S obzirom na to da se rodno stereotipna uvjerenja o različitim STEM školskim predmetima javljaju već u nižim razredima osnovne škole, tj. puno prije nego dječaci i djevojčice imaju prilike stvarati vlastita iskustva i uvjerenja u prirodoslovnim predmetima, može se pretpostaviti da takva uvjerenja dolaze i prenose se djeci iz okoline. Stoga će iduće poglavlje biti usmjereno na roditeljska uvjerenja i ponašanja i druge načine kojima roditelji prenose rodno stereotipna uvjerenja djeci i oblikuju njihove obrazovne STEM ishode.

### **1.2.3. Roditeljska uvjerenja i ponašanja kao odrednice ishoda učenika u STEM području – roditeljski socijalizacijski utjecaji**

Roditelji, kao važni socijalizacijski uzori, imaju ključnu ulogu u oblikovanju djetetovih STEM interesa. Hoće li dijete razviti interes za STEM područjem u velikoj mjeri ovisi o tome kako roditelji percipiraju njegove sposobnosti, koliku vrijednost pridaju STEM području te kakve sve izravne ili neizravne poruke šalju djeci svojim ponašanjem (Archer i sur., 2012; Aschbacher i sur., 2010; Eccles i sur., 1993; Frome i Eccles, 1998; Hill i Tyson, 2009; Jacobs i Eccles, 2000). S obzirom na to da su roditeljska uvjerenja i ponašanja, zbog usvojenih kulturalno određenih rodno stereotipnih uvjerenja, drugačija za kćeri i sinove, u ovom poglavlju bit će sagledani nalazi istraživanja o tome kako određena rodno stereotipizirana roditeljska uvjerenja i ponašanja mogu oblikovati djetetove obrazovne ishode u STEM području i djelovati na njih.

#### **1.2.3.1. Djelovanje roditeljskih uvjerenja na STEM postignuće i interese dječaka i djevojčica**

Roditelji oblikuju djetetove interese tako da služe kao interpretatori iskustava, tj. šalju poruke djeci vezano uz njihovu percepciju djetetovih iskustava i sposobnosti (Eccles, Lord, Roeser, Barber i Jozefowicz, 1997). Naime, kada su djeca mala nisu osobito dobra u procjenjivanju vlastitih sposobnosti (Nicholls, 1978) pa se oslanjaju na roditeljsku interpretaciju vlastitog postignuća kao važan izvor informacija. Roditeljska interpretacija djetetovih sposobnosti povezana je s djetetovom percepcijom vlastitih sposobnosti i njihovim stvarnim postignućem te je važna za djetetov kontinuiran interes, sudjelovanje i vrednovanje aktivnosti (Eccles i sur., 1983).

Međutim, roditeljske su interpretacije djetetovih sposobnosti pod utjecajem mnogih čimbenika, uključujući kulturalne vrijednosti i očekivanja. Općenito, roditelji podržavaju kulturalne stereotipe da su matematika i prirodoslovlje više za dječake nego za djevojčice i da

su dječaci prirodno talentiraniji za matematiku i prirodoslovlje (Dresel, Heller, Schober i Ziegler, 2001; Eccles, Freedman-Doan, Frome, Jacobs i Yoon, 2000; Frome i Eccles, 1998; Lummis i Stevenson, 1990; Stoet i sur., 2016; Tenenbaum i Leaper, 2003). Takva roditeljska rodno stereotipna uvjerenja izravno djeluju na njihovu percepciju djetetovih sposobnosti tako da pozitivnije percipiraju sposobnosti djece koja su u skladu sa stereotipom. Roditelji percipiraju sinove sposobnijima i talentiranijima za matematiku i prirodoslovlje, a kćeri za jezike (Eccles i sur., 2000; Stoet i sur., 2016). Uz to što različito percipiraju STEM sposobnosti kćeri i sinova, roditelji kćeri skloniji su percipirati njihov interes prema prirodoslovlju nižim u odnosu na roditelje koji imaju sinove (Tenenbaum i Leaper, 2003). Uz to, roditelji su skloni atribuirati uspjeh sinova u matematici njihovim sposobnostima, dok su kod kćeri skloni atribuirati uspjeh njihovu uloženom trudu, čime suptilno podržavaju stereotip da djevojčice nisu prirodno talentirane za matematiku, nego mogu biti uspješne u matematici samo ako ulože znatnu količinu truda (Parsons (Eccles), Adler i Kaczala, 1982; Yee i Eccles, 1988).

Još važnije, roditeljske interpretacije djetetove izvedbe i sposobnosti prenose se djeci i djeluju na djetetovo postignuće i percepciju vlastitih sposobnosti (Clewell i Anderson, 1991; Davis-Kean, 2005; Jacobs, 1991; Jacobs i Eccles, 1992). Roditelji s izraženijim rodno stereotipnim uvjerenjima o matematici percipirali su matematičke sposobnosti kćeri lošijima u odnosu na sinove, neovisno o djetetovim stvarnim sposobnostima i postignuću (Jacobs, 1991). Posljedično, kćeri roditelja takvih uvjerenja, u odnosu na sinove, manje su uvjerene u vlastite sposobnosti unatoč boljem školskom postignuću iz matematike (Jacobs, 1991). S obzirom na to da roditeljska percepcija područja kao teškog za dijete vodi do nižih razina djetetovih interesa za tim područjem (Tenenbaum i Leaper, 2003), može se pretpostaviti da će kćeri roditelja koji imaju izraženije rodne stereotipe o muškoj superiornosti u matematici imati i smanjen interes za STEM područjem. Navedeno je potvrđeno istraživanjima koja su pokazala da rodni stereotipi roditelja o matematici i prirodoslovlju imaju dugoročne učinke na djetetove interese i izbore zanimanja te je taj učinak različit za dječake i djevojčice (Bleeker i Jacobs, 2004; Jacobs i sur., 2006; Tenenbaum i Leaper, 2003). Kćeri onih majki i očeva koji su imali izraženije stereotipe o matematičkoj superiornosti dječaka i njihovoj većoj talentiranosti za matematiku pokazivale su manji interes, dok su sinovi pokazivali veći interes za znanstvenom karijerom iz prirodnih znanosti (Bleeker i Jacobs, 2004; Jacobs i sur., 2006; Jacobs i sur., 2005).

Uz to kako roditelji percipiraju sposobnosti djece, važno je sagledati i kako roditelji vrednuju STEM područje. Naime, kada roditelji visoko vrednuju STEM područje ili kada učenici percipiraju vlastite roditelje kao one koji visoko vrednuju STEM područje, djeca

razvijaju više razine interesa za STEM (Harackiewicz, Rozek, Hulleman i Hyde, 2012; Lazarides i Ittel, 2013; Tenenbaum i Leaper, 2003). Međutim, dobiveno je da roditelji različito percipiraju vrijednost matematike za djevojčice i dječake te da djevojčice i dječaci različito percipiraju koliko roditelji matematiku smatraju važnom. Roditelji pripisuju veću vrijednost matematike za dječake nego za djevojčice te dječaci percipiraju da njihovi roditelji više vrednuju matematiku nego što to percipiraju djevojčice (Stoet i sur., 2016).

#### **1.2.3.2. Djelovanje roditeljskih rodno stereotipnih ponašanja na STEM postignuće i interese dječaka i djevojčica**

Roditelji strukturiraju djetetova iskustva na različite načine koji bi trebali utjecati na njihovo samopoimanje, usvajanje vještina, preferencije i odabir aktivnosti. Postoje brojna roditeljska ponašanja koja su važna za razvoj i oblikovanje kompetencija i interesa kod djece, međutim osiguravanje specifičnih prilika, aktivnosti, igri ili igračaka za razvijanje vještina najčešće se dovode u vezu s rodno stereotipnim uvjerenjima roditelja. Utvrđeno je da karakteristike djeteta poput spola, uz to što djeluju na roditeljsku percepciju djetetovih sposobnosti i interesa, djeluju i na vrstu iskustava koju roditelji osiguravaju svojoj djeci (Jacobs i sur., 2005). Roditelji su spremniji osigurati dodatna iskustva za svoju djecu ako vjeruju da su djeca zainteresirana i imaju razvijene sposobnosti za aktivnost (Jacobs i Eccles, 2000).

Međutim, roditelji često osiguravaju iskustva za svoju djecu koja se uklapaju u postojeća očekivanja o rodno prikladnim aktivnostima. Tako je dobiveno da roditelji osiguravaju jednak broj organiziranih izvanškolskih aktivnosti za djevojčice i dječake, međutim te su aktivnosti rodno tipizirane (Jacobs, Vernon i Eccles, 2005). Roditelji više ohrabruju i omogućuju aktivnosti vezane uz matematiku, prirodoslovlje i računarstvo kod sinova nego kod kćeri (Simpkins i sur., 2006). Isto tako, u jednom istraživanju roditelji su bili trostruko skloniji tijekom posjeta prirodoslovnom muzeju objašnjavati prirodoslovlje izazovnijim i dužim raspravama sinovima nego kćerima (Crowley, Callanan, Tenenbaum i Allen, 2001). Vezano uz aktivnosti igranja s djecom, roditelji se drugačije igraju s kćerkama i sinovima. Tako majke češće čitaju s kćerkama, dok se sa sinovima češće upuštaju u aktivnosti koje uključuju gradnju i slaganje objekata (Coyle i Liben, 2018). Istovremeno, kada slažu slagalice s djecom, roditelji ih sa sinovima slažu na izazovniji način, tako da koriste složenije slagalice, više stručnih i specijalnih termina u govoru tijekom objašnjavanja igre i više se angažiraju tijekom igre (Levine, Ratliff, Huttenlocher i Cannon, 2012).

Različito ponašanje roditelja prema djevojčicama i dječacima ne odnosi se samo na ohrabrivanje i sudjelovanje u aktivnostima i igranje s djecom, već i na nabavljanje igračkama. Naime, iskustvo igranja s rodno tipičnim igračkama vodi do različitih iskustava i razvijanja različitih vještina kod djevojčica i dječaka (Blakemore i Centers, 2005; Kollmayer, Schultes, Schober, Hodosi i Spiel, 2018; Liben, Schroeder, Borriello i Weisgram, 2018). Igranje stereotipno femininim igračkama poput lutaka povezuje se s razvijanjem vještina komunikacije, brižnosti i suradnje, dok se igranje stereotipno maskulinim igračkama poput slaganja kocaka ili igračkama koje uključuju tehnologiju i mehaniku povezuje s razvijanjem vizualno-spacijalnih i mehaničkih vještina (Blakemore i Centers, 2005; Doyle, Voyer i Cherney, 2012; Francis, 2010; Jirout i Newcombe, 2015; Ruble i Martin, 1998). Istraživanja su pokazala da roditelji općenito u puno većoj mjeri svojoj djeci omogućuju i ohrabruju igranje rodno stereotipnim igračkama u odnosu na rodno neutralne igračke ili igračke koje se smatraju prikladnijima za suprotni spol (Eccles, Jacobs i Harold, 1990; Fisher-Thompson, 1993; Kollmayer i sur., 2018). Uz to, majke su češće kupovale alate, igračke i igre vezane uz matematiku i prirodoslovlje za sinove nego za kćeri, neovisno o djetetovim ocjenama u školi (Jacobs i sur., 2005). Zanimljiv je nalaz jednog istraživanja u kojem su roditelji na izravna pitanja o stavovima prema rodnim ulogama dječaka i djevojčica iskazivali egalitarne stavove (npr. „Svi dječaci trebali bi se igrati lutkama“), međutim kada ih se tražilo da procijene poželjnost različitih igračkama za svoje dijete, snažno su preferirali rodno stereotipne igračke (Kollmayer i sur., 2018). Takav je nalaz posebno zanimljiv jer ukazuje da iako roditelji mogu iskazivati egalitarne stavove i vjerovati da su različite aktivnosti jednako prikladne za dječake i djevojčice, preferirajući rodno stereotipne igračke suptilno i neizravno prenose tradicionalne stereotipe o rodnim ulogama djece.

Takvo usmjeravanje aktivnosti djece u rodno stereotipnom smjeru ograničava slobodu djetetovih obrazovnih i profesionalnih izbora tako da pospješuje učenje rodnih stereotipa i razvijanje rodno stereotipnih kognitivnih i socijalnih vještina kod djece (Blakemore i Centers, 2005; Cherney, Kelly-Vance, Gill Glover, Ruane i Ryalls, 2003; Dinella i Weisgram, 2018; Eagly, Wood i Diekman, 2000; Jirout i Newcombe, 2015; Liben i sur., 2018). U kontekstu STEM obrazovnih i profesionalnih izbora to znači da različiti rodno stereotipni roditeljski utjecaji pospješuju da djeca usvoje uvjerenje da je STEM više za dječake te omogućuju veći razvoj vještina potrebnih za STEM područje kod dječaka, što u konačnici vodi do njihove veće motivacije za STEM. Navedeni odnosi između roditeljskih i djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja te djetetove motivacije i postignuća u STEM-u mogu se bolje razumjeti u kontekstu modela teorije i očekivanja Eccles i suradnika (1983), koji će biti opisan u daljnjem tekstu.

### **1.3. Model očekivanja i vrijednosti**

U ovom će poglavlju biti opisane opće postavke i mehanizmi koji djeluju u podlozi modela očekivanja i vrijednosti Eccles i suradnika (1983). Prvo će biti prikazan opis glavnih postavki modela i mehanizama koji djeluju između odnosa djetetovih uvjerenja i njegove motivacije. Nakon toga bit će prikazani ti isti odnosi, uključujući i roditeljska uvjerenja. Zatim će biti prikazani nalazi empirijskih provjera postavki i mehanizama unutar modela, pri čemu će posebno biti istaknute provjere odnosa između djetetovih i roditeljskih uvjerenja te djetetove motivacije prema STEM području.

#### **1.3.1. Mehanizmi utjecaja učeničkih i roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja na motivaciju učenika u STEM području**

Postoje različite teorije kojima se pokušava objasniti školsko postignuće i uloga koju motivacija ima u procesu učenja kod učenika. Tako su neke od poznatijih Bandurina socijalnokognitivna teorija (1997), teorija samoodređenja Deci i Ryana (1985), Zimmermanov model samoregulacije (2000) te teorija ciljeva postignuća (Elliot, 1999). Međutim, većina njih usmjerena je samo na jednu grupu motivacijskih konstrukata (npr. samoeфикаsnost u Bandurinoj teoriji). Zbog navedenog „nedostatka“ brojnih teorija, u ovom doktorskom radu fokus će biti na teoriji koja se smatra sveobuhvatnijom u području motivacijskih teorija postignuća u području obrazovanja – suvremena teorija očekivanja i vrijednosti koju su postavili Eccles i suradnici 1983. godine.

Riječ je o socijalnokognitivnoj motivacijskoj teoriji koja istovremeno razmatra motivaciju učenika, ali i važnost užeg i šireg sociokulturalnog konteksta. Suvremene teorije očekivanja i vrijednosti, pa tako i ona Eccles i suradnika, temelje se na Atkinsonovu modelu očekivanja i vrijednosti (1957). Teorija pretpostavlja da se izbor, ustrajnost i izvedba mogu objasniti putem pojedinčevih vjerovanja o tome koliko će im dobro ići određena aktivnosti i koliko vrednuju određenu aktivnost (Atkinson, 1957; Eccles i sur., 1983). Međutim, teorija očekivanja i vrijednosti Eccles i suradnika od Atkinsonove se teorije razlikuje u sljedećim trima bitnim aspektima: (1) komponente očekivanja i vrijednosti detaljnije su razrađene i povezane sa širim psihološkim i sociokulturalnim čimbenicima, (2) pretpostavlja se da su očekivanja i vrijednosti pozitivno povezani jedno s drugim, a ne obrnuto povezani kao što je predložio Atkinson te je (3) teorija puno više provjeravana u realnim svakodnevnim situacijama

postignuća naspram Atkinsonove koja je više provjeravana u laboratorijskim uvjetima (Eccles i Wigfield, 2002; Wigfield, Tonks i Klauda, 2009).

Eccles i suradnici (1983) prvotno su postavili model očekivanja i vrijednosti kao okvir za razumijevanje izvedbe adolescenata i njihovih obrazovnih izbora u području matematike u nastojanju objašnjenja prisutnih rodni razlika među učenicima američkih srednjih škola prilikom odabira napredne razine matematike u 70-im godinama prošlog stoljeća. Naime, djevojčice su puno rjeđe birale naprednu razinu matematike nego dječaci, što se smatralo jednim od glavnih razloga zašto su djevojčicama smanjene mogućnosti za upisom studija iz STEM područja. Iako je model prvotno bio zamišljen za područje matematike, s vremenom se proširio i na druga obrazovna područja te se, kako navodi Eccles (2005), model u konačnici razvio u opći model izbora povezanih s postignućem. Eccles i suradnici (1993) proširili su originalni model u tzv. model roditeljskih socijalizacijskih utjecaja tako da detaljnije prikazuje relacije utjecaja različitih roditeljskih obilježja na djetetove ishode. Prvo će biti prikazane glavne postavke originalnog modela koji detaljno prikazuje odnose između različitih djetetovih obilježja, nakon čega će biti prikazane glavne postavke proširenog modela roditeljskih socijalizacijskih utjecaja na djetetove ishode.

#### **1.3.1.1. Glavne postavke i opis modela očekivanja i vrijednosti**

Riječ je o vrlo složenom modelu koji se sastoji od puno koncepata koji su međusobno povezani izravnim ili neizravnim vezama (slika 1).

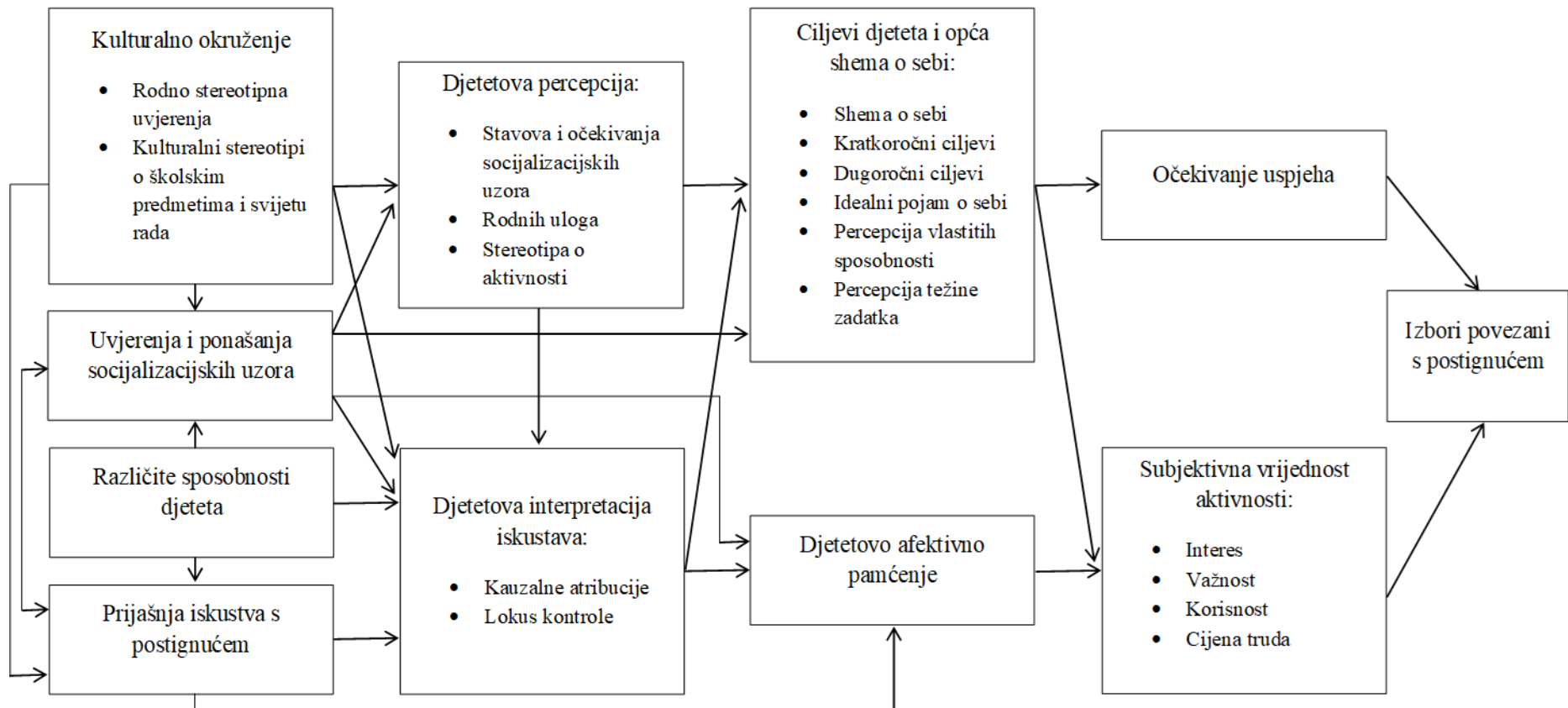
Prema teoriji očekivanja i vrijednosti, ključni su koncepti modela motivacijski konstrukti, očekivanje uspjeha i subjektivna vrijednost aktivnosti, koje zajednički najizravnije utječu na učenikove izbore povezane s postignućem, tj. izvedbu, ustrajnost i izbor aktivnosti (Eccles i Wigfield, 2002). Uz njih se, kao dodatan motivacijski konstrukt, najčešće istraživala i uloga percepcije vlastitih sposobnosti u određivanju učenikovih izbora povezanih s postignućem. Očekivanje uspjeha uvjerenje je učenika o tome koliko će biti uspješan u aktivnostima u bližoj ili daljoj budućnosti (Eccles i Wigfield, 2002). Ono ovisi o vjerovanju učenika u vlastite sposobnosti i procjeni težine aktivnosti; učenik se pita „Mogu li ja to“? Očekivanje uspjeha područno je specifičan konstrukt, što znači da pojedinac može očekivati različit uspjeh za različite školske predmete. Ta se uvjerenja tijekom vremena oblikuju iskustvima pojedinca sa sadržajem predmeta i sa subjektivnom interpretacijom tih iskustava (npr. misli li učenik da je njegov uspjeh u matematici posljedica visokih sposobnosti ili uloženog truda?). Percepcija vlastitih sposobnosti definira se kao pojedinčeva evaluacija

vlastitih sposobnosti u različitim područjima. S obzirom na to da su očekivanje uspjeha i percepcija vlastitih sposobnosti vrlo bliski konstrukti, postoji nekoliko odrednica po kojima se oni razlikuju. Prvo, percepcija vlastitih sposobnosti odnosi se na trenutačne sposobnosti, a očekivanje uspjeha usmjereno je na budućnost (Wigfield i Eccles, 2000). Drugo, percepcija vlastitih sposobnosti predstavlja široka uvjerenja o vlastitim sposobnostima u određenom području, dok se očekivanje uspjeha odnosi na vrlo specifičan nadolazeći zadatak. Dakle, očekivanje uspjeha vezano je uz specifični zadatak, a percepcija vlastitih sposobnosti uz određenu domenu ili područje (Eccles i sur., 1993).

S druge strane, subjektivna vrijednost aktivnosti uvjerenje je učenika o razlozima zbog kojih se uključuje u neku aktivnost. Model razlikuje četiri komponente subjektivne vrijednosti aktivnosti (Eccles i Wigfield, 2002): (1) Interes se odnosi na intrinzičnu vrijednost aktivnosti, tj. osjećaj uživanja tijekom bavljenja određenom aktivnosti ili subjektivan interes pojedinca za određenu aktivnost. Interes se u ovom modelu smatra srodnim konstruktom intrinzičnoj motivaciji opisanoj kod Deci i Ryana (1985) i konstruktom zanesenosti (eng. *flow*) opisanim kod Csikszentmihalyja (1988); (2) Važnost se odnosi na to koliko je pojedincu važno da bude dobar u određenoj aktivnosti. Smatra se da bavljenje aktivnošću pruža pojedincu mogućnost da izrazi aspekte osobnog ili socijalnog identiteta (npr. femininost, maskulinitet ili kompetenciju u različitim područjima). Dakle, zadaci će za pojedinca imati veću važnost ovisno o tome koliko su u skladu s pojedinčevom slikom o sebi i koliko mu omogućuju da izrazi ili potvrdi važne aspekte pojma o sebi; (3) Korisnost se odnosi na instrumentalnu vrijednost koju aktivnost ima za pojedinca, pri čemu se pojedinac upušta u aktivnost ovisno o tome koliko je pojedina aktivnost povezana s ostvarenjem njegovih trenutačnih ili budućih ciljeva (npr. izbor zanimanja). Naime, aktivnost može biti korisna pojedincu jer olakšava dostizanje važnih budućih ciljeva čak i ako pojedinac nema subjektivni interes za aktivnost. Npr. učenici često izabiru aktivnosti u kojima pretjerano ne uživaju niti ih zanimaju, međutim i dalje ih odabiru da bi ostvarili druge važne ciljeve (npr. udovoljili roditeljima ili bili s prijateljima i sl.). S obzirom na to da je korisnost izravno povezana s pojedinčevim internaliziranim kratkoročnim i dugoročnim ciljevima, smatra se srodnim konstruktom ekstrinzične motivacije za upuštanje u aktivnosti, opisane kod Deci i Ryana (1985); (4) Cijena truda konceptualizirana je kao negativni aspekt upuštanja u aktivnost. Pojedinac procjenjuje isplati li mu se upuštati u određenu aktivnost s obzirom na cijenu koju je potrebno „platiti“ – npr. potencijalna prisutnost anksioznosti prilikom izvedbe aktivnosti, količina truda koju je potrebno uložiti da bi se uspješno provela aktivnost ili percepcija cijene ulaganja vremena u jednu aktivnost umjesto u

neku drugu aktivnost, kao i gubitak određene mogućnosti zbog odabiranja jedne opcije umjesto druge. Stoga, ako je potrebno uložiti jako puno napora da bi se uspješno provela određena aktivnost, pojedinac to može percipirati kao preveliku cijenu te je manje vjerojatno da će se upustiti u navedenu aktivnost i vjerojatnije da će odabrati neku drugu aktivnost za koju percipira manju cijenu. S obzirom na to da cijena, kao komponenta vrijednosti aktivnosti, nije bila u tolikoj mjeri u fokusu istraživača te kako nije u fokusu ovog doktorskog rada, u daljnjem tekstu fokus će biti na tri komponente vrijednosti aktivnosti koje su najviše istraživane unutar modela Eccles i suradnika, tj. interes, važnost i korisnost.

Razni aspekti modela potvrđeni su u području matematike te je empirijski vrlo jasno razlučeno da će pojedinac koji više vjeruje u vlastite sposobnosti i više vrednuje određeno područje u konačnici vjerojatnije imati bolje postignuće u tom području te u većoj mjeri odabirati akademske putove koji bi vodili do zanimanja iz tog područja (Eccles, Wigfield, Harold i Blumenfeld, 1993; Meece i sur., 1982; Wigfield, Eccles, Mac Iver, Reuman i Midgley, 1991). Nakon pojašnjenja veza u modelu između očekivanja uspjeha, percepcije vlastitih sposobnosti i subjektivne vrijednosti aktivnosti s različitim ishodima, može se postaviti pitanje što predviđa očekivanje uspjeha, percepciju vlastitih sposobnosti i subjektivnu vrijednost aktivnosti. Na slici 1 može se vidjeti da su očekivanje uspjeha, percepcija vlastitih sposobnosti i subjektivna vrijednost aktivnosti pod izravnim i neizravnim djelovanjem brojnih drugih sociokognitivnih obilježja. Relacije ključne za ovaj doktorski rad odnose se na veze u modelu prema kojima je motivacija djeteta jednim dijelom određena širim kulturalnim okruženjem, tj. djetetovim rodno stereotipnim uvjerenjima, koja su u funkciji rodno stereotipnih uvjerenja i ponašanja roditelja i djetetove percepcije uvjerenja, očekivanja i ponašanja roditelja. Da bi se bolje razumjele veze u modelu između roditelja i djeteta, Eccles i suradnici (1993) dodatno su razradili model roditeljskih socijalizacijskih utjecaja kao nadopunu modelu očekivanja i vrijednosti koji je opisan u nastavku teksta.



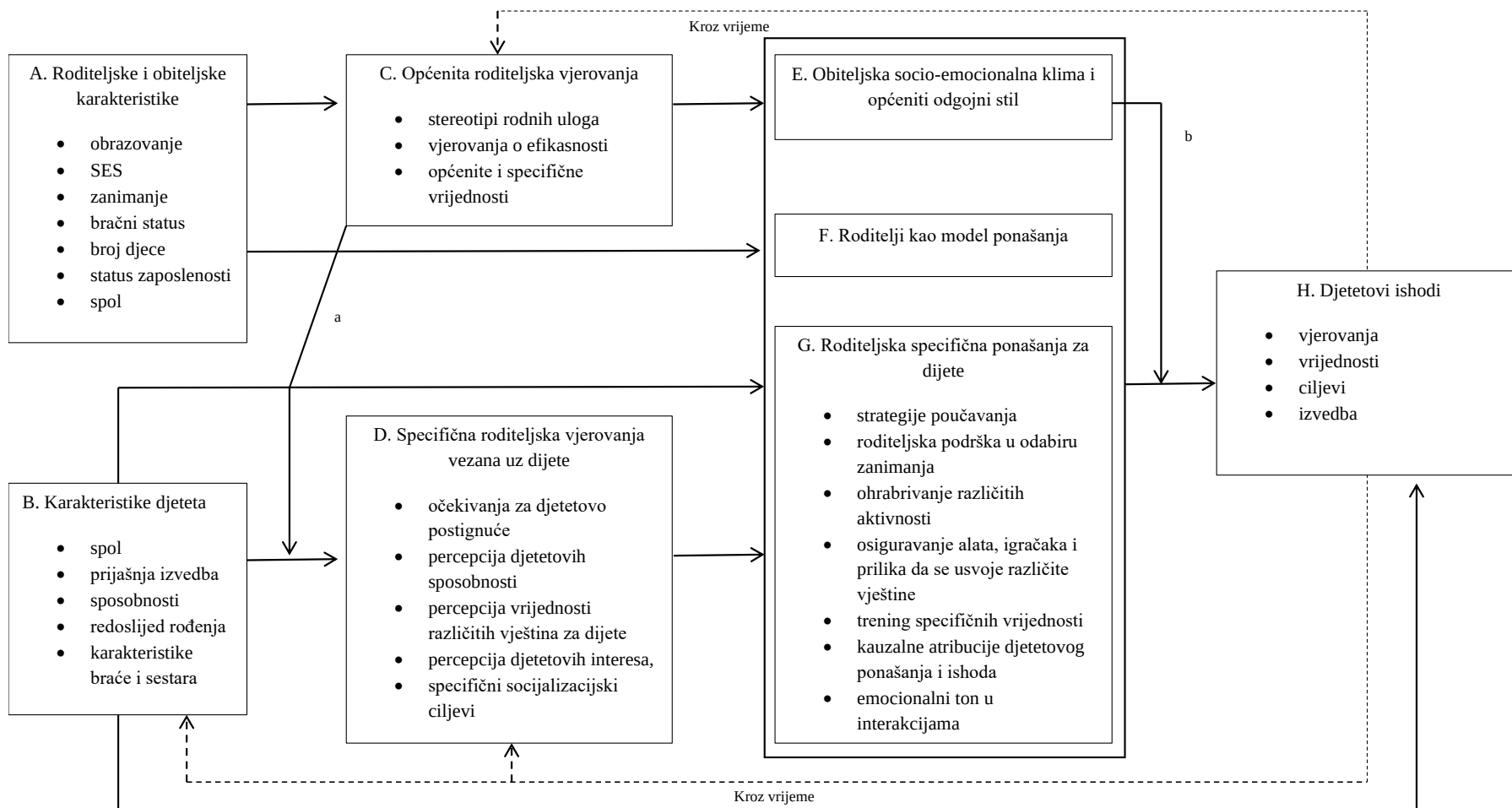
Slika 1. Prikaz modela očekivanja i vrijednosti (preuzeto iz Eccles, 1994).

### **1.3.1.2. Model roditeljske socijalizacije – odnos roditeljskih i djetetovih relacija u modelu**

Model roditeljskih socijalizacijskih utjecaja izravno proizlazi iz originalnog, tzv. djetetovog modela očekivanja i vrijednosti (slika 1). Iako prema originalnom modelu različiti socijalizacijski uzori (roditelji, učitelji, vršnjaci) sudjeluju u oblikovanju djetetovih vrijednosti, Eccles i suradnici (1993) stavljaju veći fokus na ulogu roditelja. Tako su u roditeljskom modelu dodatno razrađeni socijalizacijski putovi koji postoje u originalnom modelu. Dakle, roditeljski i djetetov model međusobno se nadovezuju, što znači da svi postulati koji vrijede za odnose među djetetovim motivacijskim vjerovanjima (očekivanje uspjeha, percepcija vlastitih sposobnosti i subjektivna vrijednost zadatka) vrijede i u roditeljskom modelu. Shematski prikaz roditeljskog modela nalazi se u nastavku teksta (slika 2) te se može uočiti da su svi relevantni djetetovi konstrukti svrstani pod zajednički kvadratić koji se odnosi na djetetove ishode.

Prema modelu roditeljskih socijalizacijskih utjecaja (Jacobs i Eccles, 2000) pretpostavlja se da karakteristike roditelja, obitelji i kulture u kojoj se živi, kao i karakteristike djeteta, utječu na općenita i specifična roditeljska uvjerenja vezana uz dijete. Pretpostavlja se da onda ta roditeljska uvjerenja utječu na njihovo ponašanje prema djetetu, što zauzvrat djeluje na ishode djeteta poput izvedbe i odabira aktivnosti. Dakle, roditelji prema ovom modelu djeluju na motivaciju djeteta na dva načina: tako što djeluju kao interpretatori iskustava (roditeljska uvjerenja) i osiguravatelji iskustava (roditeljska ponašanja).

Važno je naglasiti da se roditeljski utjecaji ne mogu promatrati izvan šireg socijalnog konteksta koji je, između ostalog, određen kulturom u kojoj pojedinac živi. Stoga su roditeljska uvjerenja i ponašanja prema djetetu snažno određena kulturalnim rodno stereotipnim uvjerenjima, zbog čega roditelji prilagođavaju svoja uvjerenja i ponašanja prema djetetu ovisno o postojećem kulturalnom stereotipu i spolu djeteta. U kontekstu STEM-a, to se odnosi na stereotip da je STEM područje više za dječake i da su dječaci prirodno talentiraniji za STEM područje, što vodi do toga da roditelji formiraju različita uvjerenja prema dječacima i djevojčicama i ponašaju se prema njima na drugačiji način, podržavajući stereotip. Takva rodno stereotipna uvjerenja roditelja potpomažu motivaciju dječaka i umanjuju motivaciju djevojčica prema STEM-u. Iako je prvotni model nacrtan linearno te predložen kao kauzalna sekvenca, važno je naglasiti da roditeljska i djetetova uvjerenja vjerojatno recipročno djeluju jedna na druga.



Slika 2. Model roditeljskih socijalizacijskih utjecaja (izrađeno prema Eccles i sur., 1993).

### 1.3.2. Pregled empirijske provjere modela očekivanja i vrijednosti

Rezultati dosad provedenih istraživanja i empirijske provjere modela vrlo su vrijedni jer se temelje na longitudinalnim istraživanjima od predškolskog uzrasta do kraja srednjoškolskog obrazovanja. Prvo će biti prikazane empirijske provjere strukture glavnih komponenti modela te njihovi međusobni odnosi. Zatim će biti prikazane razvojne promjene u glavnim komponentama modela tijekom prolaska djeteta kroz obrazovni sustav te određene mogućnosti koje stoje na raspolaganju za poticanje motivacije kod učenika. Naposljetku će biti prikazane potvrde određenih relacija modela koje su u fokusu ovog rada: odnos rodno stereotipnih uvjerenja roditelja, djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja i djetetove motivacije.

Istraživanja su potvrdila područnu specifičnost motivacijskih konstrukata, tj. da pojedinac može imati različita očekivanja uspjeha i percepciju vlastitih sposobnosti za različita područja te da može različito vrednovati različita područja. Konfirmatornom faktorskom analizom potvrđeno je da djetetova uvjerenja o vlastitim sposobnostima i vrednovanje aktivnosti formiraju zaseban faktor u pojedinom području (npr. čitanje, matematika, glazba i sl.), i to već kod učenika prvog razreda osnovne škole (Eccles i sur., 1993; Wigfield i Eccles, 2000). Vezano uz provjeru strukture konstrukata, teorijske postavke modela pretpostavljaju da su očekivanje uspjeha i percepcija vlastitih sposobnosti konceptualno drugačiji konstrukti, međutim istraživanjima nisu potvrđene teorijske pretpostavke o dvofaktorskoj strukturi očekivanja uspjeha i percepcije vlastitih sposobnosti, konstrukti su visoko povezani te ih nije moguće empirijski razlikovati (Eccles i Wigfield, 1995; Eccles, O'Neil i Wigfield, 2005). Eccles i Wigfield (2002) objašnjavaju da djeca i adolescenti očigledno u stvarnom obrazovnom kontekstu ne uspijevaju razlikovati očekivanje uspjeha i percepciju vlastitih sposobnosti. Zbog toga se u istraživanjima ta dva konstrukta često mjere zajednički i mogu se pronaći pod širim nazivom uvjerenja o vlastitim sposobnostima.

Vezano uz empirijsku provjeru strukture subjektivne vrijednosti aktivnosti, istraživanja su potvrdila teorijske pretpostavke o trofaktorskoj strukturi. Djeca mogu razlikovati različite aspekte vrijednosti aktivnosti, tj. važnost, interes i korisnost (Eccles i Wigfield, 1995). Ta mogućnost razlikovanja različitih aspekata subjektivne vrijednosti aktivnosti stabilna je tijekom vremena. Dakle, mlađi učenici (od petog do sedmog razreda osnovne škole) jednako razlikuju različite aspekte vrijednosti aktivnosti kao i stariji učenici (od osmog razreda osnovne škole do četvrtog razreda srednje škole). Međutim, istraživanja su pokazala da u nižim razredima

osnovne škole učenici ipak manje diferenciraju subjektivnu vrijednost, tj. razlikuju samo dva faktora: interes i korisnost-važnost (Wigfield i sur., 1992).

Iako se strukture glavnih motivacijskih konstrukata, uvjerenja o vlastitim sposobnostima i subjektivna vrijednost aktivnosti mogu međusobno empirijski razlikovati, odnose među njima nije lako razlikovati. Istraživanjima se dobiva visoka povezanost između triju komponenti vrijednosti aktivnosti od ,51 do ,79 kod adolescenata te podjednaka povezanost s uvjerenjima o vlastitim sposobnostima (Eccles i Wigfield, 1995). Što se tiče odnosa između uvjerenja o vlastitim sposobnostima i vrednovanja aktivnosti, istraživanja su potvrdila teorijske pretpostavke modela prema kojima uvjerenja o vlastitim sposobnostima djeluju na razvijanje vrijednosti aktivnosti (Mac Iver, Stipek i Daniels, 1991; Wigfield i sur., 1997). Kod mlađe djece uvjerenja o vlastitim sposobnostima i vrijednost aktivnosti relativno su neovisni jedno o drugome, a tijekom odrastanja djeca počinju više vrednovati one aktivnosti u kojima su dobra (Wigfield, 1994).

Što se tiče odnosa između motivacijskih konstrukata i djetetovih ishoda u vidu izbora povezanih s postignućem (izvedbu, ustrajnost i izbor aktivnosti), istraživanja su potvrdila da uvjerenja o vlastitim sposobnostima i vrijednost aktivnosti zajednički predviđaju izbor zanimanja (Eccles, Barber i Jozefowicz, 1999). Međutim, pojedina su istraživanja pokazala da su uvjerenja o vlastitim sposobnostima izravnije povezana s izvedbom u pojedinoj aktivnosti, dok je subjektivna vrijednost aktivnosti izravnije povezana s odabirom aktivnosti (npr. odabir budućeg studija) (Durik, Vida i Eccles, 2006; Meece, Wigfield i Eccles, 1990; Simpkins i sur., 2006; Wigfield, 1994). Navedeno niti ne čudi jer pojedinac može imati visoko mišljenje o vlastitim sposobnostima, ali neće odabrati uključiti se u aktivnost ako ona za njega nema vrijednost.

Vezano uz promjene u razini motivacijskih vjerovanja tijekom odrastanja, istraživanjima je potvrđeno da uvjerenja o vlastitim sposobnostima u različitim područjima poput matematike, jezika i sporta opadaju tijekom osnovne škole i dalje tijekom srednje škole (Wigfield i sur., 1997; Wigfield i sur., 1991). Dakle, učenička uvjerenja o vlastitim sposobnostima (percepcija vlastitih sposobnosti i očekivanje uspjeha) postaju niža tijekom rane adolescencije, tj. što učenici postaju stariji. Ta negativna promjena u djetetovim vjerovanjima povezanim s postignućem objašnjena je na dva načina (Wigfield i Eccles, 2000). Prvo, što su djeca starija, postaju bolja u razumijevanju, interpretiranju i integriranju povratnih informacija jer se upuštaju u više socijalnih usporedbi sa svojim vršnjacima, zbog čega mnogi postaju

točniji i realističniji u procjeni vlastitih sposobnosti. Takva veća točnost i realističnost u procjenama vlastitih sposobnosti vodi do toga da su neki učenici jednostavno negativniji u svojim procjenama. Drugo, prolaskom kroz obrazovni sustav događaju se promjene školskog okruženja u kojem su evaluacije istaknutije i natjecanje između učenika vjerojatnije, zbog čega procjene nekih učenika opadaju kako postaju stariji.

Kod subjektivne vrijednosti zadatka prisutan je isti trend – s dobi opada i djetetovo vrednovanje određenih akademskih zadataka (Wigfield i Eccles, 1992). Tako kod osnovnoškolaca procjena korisnosti i važnosti matematike, čitanja, instrumentalne glazbe i sportskih aktivnosti opada s vremenom (Wigfield i sur., 1997). S druge strane, učenicima se smanjio interes samo za čitanje i instrumentalnu glazbu – ne za matematiku i sport. Također, dolazi do smanjenja vrednovanja aktivnosti i iz prijelaza iz osnovne u srednju školu. Takve promjene u padu vrijednosti aktivnosti vjerojatno će dovesti do smanjenja angažiranosti učenika u školi. Objašnjenja za te promjene slična su onima koja se koriste za objašnjenje uzroka opadanja u očekivanjima i percepciji vlastitih sposobnosti: promjena u prirodi izvođenja nastave, kumulativna iskustva neuspjeha i povećana kognitivna zrelost (Wigfield i Eccles, 2000).

S obzirom na utvrđeni pad u vjerovanjima u vlastite sposobnosti i vrijednosti zadatka prolaskom kroz obrazovni sustav, počela su se osmišljavati i provoditi različita intervensijska istraživanja – strukturirana istraživanja s ciljem promjene percepcije, stavova te povećanja motivacije učenika u školskom području. Intervencijska istraživanja specifična su vrsta istraživanja u obrazovanju koja imaju istovremeno važnost i za teoriju i praksu. Važnost iz teorijske perspektive ogleda se u testiranju uzročno-posljedičnih veza određenih teorijskih konstrukata i obrazovnih ishoda u obrazovnom kontekstu (Lazowski i Hulleman, 2016), dok se praktična važnost ogleda u pružanju preporuka za obrazovnu praksu koje su temeljene na znanstvenim dokazima (Lazowski i Hulleman, 2016). Tako su provedena i određena intervensijska istraživanja koja se temelje na teoriji Eccles i suradnika (1983). Takva intervensijska istraživanja najčešće su usmjerena na poticanje interesa za određeno školsko područje te povećanje percepcije korisnosti i važnosti određenog školskog područja za učenika.

Hulleman i Harackiewicz (2009) proveli su intervenciju kojoj je cilj bio povećati percepciju važnosti nastave iz prirodoslovlja kod učenika. Eksperimentalna skupina pisala je eseje o tome kako se obrađeno gradivo na nastavi može primijeniti u svakodnevnom životu učenika, dok je kontrolna skupina pisala eseje kojima je samo sažimala gradivo obrađeno na

nastavi. Intervencija je bila uspješna i rezultirala je povećanjem interesa, uključenosti i postignuća kod učenika koji su imali niska očekivanja uspjeha u prirodoslovlju. Slična je intervencija bila provedena i na roditeljima. Naime, brojna istraživanja ukazala su na važnost roditeljskih uvjerenja i ponašanja u oblikovanju djetetovih interesa za pojedino područje, zbog čega su intervencijske aktivnosti za povećanje djetetovih interesa znale biti usmjerene upravo na roditelje (Archer i sur., 2012; Eccles i sur., 1993; Frome i Eccles, 1998). Pretpostavlja se da promjene roditeljskih uvjerenja o određenom školskom području mogu dovesti do promjena u uvjerenjima djeteta te promjena u njihovim obrazovnim odabirima i ishodima. Navedeno su potvrdili Harackiewicz i suradnici (2012) provedbom intervencije koja je uključivala roditelje. Roditeljima su dodijeljeni pisani materijali u kojima ih se savjetovalo kako da vlastitom djetetu ukažu na korisnost školskog gradiva iz matematike i prirodoslovlja za svakodnevni život. Provedena intervencija dovela je do veće percepcije vrijednosti i korisnosti prirodoslovlja i matematike kod roditelja, pri čemu su roditelji sa svojom djecom više komunicirali o vrijednosti i korisnosti prirodoslovlja i matematike. Posljedično, učenici su u većoj mjeri odabirali predmete iz prirodoslovlja i matematike tijekom zadnjih dviju godina srednje škole (Harackiewicz i sur., 2012). Ovim je intervencijskim istraživanjem dodatno potvrđena pretpostavka modela socijalizacijskih utjecaja da roditeljska uvjerenja i ponašanja djeluju na djetetova uvjerenja i ponašanja.

Iako su istraživanja i potvrde odnosa glavnih motivacijskih komponenti modela Eccles i suradnika (1983) vrlo brojna, empirijske provjere odnosa rodno stereotipnih i motivacijskih uvjerenja provedena su u nešto manjoj mjeri unutar ovog modela. Provedenim istraživanjima potvrđene su rodne razlike u područjima koja se percipiraju tradicionalno maskulinim, poput matematike i prirodoslovlja, tako da djevojčice procjenjuju svoje sposobnosti lošijim od dječaka te manje vrednuju takva područja (Eccles i Harold, 1991; Eccles i sur., 1993; Lupart, Cannon i Telfer, 2004; Marsh i Yeung, 1998; Wigfield i sur., 1997).

Uz to, potvrđena je medijacijska veza motivacijskih uvjerenja u modelu između rodno stereotipnih uvjerenja i obrazovnih ishoda djeteta. Istraživanjima je potvrđeno da djetetova rodno stereotipna uvjerenja djeluju na motivacijska uvjerenja djeteta koja zatim djeluju na obrazovne ishode poput postignuća djeteta (Bonnot i Croizet, 2007; Dicke, Safavian i Eccles, 2019; Plante, de la Sablonnière, Aronson i Théorêt, 2013). U navedenim istraživanjima potvrđena je i moderacijska uloga spola tako da izraženija rodno stereotipna uvjerenja o matematici i prirodoslovlju kao maskulinim područjima djeluju pozitivno na motivacijska uvjerenja dječaka i negativno na uvjerenja djevojčica. Nadalje, potvrđena je i pretpostavka

modela da su motivacijska uvjerenja djeteta pod djelovanjem značajnih drugih, odnosno roditelja (Eccles i Wigfield, 2002). Istraživanjima je dobiveno da roditeljska rodno stereotipna uvjerenja djeluju na motivaciju djeteta u matematici, koja zatim djeluju na djetetove obrazovne ishode, čak i uz kontrolu djetetova postignuća (Frome i Eccles, 1998; Jacobs, 1991; Jacobs i Eccles, 1992; Tiedemann, 2000; Tomasetto, Mirisola, Galdi i Cadinu, 2015). Ono što se još uvijek nije provjeravalo u istraživanjima je medijacijski učinak djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja u odnosu roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja i motivacije djeteta. Stoga će testiranje navedenih odnosa biti u glavnom fokusu ovog rada.

#### 1.4. Uvod u probleme istraživanja

Podaci koji se koriste u ovom doktorskom radu prikupljeni su u sklopu JOBSTEM projekta<sup>1</sup>, koji je financirala Hrvatska zaklada za znanost (IP-09-2014-9250), tj. četverogodišnjeg projektnog longitudinalno-sekvencijalnog istraživanja odnosa postignuća, vjerovanja o vlastitim kompetencijama i interesa za zanimanja u STEM području na učenicima četvrtih, petih i šestih razreda osnovnih škola. Ovim istraživanjem obuhvaćen je uzorak sedmih razreda osnovnih škola iz drugog i trećeg vala istraživanja te obilježja koja se odnose na rodno stereotipna uvjerenja učenika, njihovih roditelja i različita učenička motivacijska obilježja, poput očekivanja uspjeha i subjektivne vrijednosti aktivnosti. Istraživanje je usmjereno na period osnovne škole, čime se čini odmak od većine dosadašnjih istraživanja u Hrvatskoj provedenih na starijim dobnim skupinama gimnazijalaca i studenata. Unutar osnovnoškolskog uzorka za analize spomenutih odnosa kao ciljna dobna skupina odabran je sedmi razred iz dvaju razloga. Učenici sedmog razreda u odnosu na učenike nižih razreda imaju više školskih predmeta koji odgovaraju STEM području (Fizika, Biologija i Kemija), što će omogućiti sveobuhvatniji pregled različitih STEM rodno stereotipnih uvjerenja. Također, učenici sedmog razreda u odnosu na osmi razred po prvi se put susreću s fizikom, biologijom i kemijom te nisu zasićeni i pod utjecajem prijašnjih iskustava iz tih predmeta, zbog čega će možda biti pod jačim socijalnim utjecajem stereotipa.

Ovo istraživanje smješteno je unutar teorijskog okvira modela očekivanja i vrijednosti Eccles i suradnika (1983; Eccles, 2005; Eccles i Wigfield, 2002; Wigfield i Eccles, 2000; Wigfield i sur., 2009), u kojem će se polaziti od jasnih istraživačkih pretpostavki da su STEM rodno stereotipna uvjerenja u podlozi postojećih rodni razlika u motivaciji za STEM područje. Pritom će se nastojati provjeriti kako su djetetova i roditeljska STEM rodno stereotipna uvjerenja povezana s motivacijom dječaka i djevojčica prema STEM-u, kao i kako djetetova STEM rodno stereotipna uvjerenja posreduju između roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja i djetetove motivacije prema STEM školskim predmetima. Uz to, nastojat će se sagledati je li moguće mijenjati izraženost djetetovih STEM rodno stereotipnih uvjerenja te njihovu vezu s roditeljskim STEM rodno stereotipnim uvjerenjima pomoću provedene kvazieksperimentalne intervencije.

---

<sup>1</sup> Puni naziv projekta: Profesionalne aspiracije prema STEM zanimanjima tijekom osnovne škole: longitudinalno istraživanje odnosa postignuća, vjerovanja o vlastitim kompetencijama i interesa za zanimanja; Trajanje projekta: 01. 09. 2015. – 31. 08. 2019. godine; Voditelj projekta: prof. dr. sc. Josip Burušić.

Dio modela očekivanja i vrijednosti Eccles i suradnika (1983) koji se odnosi na temu ovog rada pretpostavlja da različita socijalizacijska iskustva djevojčica i dječaka vode do različitih motivacijskih uvjerenja za određena obrazovna i profesionalna područja te da takva različita uvjerenja u konačnici određuju njihovo različito obrazovno postignuće i kasnije profesionalne odabire. Iako Eccles i suradnici nisu sveobuhvatno istraživali cijelo STEM područje, već primarno matematiku (koja pripada STEM području), jezike i slobodne aktivnosti (sport i sl.), dobiveni nalazi potvrdili su navedene pretpostavke modela očekivanja i vrijednosti. Zbog toga se i u ovom doktorskom radu, koji je sveobuhvatno usmjeren na cijelo STEM područje, očekuje potvrda pretpostavki iz modela očekivanja i vrijednosti vezanih uz određenje motivacijskih uvjerenja učenika uslijed vlastitih i roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja. Drugim riječima, modelom očekivanja i vrijednosti očekuje se da će, s obzirom na postojanje dijeljenih kulturalnih očekivanja o STEM-u kao muškom području, i učenici i roditelji imati takva rodno stereotipna uvjerenja jer su dio šireg sociokulturalnog konteksta u kojem takva uvjerenja postoje. S obzirom na rezultate dosadašnjih istraživanja koja proizlaze iz sličnog sociokulturalnog konteksta Hrvatskoj (istraživanja iz SAD-a i Europe) koja su prikazana u uvodu, očekuje se sličan nalaz i u ovom istraživanju u hrvatskom obrazovnom kontekstu. Odnosno, očekuje se da će se STEM općenito u većoj mjeri percipirati kao muška domena od strane dječaka i djevojčica i njihovih roditelja te da će dječaci i roditelji dječaka imati nešto izraženija takva uvjerenja.

Međutim, iz dosad provedenih istraživanja nije sasvim jasno koji se i u kojoj mjeri STEM školski predmeti, STEM zanimanja i radne aktivnosti rodno stereotipiziraju. Dosadašnjim istraživanjima nije moguće jednoznačno dati odgovor na to pitanje iz više razloga: u različitim istraživanjima prisutni su različiti uzorci dobi učenika, od vrtićke do studentske populacije; vrlo je mali broj istraživanja koja su procjenjivala rodno stereotipna uvjerenja za različite školske predmete i zanimanja unutar istog istraživanja, što onemogućuje izravne usporedbe izraženosti STEM rodno stereotipnih uvjerenja prema različitim školskim predmetima i zanimanjima; korištenje različitih mjera rodno stereotipnih uvjerenja, od implicitnih do eksplicitnih; vrlo raznovrstan vremenski i društveni kontekst provedbe različitih istraživanja. Model očekivanja i vrijednosti pretpostavlja da su rodno stereotipna uvjerenja pojedinaca ovisna o širem sociokulturalnom kontekstu (Eccles i sur., 1983). Drugim riječima, kulturalni kontekst koji određuje rodno stereotipna uvjerenja pojedinaca mijenja se tijekom povijesti. Tako se rodna zastupljenost izmijenila u mnogim STEM zanimanjima u korist žena (npr. biologija, kemija i sl.) te se u današnje vrijeme, za razliku od prije, matematika percipira

rodno neutralno. Zbog toga je očekivano da se nalazi većine istraživanja ne mogu generalizirati na trenutačni društveni kontekst. Takva dinamička priroda rodno stereotipnih uvjerenja zahtijeva da se rodno stereotipna uvjerenja, kao i njihov odnos s motivacijskim uvjerenjima učenika, sagledavaju u trenutačnom društvenom kontekstu i što sličnijem sociokulturalnom okruženju za koje se žele izvesti određeni zaključci. To je posebice važno za planiranje bilo kakvih intervencijskih aktivnosti vezanih za rodno stereotipna uvjerenja učenika koje bi, oslanjajući se isključivo na rezultate dosadašnjih istraživanja, bez uzimanja trenutačnog društvenog i vremenskog konteksta, mogle biti u potpunosti pogrešno usmjerene ili nerelevantne. Iako zbog navedenih nedostataka različitih istraživanja nije moguće izvesti jasne pretpostavke o tome koja će se STEM područja više ili manje rodno stereotipizirati u trenutačnom društvenom kontekstu, ipak je na temelju određenih pokazatelja moguće donijeti određene pretpostavke. Teorija društvene uloge (Eagly, 1987) pretpostavlja da izraženost rodno stereotipnih uvjerenja prati realne pokazatelje zastupljenosti muškaraca i žena u različitim zanimanjima. Stoga, ako se uzmu u obzir recentni statistički pokazatelji zastupljenosti žena i muškaraca u pojedinim STEM područjima (NSB, 2018) i dobiveni nalazi metaanaliza rodni razlika u interesima u pojedinim STEM područjima (Su i sur., 2009; Su i Rounds, 2015; Woodcock i sur., 2013), moglo bi se očekivati izraženije rodno stereotipiziranje tehnologije i inženjerstva u odnosu na područja biologije, kemije i matematike. Stoga će u ovom doktorskom radu biti istraživana izraženost rodno stereotipnih uvjerenja u današnje vrijeme i u hrvatskom društvenom kontekstu kod učenika i roditelja u svim školskim predmetima koji su propisani školskim kurikulumom i mogu se svesti pod STEM. To se za učenike sedmih razreda odnosi na predmete Biologiju, Fiziku, Kemiju, Informatiku, Tehničku kulturu i Matematiku. Dakle, u ovom doktorskom radu očekivat će se izraženija rodno stereotipna uvjerenja u školskom području koje je vezano uz tehnologiju i inženjerstvo, dok ih u područjima biologije, kemije i matematike neće biti.

Uz to, za učenike će biti dodatno analizirana izraženost rodno stereotipnih uvjerenja za različita STEM zanimanja i STEM radne aktivnosti. Pregledom provedenih istraživanja ustanovljeno je da nema istraživanja koja sustavno istražuju izraženosti rodno stereotipnih uvjerenja za STEM predmete, STEM zanimanja i STEM radne aktivnosti, odnosno za obrazovni i profesionalni kontekst. S obzirom na to da su istraživanja proizašla iz modela očekivanja i vrijednosti Eccles i suradnika (1983) bila usmjerena ponajprije na istraživanje motivacijskih ishoda u obrazovnim područjima, pri čemu je svijet rada bio zanemaren, nije moguće izvući jasne pretpostavke o tome kako rodno stereotipna uvjerenja prema školskom

području i ona prema svijetu rada djeluju na motivacijske ishode učenika. Model očekivanja i vrijednosti vrlo je opći model izbora povezanih s postignućem te ne diferencira između školskog područja i svijeta rada, već pretpostavlja da bi svi izbori, bili oni obrazovni, profesionalni ili vezani uz odabir slobodnih aktivnosti, trebali slijediti iste putove koji su pretpostavljeni postavljenim modelom. Međutim, istraživanjima nije potvrđeno jesu li pretpostavljeni putovi, i relevantnost pretpostavljenih putova u modelu, između rodno stereotipnih i motivacijskih uvjerenja te u konačnici i obrazovnih i profesionalnih odabira, jednaki kada je riječ o rodno stereotipnim uvjerenjima prema obrazovnom području i svijetu rada. Iako je moguće očekivati slične, ako ne i iste putove i njihovu relevantnost, moguće je da bi oni mogli biti različiti. S obzirom na to da model očekivanja i vrijednosti (Eccles i sur., 1983) pretpostavlja da izraženija rodno stereotipna uvjerenja vode do boljih motivacijskih ishoda i odabira aktivnosti ako je spol pojedinca u skladu s rodno stereotipnim uvjerenjem, važno je znati hoće li rodno stereotipna uvjerenja prema STEM školskom području jednako umanjivati STEM motivacijska uvjerenja djevojčica kao prisutnost rodno stereotipnih uvjerenja o STEM svijetu rada. Takvih nalaza trenutačno nema u literaturi te je navedeno važno provjeriti baš zbog recentnih pokazatelja koji ukazuju da u današnje vrijeme djevojčice imaju isto (čak i bolje) školsko postignuće u svim STEM školskim predmetima (Duckworth i Seligman, 2006; Mullis i sur., 2016; Voyer i Voyer, 2014). Zbog toga je moguće da rodno stereotipna uvjerenja o školskom području danas više nisu toliko relevantna u objašnjenju motivacijskih uvjerenja učenika te budućih obrazovnih i profesionalnih odabira u STEM području. Primjerice, djevojčice bi mogle imati vrlo dobro postignuće iz Fizike, vjerovati u vlastite sposobnosti vezane uz Fiziku te smatrati da je Fizika kao predmet prikladan i za dječake i djevojčice, međutim i dalje ne uzimati u obzir zanimanja koja uključuju fiziku jer zapravo postoji rodno stereotipno uvjerenje prema zanimanju fizičara ili prema radnim aktivnostima zanimanja fizičara, a ne prema školskom predmetu. Dobiveni nalazi pomogli bi informirati buduća intervencijska istraživanja koja bi se onda mogla usmjeriti upravo na ona područja u kojima su rodno stereotipna uvjerenja najizraženija (npr. na STEM svijet rada, a ne toliko na STEM obrazovno područje).

Istovremeno, sagledat će se izraženost rodni razlika u motivaciji djeteta za STEM školsko područje i STEM zanimanja. Model očekivanja i vrijednosti Eccles i suradnika (1983) jasno pretpostavlja da snažnija motivacijska uvjerenja prema određenom području, primarno očekivanje uspjeha i vrednovanje aktivnosti, izravno djeluju na odabir aktivnosti u tom području. S obzirom na to da su dosadašnja istraživanja pokazala da dječaci imaju veća

uvjerenja u vlastite kompetencije i da pozitivnije vrednuju STEM područje (Achter i sur., 1999; Burke i Mattis, 2007; Meece i sur., 2006; Stoet i Geary, 2018; Su i sur., 2009), prema modelu očekivanja i vrijednosti može se očekivati da će onda oni u većoj mjeri odabirati STEM zanimanja. Međutim, navedena pretpostavka modela očekivanja i vrijednosti nije potvrđena za cijelo STEM područje, već većinski na području matematike (ponekad i prirodoslovlja) te se, ako se uzme u obzir da je matematika postala rodno neutralno područje te da je prirodoslovlje u hrvatskom obrazovnom kontekstu razlomljeno na tri zasebna područja (biologija, kemija i fizika), postavlja pitanje vrijede li dobiveni nalazi iz dosadašnjih istraživanja za sva STEM područja. Iako su pojedinačna istraživanja spomenuta u uvodu sagledavala, uz matematiku, i druga STEM područja unutar modela očekivanja i vrijednosti Eccles i suradnika (1983), u literaturi nedostaje nalaza istraživanja koja su sagledala navedene odnose izravno u sklopu istog istraživanja. Takvi nalazi omogućit će izravne usporedbe izraženosti motivacijskih uvjerenja prema različitim STEM obrazovnim i profesionalnim područjima te pomoći razumijevanju činjenice da su žene prilično zastupljene u pojedinim STEM područjima (npr. biologija), a i dalje nedovoljno zastupljene u drugim STEM područjima poput fizike, inženjerstva i računarstva, posebice ako uzmemo u obzir da imaju jednako (ako ne i bolje) školsko postignuće u STEM školskom području. S obzirom na nalaze dosadašnjih istraživanja, očekuje se da će rodne razlike u motivacijskim uvjerenjima biti izraženije u zanimanjima i školskom području koje je vezano uz tehnologiju i inženjerstvo, dok ih u područjima biologije, kemije i matematike neće biti.

Nakon utvrđivanja izraženosti i razmjera STEM rodno stereotipnih uvjerenja učenika i roditelja i motivacije djeteta prema STEM-u, ovim istraživanjem nastojat će se sagledati i odnosi između rodno stereotipnih uvjerenja učenika i roditelja i učeničke motivacije prema STEM-u. Kao što je već rečeno, model očekivanja i vrijednosti Eccles i suradnika (1983) pretpostavlja da sociokulturalni čimbenici, poput društvenih vrijednosti i postojećih društvenih normi o rodnom ulogama muškaraca i žena, oblikuju rodno stereotipna uvjerenja pojedinaca koji dijele isti kulturalni kontekst. U ovom slučaju, roditelji i djeca dijele kulturalna očekivanja i rodno stereotipno uvjerenje da je STEM više muško područje. Zbog takvih rodno stereotipnih uvjerenja roditelji će razviti različita specifična uvjerenja vezana uz dijete (očekivanja za djetetovo postignuće, percepcija djetetovih sposobnosti i percepcija vrijednosti različitih aktivnosti) ovisno o djetetovu spolu te pod utjecajem rodno stereotipnog uvjerenja. Zbog toga će roditelji različito socijalizirati dječake i djevojčice putem različitih specifičnih ponašanja vezanih uz dijete (osiguravanje različitih iskustava, alata i igračaka, ohrabrivanje različitih

aktivnosti i sl.). Zbog takvog različitog socijalizacijskog iskustva od strane roditelja, roditelji suptilno prenose djeci rodno stereotipna uvjerenja, odnosno očekivanja o tome što je prikladno za dijete ovisno o djetetovu spolu. S druge strane, djeca u ranoj dobi internaliziraju takva rodno stereotipna uvjerenja roditelja te prilagođavaju vlastito ponašanje i uvjerenja da bi bila rodno prikladna. Model pretpostavlja da su prisutne rodne razlike u motivacijskim uvjerenjima i obrazovnim i profesionalnim odabirima pojedinaca rezultat internaliziranih kulturalnih vrijednosti i društvenih očekivanja od rodni uloga. Naime, internalizirana rodno stereotipna uvjerenja i različita socijalizacijska iskustva dječaka i djevojčica odražavaju se na formiranje osobnog i društvenog identiteta, različitih sržnih osobnih vrijednosti, oblikovanje kratkoročnih i dugoročnih ciljeva pojedinca te preko toga djeluju na motivacijska uvjerenja te na obrazovne i profesionalne odabire. Dakle, model pretpostavlja da su motivacijska uvjerenja ta koja izravno određuju obrazovne i profesionalne odabire, dok u pozadini djetetovih motivacijskih uvjerenja djeluju rodno stereotipna uvjerenja samog djeteta i njegovih roditelja. S obzirom na to da je navedeni shematski put u modelu (od formiranja rodno stereotipnih uvjerenja do prijenosa rodno stereotipnih uvjerenja preko roditeljskih specifičnih uvjerenja, roditeljskih ponašanja te djetetovih ciljeva i opće sheme o sebi do motivacijskih uvjerenja i posljedičnih odabira) vrlo dugačak, niti ne čudi da cijeli pretpostavljeni socijalizacijski put nije provjeravan u dosadašnjim istraživanjima. Ono što su istraživanja jasno potvrdila je to da dječaci i djevojčice imaju različita motivacijska uvjerenja ovisno o tome je li promatrano područje rodno stereotipno smatrano muškim ili ženskim područjem (Kollmayer i sur., 2016). Također, postoji manji broj istraživanja koji je potvrdio postavke modela da opća rodno stereotipna uvjerenja roditelja djeluju na motivacijska uvjerenja djeteta u matematici ili prirodoslovlju neizravno preko roditeljske percepcije djetetovih sposobnosti (npr. Jacobs i Eccles, 1992). Uz to, istraživanja su potvrdila da i djetetova rodno stereotipna uvjerenja djeluju na njegova motivacijska uvjerenja koja zatim djeluju na obrazovne ishode djeteta (npr. Dicke i sur., 2019).

Zbog dosadašnjeg djelomičnog provjeravanja modela očekivanja i vrijednosti te pojedinih putova iz modela, izvedeni zaključci o socijalizacijskim utjecajima (od roditeljskih do djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja koja djeluju na motivacijske ishode djeteta te u konačnici i na djetetove obrazovne i profesionalne odabire) nisu potpuni. Bilo bi važno od svih čimbenika, koje model očekivanja i vrijednosti pretpostavlja, razlučiti koliko sama rodno stereotipna uvjerenja roditelja oblikuju djetetova te koliko takva uvjerenja djeluju izravno i neizravno na motivacijske ishode djeteta da bi se što bolje razumjeli izravni socijalizacijski utjecaji rodno stereotipnih uvjerenja u određenju motivacije učenika prema različitim STEM

područjima. Stoga se u ovom radu očekuje da roditeljska rodno stereotipna uvjerenja djeluju na djetetova rodno stereotipna uvjerenja koja zatim djeluju na djetetovu motivaciju za STEM. S obzirom na to da model očekivanja i vrijednosti Eccles i suradnika (1983) pretpostavlja da djeca koja nisu u skladu sa stereotipom dobivaju „nepovoljne“ poruke od roditelja te s obzirom na nalaze dosadašnjih istraživanja koja pokazuju da izraženija rodno stereotipna uvjerenja o STEM-u pozitivno djeluju na motivaciju dječaka i negativno na motivaciju djevojčica (Nosek i sur., 2002), i u ovom se radu očekuju takvi odnosi.

Kao što je već spomenuto, u STEM području provodi se velik broj intervencijskih programa koji su usmjereni na povećanje interesa učenika za STEM područje ili povećanje znanja o STEM zanimanjima. Različita pregledna istraživanja ukazala su na to da se u području STEM intervencijskih programa nedovoljno provode evaluacije tih programa te nije u potpunosti jasno koliko su takvi programi uistinu učinkoviti (Valla i Williams, 2012). Kada se i evaluiraju, uvriježena je praksa da se evaluiraju oni ishodi koji su jasno postavljeni u ciljevima programa, što se najčešće odnosi na povećanje interesa i znanja učenika (Burušić i sur., 2017). Trenutačno u literaturi ne postoje empirijski nalazi o učinkovitosti takvih općih STEM intervencijskih programa usmjerenih na povećanje motivacije za STEM-om na smanjenje STEM rodno stereotipnih uvjerenja kod učenika. Međutim, postoje određene teorijske pretpostavke da bi takvi programi, usmjereni na povećanje motivacije i znanja učenika, mogli djelovati i na smanjenje rodno stereotipnih uvjerenja učenika unatoč tome što im to nije primarni cilj.

Naime, model očekivanja i vrijednosti (Eccles i sur., 1983) pretpostavlja recipročne veze u modelu između rodno stereotipnih uvjerenja i motivacijskih uvjerenja učenika. Drugim riječima, model pretpostavlja da izraženija rodno stereotipna uvjerenja učenika pospješuju motivacijska uvjerenja onim učenicima koji su u skladu sa stereotipom te ju umanjuje onima koji nisu u skladu sa stereotipnim uvjerenjem. Zbog pretpostavljenih povratnih veza u modelu, moguće je očekivati i da će povećanje u motivacijskim uvjerenjima dovesti do promjena u rodno stereotipnim uvjerenjima učenika. Provedena intervencija sadržavala je velik broj praktičnih aktivnosti u kojima su učenici imali priliku doživljavati osobno iskustvo postignuća osjećajem uspješnosti savladavanja različitih STEM zadataka. S obzirom na to da se takav praktični rad i osobno iskustvo postignuća prema Bandurinoj socijalnokognitivnoj teoriji (1986) smatra jednim od četiriju osnovnih izvora samoefikasnosti, intervencijske aktivnosti bile su usmjerene povećanju uvjerenja o vlastitim STEM sposobnostima kod učenika. Također, u intervenciji se učenicima, različitim aktivnostima i kontaktom sa STEM stručnjacima,

naglašavala i ukazivala vrijednost STEM područja i svega što STEM stručnjaci rade. Zbog navedenih karakteristika STEM intervencijskog programa, pretpostavlja se da se kod učenika povećavalo uvjerenje u vlastite STEM kompetencije te da su uvidjeli da je STEM područje vrijedno područje rada i nešto čime se oni mogu uspješno baviti. Zbog takvog povećanja motivacijskih uvjerenja očekivano je da će se takva nova motivacijska uvjerenja odraziti i na rodno stereotipna uvjerenja vezana uz STEM područje.

S obzirom na utvrđene rodne razlike u motivacijskim uvjerenjima u STEM području, tj. na to da djevojčice imaju manje očekivanje uspjeha u STEM području, manju percepciju vlastitih sposobnosti i manje vrednuju STEM područje (Benbow i Minor, 1986; Catsambis, 1995; Eccles i sur., 1990; Lent i sur., 2005; Lippa, 2005; Su i sur., 2009), mogu se očekivati određene rodne razlike u promjeni STEM motivacijskih uvjerenja i rodno stereotipnih uvjerenja uslijed intervencije. Naime, djevojčice se smatraju „ranjivom“ skupinom po pitanju STEM motivacijskih uvjerenja te se može očekivati da će kod njih intervencija snažnije djelovati na povećanje STEM motivacijskih uvjerenja te sukladno tome i snažnije djelovati na smanjenje STEM rodni stereotipa. S druge strane, prema tome bi se kod dječaka moglo očekivati dodatno povećanje njihovih rodno stereotipnih uvjerenja. Dječaci bi mogli još više učvrstiti svoje rodne stereotipe da je STEM više za dječake baš zbog doživljavanja povećanja u vlastitim motivacijskim uvjerenjima. Međutim, zbog specifičnosti općih STEM intervencijskih programa u kojima u intervencijskim aktivnostima dječaci sudjeluju zajedno s djevojčicama (kao i u ovom istraživanju), moguć je i obrnut proces – sudjelovanje u takvoj intervenciji moglo bi dovesti do smanjenja njihovih STEM rodno stereotipnih uvjerenja. Naime, dječaci će vikarijskim učenjem, promatrajući kako djevojčice uspješno savladavaju različite STEM aktivnosti, učvrstiti uvjerenje da je STEM prikladan i za djevojčice i za dječake, tj. smanjiti vlastita rodno stereotipna uvjerenja da je STEM muško područje.

S obzirom na to da se takvi opći STEM intervencijski programi u posljednjih 20-ak godina osmišljavaju i provode u velikom broju, najviše na području SAD-a i u zapadnim državama EU (Rosenzweig i Wigfield, 2016), bilo bi korisno vidjeti njihove učinke na hrvatskom području te utvrditi jesu li rodno stereotipna uvjerenja otporna na intervencijske programe takvog općeg tipa ili zahtijevaju osmišljavanje nekih drugih, specifičnijih, intervencija. To je posebice važno razmotriti jer, kako pretpostavlja model očekivanja i vrijednosti (Eccles i sur., 1983), učenici najvjerojatnije neće razmotriti bavljenje onim područjima koja nisu u skladu s rodnom ulogom pojedinca. Drugim riječima, da bi se povećala vjerojatnost da učenici donose odluke o budućim zanimanjima slobodno, oslanjajući se na vlastite sposobnosti, interese i vrijednosti, tj. neovisno

o rodno stereotipnim uvjerenjima, intervencijska aktivnost trebala bi, uz povećanje motivacije za STEM područjem, također uspješno smanjivati rodno stereotipna uvjerenja. U ovom radu, kvaziekperimentalnim istraživanjem s kontrolnom skupinom i opažanjem samo poslije tretmana, bit će provjerena učinkovitost STEM intervencijskog programa u smanjenju rodno stereotipnih uvjerenja učenika. Uz to, bit će istraživana i povezanost djetetovih i roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja uslijed intervencije. S obzirom na to da roditelji ne prolaze kroz intervencijski program koji bi mogao djelovati na promjenu u njihovim STEM rodno stereotipnim uvjerenjima te s obzirom na relativno stabilnu prirodu rodno stereotipnih uvjerenja, može se očekivati da se roditeljska STEM rodno stereotipna uvjerenja neće mijenjati tijekom provedbe intervencije. Stoga se, ako je intervencija uspješna u smanjenju rodno stereotipnih uvjerenja kod učenika, može očekivati smanjenje snage roditeljskih utjecaja u vidu smanjenja visine povezanosti roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja s rodno stereotipnim uvjerenjima djeteta i njegovom motivacijom kod onih učenika koji su prošli intervenciju.

## 2. CILJ, PROBLEMI I HIPOTEZE

Cilj je ovog istraživanja ispitati izraženost i strukturu djetetovih STEM rodno stereotipnih uvjerenja i djetetove motivacije prema STEM području te izraženost roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja u STEM području. Također, pokušat će se utvrditi odnos između roditeljskih i djetetovih STEM rodno stereotipnih uvjerenja i djetetove motivacije za STEM. Uz to, važan je istraživački cilj ovog rada ispitati mogućnost djelovanja na smanjenje djetetovih STEM rodno stereotipnih uvjerenja i njihovu vezu s roditeljskim STEM rodno stereotipnim uvjerenjima kvazieksperimentalnom intervencijom.

Uzimajući u obzir cilj istraživanja, istraživanjem će se pokušati odgovoriti na tri istraživačka problema:

1. Ispitati izraženost djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja o STEM školskim predmetima, zanimanjima i aktivnostima te utvrditi rodne razlike u izraženosti rodno stereotipnih uvjerenja. Također, ispitat će se izraženost roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja u STEM školskom području i u području pojedinih STEM školskih predmeta.

*Hipoteza 1.* Očekuje se da će učenici sedmih razreda imati rodno stereotipna uvjerenja o STEM području (STEM školskim predmetima, STEM zanimanjima i STEM radnim aktivnostima) te da će postojati varijacije u STEM rodno stereotipnim uvjerenjima između različitih STEM područja. Očekuju se više vrijednosti rodno stereotipnih uvjerenja kod školskih predmeta Fizike, Informatike i Tehničke kulture u odnosu na Biologiju, Kemiju i Matematiku. Isto tako, očekuju se više vrijednosti rodno stereotipnih uvjerenja kod STEM zanimanja i radnih aktivnosti koji su vezani uz tehnologiju, inženjerstvo i fiziku u odnosu na prirodoslovlje (biologiju i kemiju) i matematiku.

*Hipoteza 2.* Očekuju se varijacije u izraženosti STEM rodno stereotipnih uvjerenja učenika između STEM školskih predmeta, STEM zanimanja i STEM radnih aktivnosti, tako da će više vrijednosti STEM rodno stereotipnih uvjerenja biti u području STEM zanimanja i aktivnosti u odnosu na STEM školske predmete.

*Hipoteza 3.* Očekuju se značajne rodne razlike u izraženosti STEM rodno stereotipnih uvjerenja učenika, tako da će dječaci imati izraženija rodno stereotipna uvjerenja naspram djevojčica o STEM školskim predmetima, STEM zanimanjima i STEM radnim aktivnostima.

*Hipoteza 4.* Očekuje se da će roditelji imati rodno stereotipna uvjerenja o STEM području te da će postojati varijacije u STEM rodno stereotipnim uvjerenjima između različitih STEM

područja. Očekuju se više vrijednosti rodno stereotipnih uvjerenja kod školskih predmeta Informatike, Tehničke kulture i Fizike u odnosu na Biologiju, Kemiju i Matematiku.

*Hipoteza 5.* Očekuju se značajne rodne razlike u izraženosti STEM rodno stereotipnih uvjerenja roditelja, tako da će majke dječaka imati izraženija STEM rodno stereotipna uvjerenja u odnosu na majke djevojčica.

*Hipoteza 6.* Očekuje se da će roditeljska i djetetova STEM rodno stereotipna uvjerenja biti podjednako izražena.

2. Ispitati rodne razlike u izraženosti motivacije djeteta za STEM školsko područje i STEM zanimanja.

*Hipoteza 7.* Očekuju se značajne rodne razlike u motivaciji djeteta za STEM školske predmete, tako da će motivacija dječaka biti veća za STEM školske predmete, tj. Fiziku, Informatiku i Tehničku kulturu, dok neće biti rodni razlika kod Biologije, Kemije i Matematike.

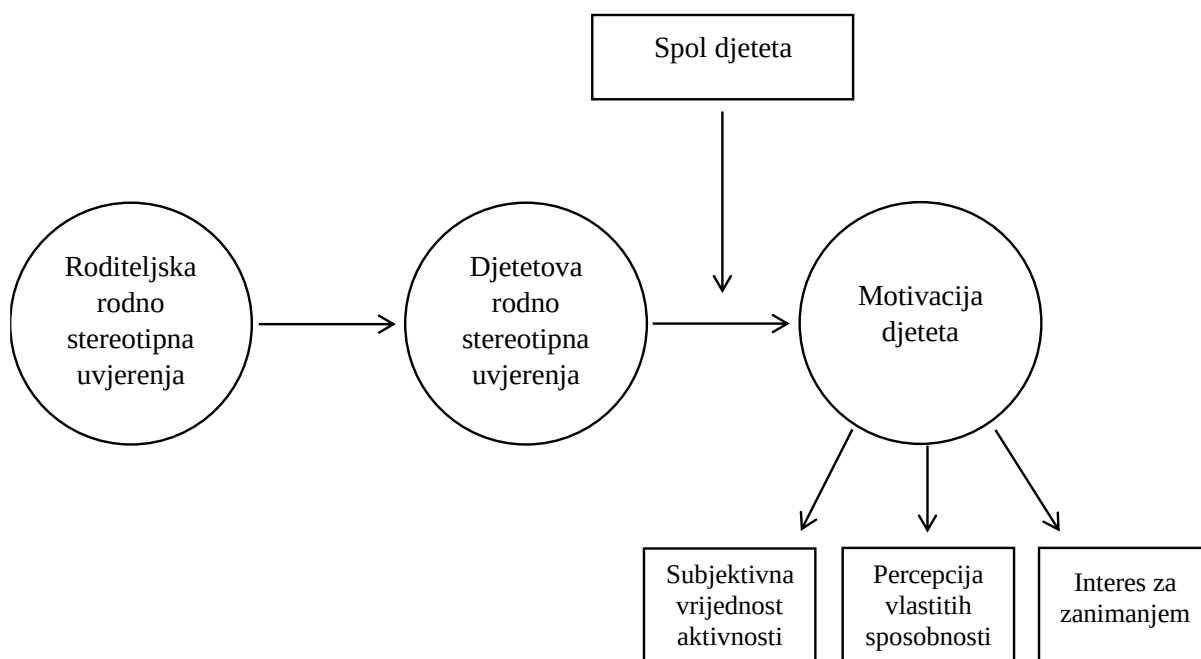
*Hipoteza 8.* Očekuju se značajne rodne razlike u motivaciji djeteta za STEM zanimanja, tako da će motivacija dječaka biti veća za STEM zanimanja, tj. ona iz područja fizike, informatike i inženjerstva, dok neće biti rodni razlika u zanimanja iz područja biologije, kemije i matematike.

3. Testirati odnose iz modela očekivanja i vrijednosti vezano uz medijacijsku ulogu djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja u odnosu roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja i STEM školske motivacije djeteta, kao i moderatorsku ulogu spola djeteta u tom odnosu, uz kontrolu prijašnjeg STEM školskog postignuća.

*Hipoteza 9.* Djetetova rodno stereotipna uvjerenja bit će medijator odnosa između roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja i djetetove motivacije za STEM, uz kontrolu prijašnjeg STEM školskog postignuća.

*Hipoteza 10.* Spol će biti moderator odnosa između djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja i djetetove motivacije za STEM. Odnos između djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja i djetetove motivacije za STEM bit će pozitivan kod dječaka, a kod djevojčica negativan.

Grafički prikaz pretpostavljenih odnosa:



4. Evaluirati učinkovitost STEM intervencijskog programa u smanjenju djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja te u smanjenju povezanosti roditeljskih i djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja.

*Hipoteza 11.* Očekuje se da će STEM intervencijski program smanjiti rodno stereotipna uvjerenja učenika, tj. da će učenici u tretmanskim školama imati značajno niže vrijednosti rodno stereotipnih uvjerenja o STEM školskim predmetima, STEM zanimanjima i STEM radnim aktivnostima u odnosu na učenike iz kontrolnih škola.

*Hipoteza 12.* Očekuje se smanjenje rodni razlika u STEM rodno stereotipnim uvjerenjima kod učenika tretmanskih škola u odnosu na učenike kontrolnih škola.

*Hipoteza 13.* Očekuje se da će povezanost roditeljskih i djetetovih STEM rodno stereotipnih uvjerenja biti značajno niža u tretmanskoj u odnosu na kontrolnu skupinu.

### **3. METODA**

#### **Metodološki istraživački pristupi**

Da bi se odgovorilo na postavljene istraživačke probleme, u ovom doktorskom radu bit će kombinirana dva metodološka istraživačka pristupa: krosjekcijsko i kvaziekperimentalno istraživanje. Krosjekcijskim istraživanjem bit će odgovoreno na prvi, drugi i treći istraživački problem, dok će kvaziekperimentalnim istraživanjem s tretmanskom i kontrolnom skupinom te opažanjem nakon tretmana biti odgovoreno na četvrti istraživački problem vezan uz provedenu STEM kvaziekperimentalnu intervenciju. S obzirom na to da se uzorak i postupak istraživanja u određenoj mjeri razlikuju u korištenim metodološkim pristupima, navedeni dijelovi metode bit će opisani zasebno za oba pristupa.

#### **3.1. Uzorak**

U istraživanju u sklopu JOBSTEM projekta sudjelovalo je oko dvije tisuće učenika četvrtih, petih i šestih razreda iz 16 osnovnih škola na području Grada Zagreba i Zagrebačke županije, koji su praćeni tijekom triju uzastopnih godina, i njihovi roditelji (majke/skrbnice ili očevi/skrbnici). Uzorkovanje škola unutar JOBSTEM projekta bilo je prigodno, neprobabilističko. Uzorak je podijeljen u dva poduzorka od osam škola, ovisno o izloženosti STEM intervenciji, odnosno pripadnosti tretmanskom ili kontrolnom istraživačkom uvjetu. S obzirom na to da istraživanja (Babarović i sur., 2009; Burušić, Babarović i Šakić, 2009) pokazuju da stupanj urbanizacije i razvijenost okoline u kojoj se određena škola nalazi određuje školsko postignuće učenika, nastojalo se osigurati da su škole u tretmanskoj i kontrolnoj skupini ekvivalentne ili barem usporedive s obzirom na socioekonomski status učenika i njihovih obitelji. Da bi se to ostvarilo, škole su bile razvrstane u četiri klastera različite urbaniziranosti, tj. 1) centar Grada Zagreba, 2) gradska naselja, 3) naselja zagrebačkog prstena te 4) gradovi Zagrebačke županije. Škole su iz navedenih klastera slučajnim odabirom razvrstane u tretmansku i kontrolnu skupinu tako da su po dvije škole iz svakog klastera urbanizacije sačinjavale tretmansku i kontrolnu skupinu.

Nakon formiranja uzorka škola, iz svake škole odabrana su dva razredna odjela učenika iz pojedine razredne kohorte učenika koji sastavom učenika ne predstavljaju ekstreme s obzirom na opći uspjeh učenika i njihovu sociodemografsku strukturu.

Za potrebe ovog doktorskog rada u istraživanje su uključeni samo učenici sedmih razreda iz kontrolnih i tretmanskih škola i njihove majke/skrbnice. Zbog manjeg odaziva

očeva/skrbnika (19,7 %;  $n = 217$ ) njihove procjene nisu bile uključene u istraživanje zbog nedostatne statističke snage za utvrđivanje efekta spola roditelja na promatrana obilježja te zbog očuvanja homogenosti uzorka. Dakle, u ovom istraživanju sudjeluje 842 učenika sedmih razreda osnovnih škola na području Grada Zagreba i Zagrebačke županije te 821 njihova majka/skrbnica. Prisutan je manji broj majki/skrbnica u odnosu na učenike jer nisu sve majke/skrbnice učenika ispunile upitnik. U nastavku teksta detaljnije je opisan korišteni uzorak učenika sedmih razreda s obzirom na tip istraživanja.

### **3.1.1. Krossekcijско istraživanje**

U obradu podataka koja se odnosi na krossekcijски dio istraživanja uključeni su samo učenici sedmih razreda iz kontrolnih škola, tj. oni učenici koji nisu prošli kroz STEM intervencijski program. Dakle, iz osam kontrolnih škola u obradu podataka uključeno je 416 učenika (od čega 49,5 % djevojčica) 7. razreda, prosječne dobi 13,45 godina ( $SD = 0,33$ ;  $min = 12,34$ ;  $maks = 14,72$ ) i 405 njihovih majki ili skrbnica, prosječne dobi 43,35 godina ( $SD = 4,88$ ;  $min = 31$ ;  $maks = 58$ ).

### **3.1.2. Kvaziekperimentalno istraživanje**

U obradu podataka vezanu uz odgovore na četvrti istraživački problem iz kontrolne skupine uključeni su svi učenici, dok su iz tretmanske skupine uključeni samo oni učenici koji su sudjelovali na većini intervencijskih aktivnosti (80 %, tj. barem četiri od pet aktivnosti) tijekom dviju uzastopnih godina i njihove majke ili skrbnice. Od 467 učenika iz tretmanskih škola, 261 (55,9 %) sudjelovao je u svih pet intervencijskih aktivnosti, 165 (35,3 %) u četirima, 29 (6,2 %) u trima, 10 (2,1 %) u dvjema, dok je 2 (0,4 %) sudjelovalo u samo jednoj intervencijskoj aktivnosti. Dakle, prilikom obrade podataka koristit će se uzorak od 416 učenika (od čega 51,7 % djevojčica) iz kontrolnih škola (49,4 % ukupnog uzorka učenika) i njihovih 405 majki/skrbnica te 426 učenika (od čega 49,8 % djevojčica) iz tretmanskih škola (50,6 % ukupnog uzorka učenika) i 416 njihovih majki/skrbnica. Prosječna dob učenika kontrolnih škola je 13,45 godina ( $SD = 0,33$ ;  $min = 12,34$ ;  $maks = 14,72$ ), a njihovih majki/skrbnica je 43,35 godina ( $SD = 4,88$ ;  $min = 31$ ;  $maks = 58$ ). U tretmanskim školama prosječna dob učenika je 13,48 godina ( $SD = 0,35$ ;  $min = 12,29$ ;  $maks = 14,84$ ), a njihovih majki/skrbnica je 42,73 godina ( $SD = 5,10$ ;  $min = 31$ ;  $maks = 58$ ).

### 3.2. Instrumenti

Primijenjeni instrumenti čine manji dio opsežnijeg upitnika koji su učenici i roditelji ispunjavali u sklopu JOBSTEM projekta, pri čemu je ispitan veći broj drugih istraživačkih konstrukata koji nisu u fokusu ovog rada. U fokusu su ovog rada instrumenti kojima su mjerena djetetova i roditeljska rodno stereotipna uvjerenja te motivacijska obilježja djeteta prema STEM-u. Uz to, prikupljeni su pojedini podaci o sociodemografskim i drugim obilježjima učenika i roditelja koji su u pojedinim analizama korišteni kao moderatorske varijable ili kovarijati. To su podaci o: spolu učenika (muško/žensko), prosjeku ocjena na kraju prošle školske godine (mjereno na dvije decimale), prosjeku STEM školskog postignuća na kraju prošle školske godine (prosjeck ocjena iz predmeta Prirode, Informatike, Tehničke kulture i Matematike; mjereno na dvije decimale), obrazovanje majke i oca mjereno kao najviša završena razina obrazovanja svakog od roditelja (1 – osnovna škola; 2 – srednja škola; 3 – viša škola ili fakultet, 4 – magisterij ili doktorat) i socioekonomski status roditelja mjereno kao subjektivna procjena materijalnog statusa obitelji u odnosu na druge obitelji (1 – znatno lošiji od većine; 2 – malo lošiji od većine; 3 – kao većina; 4 – malo bolji od većine; 5 – znatno bolji od većine). Podaci o školskim ocjenama učenika dobiveni su od škole iz e-Matice, dok su podaci o obrazovanju roditelja i socioekonomskom statusu obitelji dobiveni od roditelja.

Strukturalni aspekt valjanosti pojedinih instrumenata provjeravan je konfirmatornom faktorskom analizom (CFA). Pri odluci o kvaliteti pristajanja modela podacima, uzeti su u obzir općeprihvaćeni kriteriji pristajanja (Brown, 2006; Browne i Cudeck, 1992; Hu i Bentler, 1999; MacCallum, Browne i Sugawara, 1996):  $p > ,05$  kod hi-kvadrata označava dobro pristajanje modela podacima; omjer hi-kvadrata i stupnjeva slobode manji od 3 označava dobro, a vrijednosti [3–5] prihvatljivo pristajanje modela podacima; Comparative fit index [CFI] i Tucker Lewis index [TLI] vrijednosti  $> 0,95$  smatraju se vrlo dobrim, vrijednosti [0,90–0,95] prihvatljivim, a vrijednosti  $< 0,90$  lošim pristajanjem modela podacima; Root mean square error of approximation [RMSEA] i Standardized root mean square residual [SRMR] vrijednosti  $< 0,05$  smatraju se vrlo dobrim, [0,05–0,08] dobrim, [0,08–0,1] prihvatljivim, a vrijednosti  $> 0,1$  lošim pristajanjem modela podacima; Akaike Information Criterion (AIC) vrijednosti promatraju se samo prilikom usporedbe modela, pri čemu model bolje pristaje podacima što ima manju AIC vrijednost.

Nakon provedbe CFA, multigrupnom konfirmatornom faktorskom analizom (MGCFA) provjeravalo se za navedene instrumente omogućavaju li invarijantnost mjerenja između (1)

kontrolne i tretmanske skupine, (2) dječaka i djevojčica te (3) dječaka i djevojčica zasebno u kontrolnoj i tretmanskoj skupini. Invarijantnost je testirana hijerarhijskim slijedom usporedbe više međusobno ugniježđenih modela u kojima je u svakom sljedećem koraku dodatno ograničen jedan parametar unutar modela (Vandenberg i Lance, 2000). Dakle, svaki idući model bio je više restriktivan i ugniježđen unutar manje restriktivnog modela. Testirane su tri vrste invarijantnosti: konfiguralna (osnovni model bez ograničenja dodatnih parametara između grupa; jednakost broja faktora i indikatora te njihova obrasca povezanosti u promatranim grupama), metrijska (jednakost faktorskih zasićenja između grupa) i skalarna (jednakost odsječaka manifestnih varijabli između grupa). Tzv. „stroga“ invarijantnost (invarijantnost varijanci faktora i rezidualna invarijantnost) nije sagledavana jer se ona rijetko postiže u praksi i smatra se prerestriktivnom (Little, 2013).

Ako bi usporedba dvaju ugniježđenih modela pokazivala pogoršanje u pristajanju modela podacima, smatralo bi se da invarijantnost nije postignuta i da predloženi model nije invarijantan među testiranim grupama. Prilikom usporedbe modela, najčešće se sagledavaju razlike u hi-kvadratima između dvaju modela, međutim s obzirom na to da je hi-kvadrat vrlo osjetljiv na veličinu uzorka, sve više istraživača preporučuje i sagledavanje drugih vrijednosti poput CFI i RMSEA vrijednosti (Cheung i Rensvold, 2002; Little, 2013; Vandenberg i Lance, 2000). U ovom su radu sagledavane promjene u svim trima pokazateljima (hi-kvadrat, CFI i RMSEA) te se, s obzirom na općeprihvaćene kriterije, smatralo da invarijantnost nije postignuta ako je, uz statistički značajan hi-kvadrat, smanjenje CFI ili povećanje RMSEA veće od 0,01 (Chen, 2007; Cheung i Rensvold, 2002).

U slučaju kada invarijantnost modela među testiranim grupama ne bi bila potvrđena, pokušala se postići parcijalna invarijantnost. Parcijalna invarijantnost blaži je kriterij invarijantnosti, koji ne zahtijeva jednakost svih parametara između grupa te se postiže oslobađanjem pojedinih parametara između grupa (Vandenberg i Lance, 2000). Specifično, parcijalna metrijska invarijantnost ne zahtijeva jednakost svih faktorskih zasićenja, dok parcijalna skalarna invarijantnost ne zahtijeva jednakost svih odsječaka manifestnih varijabli između grupa. Ne postoji jasna granica oko toga koliko je parametara prihvatljivo osloboditi da bi se smatralo da je parcijalna invarijantnost postignuta. Većina autora slaže se da bi to trebao biti „mali“ broj te se u praksi prihvatljivim za postizanje parcijalne invarijantnosti smatra oslobađanje manje od 20 % parametara (Dimitrov, 2010). Takav će se kriterij primjenjivati i u ovom radu.

### 3.2.1. Djetetova rodno stereotipna uvjerenja prema STEM-u

Djetetova rodno stereotipna uvjerenja prema STEM-u mjerena su kao djetetova rodno stereotipna uvjerenja o STEM školskim predmetima, STEM zanimanjima i STEM aktivnostima.

U literaturi postoji velik broj mjera rodno stereotipnih uvjerenja s različitim karakteristikama i pristupima mjerenju (Beere, 1990). Nekim mjerama procjenjuju se različite osobine muškaraca i žena u obliku listi označavanja, dok je u drugima riječ o općenitim upitnicima uvjerenja o različitim ulogama muškaraca i žena (više u: Beere, 1990). S obzirom na to da je cilj ovog istraživanja dovesti u vezu rodno stereotipna uvjerenja s motivacijskim obilježjima djeteta u specifičnom području, STEM-u, smatra se da općeniti upitnici mjerenja rodno stereotipnih uloga ne bi bili najbolji pristup mjerenja. Zbog toga je usvojen pristup mjerenja rodno stereotipnih uvjerenja prema specifičnom području na temelju projekata *Childhood and Beyond Study* (CAB) i *Michigan Study of Adolescent Life Transitions* (MSALT), longitudinalnih istraživanja konstrukata teorije očekivanja i vrijednosti koje su proveli Eccles i suradnici (Parsons (Eccles) i sur., 1980; Parsons (Eccles) i sur., 1982). U navedenim projektima, djetetova rodno stereotipna uvjerenja mjerena su tako da se dječake i djevojčice izravno pitalo da procijene je li pojedini školski predmet više za dječake ili djevojčice, ili podjednako za dječake i djevojčice. U radovima Eccles i suradnika najčešće su promatrana rodno stereotipna uvjerenja zasebno prema pojedinom školskom predmetu, i to najčešće prema Matematici i Engleskom jeziku. S obzirom na to da je u ovom istraživanju fokus na STEM školskom području, mjera je prilagođena tako da obuhvaća sve školske predmete koji konceptualno pripadaju STEM-u.

Radovi Eccles i suradnika stavili su fokus na mjerenje rodno stereotipnih uvjerenja prema školskim predmetima te nisu uključivali mjerenje rodno stereotipnih uvjerenja prema drugim područjima (npr. zanimanjima). Istraživanja pokazuju da pojedinci mogu različito stereotipizirati različita područja, npr. osobine, zanimanja i aktivnosti (Liben i Bigler, 2002). Stoga je u ovom istraživanju prošireno mjerenje rodno stereotipnih uvjerenja na STEM zanimanja i radne aktivnosti. Pri konstruiranju navedenih skala vodilo se računa da skale budu, što se tiče upute i deskriptora skale, usporedive s mjerom rodno stereotipnih uvjerenja prema STEM školskim predmetima. Način bodovanja i interpretacija ukupnog rezultata izrađena je po uzoru na COAT (eng. *Children's Occupation, Activity, and Trait*) skalu autora Liben i Bigler (2002).

Navedene mjere opisane su u nastavku teksta.

*Djetetova rodno stereotipna uvjerenja o STEM školskim predmetima* mjerena su putem liste od šest školskih predmeta propisanih Nacionalnim okvirnim kurikulumom koji predstavljaju STEM područje, tj. Biologija, Kemija, Fizika, Informatika, Tehnička kultura i Matematika. Zadatak djeteta bio je procijeniti na Likertovoj skali od 5 stupnjeva jesu li navedeni školski predmeti više za djevojčice (1) ili za dječake (5). Sredina skale (3) predstavljala je uvjerenje da je određeni školski predmet podjednako i za djevojčice i za dječake. Ukupan rezultat iskazuje se zasebno za svaki STEM školski predmet, pri čemu viši rezultat označava uvjerenje djeteta da je navedeni školski predmet više za dječake nego za djevojčice.

*Skala djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja o STEM školskim predmetima* mjeri djetetova rodno stereotipna uvjerenja da su STEM školski predmeti više za dječake nego za djevojčice. Skala je konstruirana po uzoru na COAT skalu iz istraživanja Liben i Bigler (2002). Prvo su, na temelju aritmetičkih sredina procjena sudionika, odabrani samo oni STEM školski predmeti koje su učenici snažnije rodno stereotipizirali kao muške, tj. Fizika, Informatika i Tehnička kultura (Tablica 23; vidi dio Rezultati). U drugom koraku, likertove sirove procjene za odabrana tri školska predmeta transformirane su u rezultate skale u rasponu od 0-2 tako da su odgovori: „podjednako za djevojčice i dječake“ (vrijednost 3), „malo više za djevojčice“ (vrijednost 2) i „puno više za djevojčice“ (vrijednost 1) transformirani u 0; dok su „malo više za dječake“ (vrijednost 4) transformirani u 1; „puno više za dječake“ (vrijednost 5) transformirani u vrijednost 2. Kao što se može vidjeti, kontrastereotipne procjene (npr. učenik procjeni Tehničku kulturu kao „puno više za djevojčice“) tretirane su kao neutralne procjene jer se smatraju vrlo rijetkima, pri čemu su najčešće posljedica nepoznavanja kulturalne rodne stereotipiziranosti mjerenog obilježja. Prema Liben i Bigler (2002), ako pojedinac nema znanja o kulturološki dijeljenom rodnom stereotipu, smatra se da njegovi stavovi i budući odabiri neće biti pod djelovanjem rodno stereotipnih uvjerenja te se takve kontrastereotipne procjene mogu smatrati rodno neutralnim. Dakle, rezultat na razini čestica varirao je od 0 (najneutralnija procjena) do 2 (maksimalno rodno stereotipiziranje). Ukupni rezultat iskazan je kao zbroj transformiranih odgovora koji varira od 0-6, pri čemu viši rezultat označava snažnija maskulina rodno stereotipna uvjerenja o STEM školskim predmetima.

S obzirom na to da se radi o skali koja sadrži jedan faktor s tri manifestne varijable riječ je o je upravo-ustanovljenom modelu (eng. *just-identified model*) te nije moguće testirati

pristajanje modela podacima preko indikatora pristajanja. Međutim, prema Brown (2006) takav model i dalje može biti evaluiran konfirmatornom faktorskom analizom u smislu procjene veličine faktorskih zasićenja. Provedenom konfirmatornom faktorskom analizom faktorska zasićenja sve tri manifestne varijable bila su veća od 0,5 na ukupnom uzorku, kao i na poduzorku kontrolnih i tretmanskih škola (Tablica 1). Što se tiče pouzdanosti, dobivena je prihvatljiva pouzdanost unutarnje konzistencije skale na ukupnom uzorku ( $\alpha = ,69$ ) kao i na poduzorku dječaka ( $\alpha = ,71$ ) i djevojčica ( $\alpha = ,62$ ) te poduzorku kontrolnih ( $\alpha_{\text{ukupno}} = ,70$ ;  $\alpha_{\text{dječaci}} = ,72$ ;  $\alpha_{\text{djevojčice}} = ,64$ ) i tretmanskih škola ( $\alpha_{\text{ukupno}} = ,68$ ;  $\alpha_{\text{dječaci}} = ,70$ ;  $\alpha_{\text{djevojčice}} = ,60$ ). Naime, ako skala ima relativno malen broj čestica (tri na dotičnoj skali) vrijednosti unutarnje pouzdanosti od 0,60 se mogu smatrati prihvatljivima (Nunnally i Bernstein, 1994).

Tablica 1

*Faktorska zasićenja manifestnih varijabli Skale djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja o STEM školskim predmetima (N = 798;  $n_{\text{kontrolna}} = 376$ ;  $n_{\text{tretmanska}} = 422$ ;  $n_{\text{dječaci}} = 394$ ;  $n_{\text{djevojčice}} = 404$ )*

| STEM<br>Šk. pred. | Kontrolna skupina |         |        | Tretmanska skupina |         |        | K. i T. |
|-------------------|-------------------|---------|--------|--------------------|---------|--------|---------|
|                   | Dječaci           | Djevoj. | Ukupno | Dječaci            | Djevoj. | Ukupno | Ukupno  |
| Fiz.              | ,629              | ,662    | ,637   | ,416               | ,600    | ,551   | ,585    |
| Inf.              | ,499              | ,663    | ,583   | ,548               | ,698    | ,669   | ,614    |
| Teh. k.           | ,768              | ,734    | ,760   | ,752               | ,769    | ,732   | ,759    |

*Napomena:* K. i T. – Kontrolna i tretmanska skupina (ukupan uzorak); Fiz. – Fizika; Inf. – Informatika; Teh. k. – Tehnička kultura; Djevoj. – Djevojčice; Sva faktorska zasićenja su statistički značajna  $p < ,001$ .

*Skala djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja o STEM zanimanjima* mjeri djetetova rodno stereotipna uvjerenja da su STEM zanimanja više za dječake nego za djevojčice. Skala je konstruirana za potrebe projekta tako da sadržava STEM zanimanja iz Subskale interesa za STEM zanimanjima iz Upitnika STEM interesa za djecu (JOBSTEM, 2019). Subskala interesa prema STEM zanimanjima sastojala se od liste 16 zanimanja iz svijeta rada vezanih uz STEM područje (npr. računalni programeri, fizičari, biolozi, matematičari itd.). Zanimanja su odabrana na osnovi „Popisa STEM zanimanja“ u O\*NET bazi podataka (Shatkin, 2011). Pri odabiru zanimanja posebno se vodilo računa da su 1) sva STEM zanimanja poznata učenicima s obzirom na njihovu dob i poznavanje svijeta rada, 2) prisutna u svijetu rada u Hrvatskoj te da su 3) propisana u Nacionalnoj klasifikaciji zanimanja (NKZ, 2010). Učenike se u upitniku STEM interesa za djecu (JOBSTEM, 2019) na Likertovoj skali od 5 stupnjeva pitalo „Koliko bi ti se sviđalo raditi“ u pojedinom STEM zanimanju.

Za konstrukciju Skale djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja o STEM zanimanjima, preuzeta je lista od 16 STEM zanimanja iz Upitnika STEM interesa za djecu te je promijenjena uputa i deskriptori skale kako bi odražavali mjerenje rodno stereotipnih uvjerenja. Umjesto „Koliko bi ti se sviđalo raditi“, učenike se tražilo da procijene na Likertovoj skali od 5 stupnjeva jesu li navedena zanimanja više za djevojčice (1), dječake (5) ili za oboje, i za djevojčice i za dječake (3). Zanimanja su bila navedena u oba roda (npr. automehaničar/automehaničarka). Cijela skala s pripadnim tvrdnjama i korištenim kraticama vidljiva je u Prilogu A – Tablica A1.

Bodovanje i formiranje ukupnog rezultata napravljeno je na isti način kao i za Skalu djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja o STEM školskim predmetima, po uzoru na COAT skalu iz istraživanja Liben i Bigler (2002). Prvo su, na temelju aritmetičkih sredina procjena sudionika, odabrana samo ona STEM zanimanja koja su učenici snažnije rodno stereotipizirali kao muška, tj. STEM zanimanja koja su imala vrijednosti aritmetičke sredine veće od 3,5 u ukupnom uzorku i zasebno u uzorku djevojčica i dječaka (Tablica 24; vidi dio Rezultati). Zadržano je četiri STEM zanimanja: serviseri računala, zrakoplovni mehaničari, inženjeri naftnog rudarstva i automehaničari. U drugom koraku, Likertove sirove procjene za odabrana četiri zanimanja transformirane su u rezultate skale u rasponu 0–2 tako da su odgovori „podjednako za djevojčice i dječake“ (vrijednost 3), „malo više za djevojčice“ (vrijednost 2) i „puno više za djevojčice“ (vrijednost 1) transformirani u 0, dok su „malo više za dječake“ (vrijednost 4) transformirani u 1; „puno više za dječake“ (vrijednost 5) transformirani u vrijednost 2. Kontrastereotipne procjene (npr. učenik procijeni zanimanje automehaničara kao „puno više za djevojčice“) tretirane su kao neutralne jer se smatraju vrlo rijetkima, pri čemu su najčešće posljedica nepoznavanja zanimanja ili kulturalne rodne stereotipiziranosti zanimanja. Prema Liben i Bigler (2002), ako pojedinac nema znanja o zanimanju ili rodnoj stereotipiziranosti zanimanja, smatra se da njegovi stavovi i budući odabiri neće biti pod djelovanjem rodno stereotipnih uvjerenja te se takve kontrastereotipne procjene mogu smatrati rodno neutralnim. Dakle, rezultat na razini čestica varirao je od 0 (najneutralnija procjena) do 2 (maksimalno rodno stereotipiziranje). Ukupni rezultat iskazan je kao zbroj transformiranih odgovora koji varira u rasponu 0–8, pri čemu viši rezultat označava snažnija maskulina rodno stereotipna uvjerenja o STEM zanimanjima.

Dobivena je visoka pouzdanost unutarnje konzistencije skale na ukupnom uzorku ( $\alpha = ,89$ ) kao i na poduzorku djevojčica ( $\alpha = ,91$ ) i dječaka ( $\alpha = ,87$ ) te poduzorku kontrolnih ( $\alpha_{\text{ukupno}} = ,88$ ;  $\alpha_{\text{dječaci}} = ,87$ ;  $\alpha_{\text{djevojčice}} = ,90$ ) i tretmanskih škola ( $\alpha_{\text{ukupno}} = ,90$ ;  $\alpha_{\text{dječaci}} = ,88$ ;  $\alpha_{\text{djevojčice}} = ,92$ ).

Konfirmatornom faktorskom analizom provjeren je strukturalni aspekt valjanosti navedene operacionalizacije konstrukta rodno stereotipnih uvjerenja o STEM zanimanjima. Testiran je model jednofaktorske strukture rodno stereotipnih uvjerenja s četirima manifestnim varijablama na ukupnom uzorku te zasebno na uzorku kontrolnih i tretmanskih škola (Tablica 2).

Tablica 2

*Indeksi pristajanja Skale djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja o STEM zanimanjima (N = 798; n<sub>kontrolna</sub> = 376; n<sub>tretmanska</sub> = 422)*

| Skupina    | Model | Indeksi pristajanja modela |    |       |       |       |       |          |
|------------|-------|----------------------------|----|-------|-------|-------|-------|----------|
|            |       | $\chi^2$                   | df | CFI   | TLI   | RMSEA | SRMR  | AIC      |
| K. i T.    | Rsz   | 4,224                      | 2  | 0,999 | 0,996 | 0,038 | 0,007 | 5697,086 |
| Kontrolna  | Rsz   | 6,209*                     | 2  | 0,995 | 0,984 | 0,075 | 0,013 | 2731,941 |
| Tretmanska | Rsz   | 4,948                      | 2  | 0,997 | 0,991 | 0,060 | 0,010 | 2983,791 |

*Napomena:* K. i T. – Kontrolna i tretmanska skupina (ukupan uzorak); Rsz – Jednofaktorski model rodno stereotipnih uvjerenja o STEM zanimanjima; \* $p < ,05$ .

Prema općeprihvaćenim kriterijima pristajanja (Brown, 2006; Browne i Cudeck, 1992; Hu i Bentler, 1999; MacCallum i sur., 1996), jednofaktorski model rodno stereotipnih uvjerenja o STEM zanimanjima vrlo dobro pristaje podacima na ukupnom uzorku ( $\chi^2(2) = 4,22$ ,  $p = ,121$ ;  $\chi^2/df = 2,11$ ; CFI = 0,999; TLI = ,996; RMSEA = 0,038 (90 % CI = 0,000;0,089;  $p_{close} = ,574$ ); SRMR = 0,007), kao i u kontrolnoj i tretmanskoj skupini. Indeksi pristajanja za (1) kontrolnu skupinu bili su:  $\chi^2(2) = 6,21$ ,  $p = ,045$ ;  $\chi^2/df = 3,11$ ; CFI = ,995; TLI = ,984; RMSEA = 0,075 (90 % CI = 0,010;0,146;  $p_{close} = ,199$ ); SRMR = 0,013, dok su za (2) tretmansku skupinu bili:  $\chi^2(2) = 4,95$ ,  $p = ,084$ ;  $\chi^2/df = 2,48$ ; CFI = ,997; TLI = ,991; RMSEA = 0,060 (90 % CI = 0,000;0,128;  $p_{close} = ,311$ ); SRMR = 0,010.

Faktorska zasićenja gotovo svih manifestnih varijabli s odgovarajućom latentnom dimenzijom rodno stereotipnih uvjerenja o STEM zanimanjima više su od 0,7 u ukupnom uzorku, zasebno u kontrolnoj i tretmanskoj skupini kao i u poduzorcima dječaka i djevojčica u kontrolnoj i tretmanskoj skupini (Tablica 3). Iznimka je Rsz3 varijabla, tj. „inženjeri naftnog rudarstva“ u poduzorku dječaka u tretmanskoj skupini, gdje je povezanost između manifestne varijable i latentnog faktora nešto niža, tj.  $r = ,69$ .

Tablica 3

*Faktorska zasićenja manifestnih varijabli Skale djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja o STEM zanimanjima (N = 798; n<sub>kontrolna</sub> = 376; n<sub>tretmanska</sub> = 422; n<sub>dječaci</sub> = 394; n<sub>djevojčice</sub> = 404)*

| STEM<br>zanimanja | Kontrolna skupina |         |        | Tretmanska skupina |         |        | K. i T. |
|-------------------|-------------------|---------|--------|--------------------|---------|--------|---------|
|                   | Dječaci           | Djevoj. | Ukupno | Dječaci            | Djevoj. | Ukupno | Ukupno  |
| Rsz1              | ,724              | ,785    | ,734   | ,735               | ,847    | ,789   | ,763    |
| Rsz2              | ,915              | ,906    | ,891   | ,897               | ,892    | ,890   | ,890    |
| Rsz3              | ,771              | ,777    | ,777   | ,693               | ,880    | ,787   | ,781    |
| Rsz4              | ,719              | ,696    | ,807   | ,801               | ,816    | ,811   | ,810    |

*Napomena:* K. i T. – Kontrolna i tretmanska skupina (ukupan uzorak); Rsz1 - Serviseri računala; Rsz2 – Zrakoplovni mehaničari; Rsz3 – Inženjeri naftnog rudarstva; Rsz4 – Automehaničari; Sva faktorska zasićenja statistički su značajna  $p < ,001$ .

Multigrupnom konfirmatornom faktorskom analizom provjerena je invarijantnost jednofaktorske strukture skale između kontrolne i tretmanske skupine, dječaka i djevojčica, kao i između dječaka i djevojčica zasebno u kontrolnoj i tretmanskoj skupini (Tablica 4).

Tablica 4

*MGCFA – invarijantnost strukture Skale rodno stereotipnih uvjerenja o STEM zanimanjima (N = 798; n<sub>kontrolna</sub> = 376; n<sub>tretmanska</sub> = 422; n<sub>dječaci</sub> = 394; n<sub>djevojčice</sub> = 404)*

| Skupina                   | Model                    | Indeksi pristajanja modela |    |       |       | Usporedba modela |              |                |
|---------------------------|--------------------------|----------------------------|----|-------|-------|------------------|--------------|----------------|
|                           |                          | $\chi^2$                   | df | CFI   | RMSEA | $\Delta\chi^2$   | $\Delta CFI$ | $\Delta RMSEA$ |
| Kontrolna i<br>Tretmanska | Konfigur.                | 11,16*                     | 4  | 0,996 | 0,068 | -                | -            | -              |
|                           | Metrijski                | 11,52                      | 7  | 0,997 | 0,041 | 0,36             | -0,001       | 0,027          |
|                           | Skalarni                 | 12,94                      | 10 | 0,998 | 0,027 | 1,42             | -0,001       | 0,014          |
| Spol                      | Konfigur.                | 6,92                       | 4  | 0,998 | 0,043 | -                | -            | -              |
|                           | Metrijski                | 17,75*                     | 7  | 0,994 | 0,063 | 10,83*           | 0,004        | -0,020         |
|                           | Parc. metr. <sup>a</sup> | 8,70                       | 6  | 0,998 | 0,034 | 1,78             | 0,000        | 0,009          |
|                           | Skalarni                 | 30,97**                    | 10 | 0,988 | 0,073 | 13,23**          | 0,008        | -0,035         |
|                           | Parc. skal. <sup>b</sup> | 14,71                      | 9  | 0,997 | 0,040 | 6,01             | 0,001        | -0,006         |
| Kontrolna<br>– inv. spol  | Konfigur.                | 9,97*                      | 4  | 0,992 | 0,090 | -                | -            | -              |
|                           | Metrijski                | 15,13*                     | 7  | 0,990 | 0,079 | 5,16             | 0,002        | 0,011          |
|                           | Skalarni                 | 28,38**                    | 10 | 0,977 | 0,099 | 13,25**          | 0,013        | -0,020         |
|                           | Parc. skal. <sup>b</sup> | 16,91                      | 9  | 0,990 | 0,069 | 1,78             | 0,000        | 0,010          |
| Tretmanska<br>– inv. spol | Konfigur.                | 5,05                       | 4  | 0,999 | 0,036 | -                | -            | -              |
|                           | Metrijski                | 11,43                      | 7  | 0,995 | 0,055 | 6,37             | 0,004        | -0,019         |
|                           | Skalarni                 | 16,46                      | 10 | 0,993 | 0,056 | 5,04             | 0,002        | -0,001         |

*Napomena:* a – parcijalna metrijska invarijantnost; b – parcijalna skalarna invarijantnost; \*  $p < ,05$ ; \*\*  $p < ,01$ .

Rezultati MGCFA potvrđuju invarijantnost Skale rodno stereotipnih uvjerenja o STEM zanimanjima između svih testiranih skupina. Konfiguralni model vrlo dobro pristaje podacima između kontrolne i tretmanske skupine:  $\chi^2(4) = 11,16$ ,  $p = ,025$ ;  $\chi^2/df = 2,79$ ; CFI = 0,996; TLI

=0,987; RMSEA = 0,068 (90 % CI = 0,022;0,116;  $p_{\text{close}} = ,220$ ); SRMR = 0,011; kao i između dječaka i djevojčica:  $\chi^2(4) = 6,92$ ,  $p = ,140$ ;  $\chi^2/\text{df} = 1,73$ ; CFI = 0,998; TLI = 0,995; RMSEA = 0,043 (90 % CI = 0,000;0,096;  $p_{\text{close}} = ,510$ ); SRMR = 0,009.

Također, konfiguralni model dobro pristaje podacima između dječaka i djevojčica zasebno u kontrolnoj i tretmanskoj skupini. Indeksi pristajanja su:  $\chi^2(4) = 9,97$ ,  $p = ,041$ ;  $\chi^2/\text{df} = 2,49$ ; CFI = 0,992; TLI = 0,977; RMSEA = 0,090 (90 % CI = 0,017;0,161;  $p_{\text{close}} = ,141$ ); SRMR = 0,015 za kontrolnu i  $\chi^2(4) = 5,05$ ,  $p = ,282$ ;  $\chi^2/\text{df} = 1,26$ ; CFI = 0,999; TLI = 0,997; RMSEA = 0,036 (90 % CI = 0,000;0,116;  $p_{\text{close}} = ,519$ ); SRMR = 0,011 za tretmansku skupinu.

Nije dobiveno značajno pogoršanje pristajanja modela podacima (uz značajan hi-kvadrat, smanjenje CFI ili povećanje RMSEA veće od 0,01) između konfiguralnog i metrijskog modela, kao niti između metrijskog i skalarnog modela kod gotovo svih testiranih skupina. Iznimka je testiranje invarijantnosti između dječaka i djevojčica na ukupnom uzorku gdje je postignuta parcijalna metrijska (oslobođeno faktorsko zasićenje Rsz3 varijable) i parcijalna skalarna invarijantnost (oslobođen odsječak Rsz1 varijable) te između dječaka i djevojčica u kontrolnoj skupini gdje je postignuta parcijalna skalarna invarijantnost (oslobođen odsječak Rsz1 varijable).

*Skala djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja o STEM aktivnostima* mjeri djetetova rodno stereotipna uvjerenja da su radne aktivnosti povezane sa STEM-om više za dječake nego za djevojčice. Skala je konstruirana za potrebe projekta na temelju subskale interesa za STEM aktivnosti iz upitnika STEM interesa za djecu (JOBSTEM, 2019). Subskala interesa prema STEM aktivnostima sastojala se od liste 13 radnih aktivnosti karakterističnih za STEM zanimanja (npr. izučavati nebeska tijela, planete, zvijezde i galaksije; mikroskopom proučavati strukturu živih organizama). Aktivnosti su konstruirane na temelju opisa radnih aktivnosti u STEM zanimanjima unutar O\*NET baze podataka (Shatkin, 2011) koja sadrži Popis STEM zanimanja. Prilikom formiranja opisa STEM aktivnosti vodilo se računa da aktivnosti 1) odražavaju najnovije opise zanimanja iz portala i publikacija Hrvatskog zavoda za zapošljavanje, 2) opisuju najvažnije radne zadatke unutar pojedinih zanimanja, da opisi budu kratki i koncizni, te da se 3) koriste izrazi i riječi prikladni razumijevanju i dobi učenika. Učenike se u upitniku STEM interesa za djecu (JOBSTEM, 2019) na Likertovoj skali od 5 stupnjeva pitalo „Koliko bi ti se sviđalo raditi“ pojedinu STEM aktivnost.

Skala djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja o STEM aktivnostima konstruirana je na isti način kao i Skala rodno stereotipnih uvjerenja o STEM zanimanjima. Preuzeta je lista od

13 STEM radnih aktivnosti iz Upitnika STEM interesa za djecu te su promijenjeni uputa i deskriptori skale da bi odražavali mjerenje rodno stereotipnih uvjerenja. Umjesto „Koliko bi ti se sviđalo raditi“, učenike se tražilo da procijene na Likertovoj skali od 5 stupnjeva jesu li navedene aktivnosti više za djevojčice (1), dječake (5) ili za oboje, i za djevojčice i za dječake (3). Cijela skala s pripadnim tvrdnjama i korištenim kraticama vidljiva je u Prilogu A – Tablica A2.

Bodovanje i formiranje ukupnog rezultata napravljeno je na isti način kao i za Skalu djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja o STEM zanimanjima, po uzoru na COAT skalu iz istraživanja Liben i Bigler (2002). Prvo su, na temelju aritmetičkih sredina procjena sudionika, odabrane samo one STEM aktivnosti koje su učenici rodno stereotipizirali kao muške, tj. STEM aktivnosti koje su imale vrijednosti aritmetičke sredine veće od 3,5 u ukupnom uzorku i zasebno u uzorku djevojčica i dječaka (Tablica 25; vidi dio Rezultati). Zadržane su četiri STEM aktivnosti: popravljati elektroničke sklopove u audiouređajima i videouređajima; razvijati strojeve i alate i organizirati njihovu proizvodnju; održavati i pregledavati motore, instrumente i upravljačke sustave zrakoplova; provjeravati tehničku ispravnost računalnih sustava i otklanjati kvarove u njihovu radu. U drugom koraku, Likertove sirove procjene za odabrane četiri aktivnosti transformirane su u rezultate skale u rasponu 0–2 tako da su odgovori „podjednako za djevojčice i dječake“ (vrijednost 3), „malo više za djevojčice“ (vrijednost 2) i „puno više za djevojčice“ (vrijednost 1) transformirani u 0, dok su „malo više za dječake“ (vrijednost 4) transformirani u 1, a „puno više za dječake“ (vrijednost 5) transformirani u 2. Kao i kod Skale djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja o STEM zanimanjima, kontrastereotipne procjene smatrale su se neutralnima jer su najvjerojatnije posljedica nepoznavanja rodne stereotipiziranosti aktivnosti. Rezultat na razini čestica varirao je od 0 (najneutralnija procjena) do 2 (maksimalno rodno stereotipiziranje). Ukupni rezultat iskazan je kao zbroj transformiranih odgovora koji varira u rasponu 0–8, pri čemu veći rezultat označava snažnija maskulina rodno stereotipna uvjerenja o STEM aktivnostima.

Dobivena je visoka pouzdanost unutarnje konzistencije skale na ukupnom uzorku ( $\alpha = ,88$ ) kao i na poduzorku djevojčica ( $\alpha = ,89$ ) i dječaka ( $\alpha = ,87$ ) te poduzorku kontrolnih ( $\alpha_{\text{ukupno}} = ,90$ ;  $\alpha_{\text{dječaci}} = ,90$ ;  $\alpha_{\text{djevojčice}} = ,90$ ) i tretmanskih škola ( $\alpha_{\text{ukupno}} = ,86$ ;  $\alpha_{\text{dječaci}} = ,83$ ;  $\alpha_{\text{djevojčice}} = ,89$ ).

Konfirmatornom faktorskom analizom provjeren je strukturalni aspekt valjanosti navedene operacionalizacije konstrukta rodno stereotipnih uvjerenja o STEM aktivnostima.

Testiran je model jednofaktorske strukture rodno stereotipnih uvjerenja s četirima manifestnim varijablama na ukupnom uzorku te zasebno na uzorku kontrolnih i tretmanskih škola (Tablica 5).

Tablica 5

*Indeksi pristajanja Skale djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja o STEM aktivnostima (N = 798;  $n_{kontrolna}$  = 376;  $n_{tretmanska}$  = 422)*

| Skupina    | Model | Indeksi pristajanja modela |    |       |       |       |       |          |
|------------|-------|----------------------------|----|-------|-------|-------|-------|----------|
|            |       | $\chi^2$                   | df | CFI   | TLI   | RMSEA | SRMR  | AIC      |
| K. i T.    | Rsa   | 10,907*                    | 2  | 0,995 | 0,984 | 0,075 | 0,013 | 5402,250 |
| Kontrolna  | Rsa   | 19,813*                    | 2  | 0,980 | 0,939 | 0,155 | 0,024 | 2452,992 |
| Tretmanska | Rsa   | 3,371                      | 2  | 0,998 | 0,995 | 0,041 | 0,009 | 2959,236 |

*Napomena:* K. i T. – Kontrolna i tretmanska skupina (ukupan uzorak); Rsa – Jednofaktorski model rodno stereotipnih uvjerenja o STEM aktivnostima; \* $p < ,01$ .

Prema općeprihvaćenim kriterijima pristajanja (Brown, 2006; Browne i Cudeck, 1992; Hu i Bentler, 1999; MacCallum i sur., 1996), jednofaktorski model rodno stereotipnih uvjerenja o STEM aktivnostima pokazao je dobro pristajanje podacima na ukupnom uzorku ( $\chi^2(2) = 10,91$ ,  $p = ,004$ ;  $\chi^2/df = 5,46$ ; CFI = 0,995; TLI =,984; RMSEA = 0,075 (90 % CI = 0,036; 0,122;  $p_{close} = ,131$ ); SRMR = 0,013), prihvatljivo pristajanje u kontrolnoj skupini i vrlo dobro pristajanje u tretmanskoj skupini. Indeksi pristajanja za (1) kontrolnu skupinu bili su:  $\chi^2(2) = 19,81$ ,  $p = ,022$ ;  $\chi^2/df = 9,91$ ; CFI =,980; TLI =,939; RMSEA = 0,155 (90 % CI = 0,098; 0,220;  $p_{close} = ,002$ ); SRMR = 0,024, dok su za (2) tretmansku skupinu bili:  $\chi^2(2) = 3,37$ ,  $p = ,185$ ;  $\chi^2/df = 1,69$ ; CFI =0.998; TLI =0.995; RMSEA = 0,041 (90 % CI = 0,000;0,114;  $p_{close} = ,474$ ); SRMR = 0,009. Može se primijetiti da RMSEA vrijednost za kontrolnu skupinu ukazuje na nešto lošije pristajanje modela podacima, međutim treba uzeti u obzir da RMSEA može proizvesti umjetno visoke vrijednosti kod modela s malo stupnjeva slobode (Kenny, Kaniskan i McCoach, 2014). S obzirom na to da testirani model ima vrlo malo stupnjeva slobode ( $df = 2$ ), veći bi naglasak trebao biti na drugim indeksima pristajanja koji, u ovom slučaju, ukazuju na dobro pristajanje modela podacima.

Faktorska zasićenja gotovo svih manifestnih varijabli s odgovarajućom latentnom dimenzijom rodno stereotipnih uvjerenja o STEM aktivnostima viša su od 0,7 u ukupnom uzorku, zasebno u kontrolnoj i tretmanskoj skupini kao i u poduzorcima dječaka i djevojčica u kontrolnoj i tretmanskoj skupini (Tablica 6). Iznimka je Rsa4 varijabla, tj. aktivnost „Provjeravati tehničku ispravnost računalnih sustava i otklanjati kvarove u njihovom radu“ u poduzorku dječaka u tretmanskoj skupini gdje je povezanost između manifestne varijable i latentnog faktora nešto niža, tj.  $r = ,68$ .

Tablica 6

*Faktorska zasićenja manifestnih varijabli Skale djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja o STEM aktivnostima (N = 798; n<sub>kontrolna</sub> = 376; n<sub>tretmanska</sub> = 422; n<sub>dječaci</sub> = 394; n<sub>djevojčice</sub> = 404)*

| STEM aktivnosti | Kontrolna skupina |         |        | Tretmanska skupina |         |        | K. i T. |
|-----------------|-------------------|---------|--------|--------------------|---------|--------|---------|
|                 | Dječaci           | Djevoj. | Ukupno | Dječaci            | Djevoj. | Ukupno | Ukupno  |
| Rsa1            | ,839              | ,779    | ,805   | ,711               | ,753    | ,733   | ,738    |
| Rsa2            | ,792              | ,821    | ,801   | ,764               | ,850    | ,811   | ,852    |
| Rsa3            | ,776              | ,829    | ,812   | ,767               | ,921    | ,849   | ,876    |
| Rsa4            | ,749              | ,854    | ,803   | ,680               | ,753    | ,717   | ,729    |

*Napomena:* K. i T. – Kontrolna i tretmanska skupina (ukupan uzorak); Rsa1 – Popravljanje elektroničke sklopove u audio i video uređajima; Rsa2 – Razvijati strojeve i alate i organizirati njihovu proizvodnju; Rsa3 – Održavati i pregledavati motore, instrumente i upravljačke sustave zrakoplova; Rsa4 – Provjeravati tehničku ispravnost računalnih sustava i otklanjati kvarove u njihovu radu; Sva faktorska zasićenja statistički su značajna  $p < ,001$ .

Multigrupnom konfirmatornom faktorskom analizom provjerena je invarijantnost jednofaktorske strukture skale između kontrolne i tretmanske skupine, dječaka i djevojčica, kao i između dječaka i djevojčica zasebno u kontrolnoj i tretmanskoj skupini (Tablica 7).

Tablica 7

*MGCFA – invarijantnost strukture Skale rodno stereotipnih uvjerenja o STEM aktivnostima (N = 798; n<sub>kontrolna</sub> = 376; n<sub>tretmanska</sub> = 422; n<sub>dječaci</sub> = 394; n<sub>djevojčice</sub> = 404)*

| Skupina                | Model     | Indeksi pristajanja modela |    |       |       | Usporedba modela |              |                |
|------------------------|-----------|----------------------------|----|-------|-------|------------------|--------------|----------------|
|                        |           | $\chi^2$                   | df | CFI   | RMSEA | $\Delta\chi^2$   | $\Delta CFI$ | $\Delta RMSEA$ |
| Kontrolna i Tretmanska | Konfigur. | 23,18**                    | 2  | 0,988 | 0,111 | -                | -            | -              |
|                        | Metrijski | 23,70**                    | 5  | 0,990 | 0,078 | 0,51             | -0,002       | 0,033          |
|                        | Skalarni  | 25,02**                    | 8  | 0,991 | 0,062 | 1,32             | -0,001       | 0,016          |
| Spol                   | Konfigur. | 16,25**                    | 2  | 0,993 | 0,088 | -                | -            | -              |
|                        | Metrijski | 16,93*                     | 5  | 0,994 | 0,060 | 0,69             | -0,001       | 0,028          |
|                        | Skalarni  | 19,76*                     | 8  | 0,994 | 0,050 | 2,83             | 0,000        | 0,010          |
| Kontrolna – inv. spol  | Konfigur. | 30,85**                    | 2  | 0,970 | 0,190 | -                | -            | -              |
|                        | Metrijski | 31,76**                    | 5  | 0,972 | 0,138 | 0,91             | -0,002       | 0,052          |
|                        | Skalarni  | 33,33**                    | 8  | 0,974 | 0,112 | 1,57             | -0,002       | 0,026          |
| Tretmanska – inv. spol | Konfigur. | 3,22                       | 2  | 1,000 | 0,000 | -                | -            | -              |
|                        | Metrijski | 3,99                       | 5  | 1,000 | 0,000 | 0,77             | 0,000        | 0,000          |
|                        | Skalarni  | 5,92                       | 8  | 1,000 | 0,000 | 1,93             | 0,000        | 0,000          |

*Napomena:* \*  $p < ,05$ ; \*\*  $p < ,01$ .

Rezultati MGCFA potvrđuju invarijantnost Skale rodno stereotipnih uvjerenja o STEM aktivnostima između svih testiranih skupina. Konfiguralni model vrlo dobro pristaje podacima između kontrolne i tretmanske skupine:  $\chi^2(2) = 23,18$ ,  $p < ,001$ ;  $\chi^2/df = 11,59$ ; CFI = 0,988; TLI = 0,965; RMSEA = 0,111 (90 % CI = 0,070; 0,156;  $p_{close} = ,009$ ); SRMR = 0,018; kao i između dječaka i djevojčica:  $\chi^2(2) = 16,25$ ,  $p = ,003$ ;  $\chi^2/df = 8,13$ ; CFI = 0,993; TLI = 0,978; RMSEA = 0,088 (90 % CI = 0,046; 0,135;  $p_{close} = ,064$ ); SRMR = 0,016. Iako je RMSEA vrijednost

nešto viša između kontrolne i tretmanske skupine, treba uzeti u obzir da je vjerojatno riječ o umjetno povišenim vrijednostima zbog testiranja modela s malo stupnjeva slobode (Kenny i sur., 2014). Takav zaključak potkrepljuju i vrijednosti ostalih indikatora pristajanja koji ukazuju na vrlo dobro pristajanje modela podacima.

Također, dobivene su prihvatljive granice pristajanja konfiguralnog modela podacima u poduzorcima dječaka i djevojčica u kontrolnoj i vrlo dobro pristajanje u tretmanskoj skupini:  $\chi^2(2) = 30,85$ ,  $p < ,001$ ;  $\chi^2/df = 15,43$ ; CFI = ,970; TLI = ,910; RMSEA = 0,190 (90 % CI = 0,131; 0,255;  $p_{close} < ,001$ ); SRMR = 0,027 za kontrolnu i  $\chi^2(2) = 3,22$ ,  $p = ,522$ ;  $\chi^2/df = 1,61$ ; CFI = 1,000; TLI = 1,000; RMSEA = 0,000 (90 % CI = 0,000; 0,095;  $p_{close} = ,733$ ); SRMR = 0,010 za tretmansku skupinu. Iako je RMSEA vrijednost za kontrolnu skupinu visoka i ukazuje na loše pristajanje modela podacima, treba uzeti u obzir da u modelima s malo stupnjeva slobode RMSEA može proizvesti umjetno visoke vrijednosti te treba veći fokus biti na ostalim indikatorima pristajanja (Kenny i sur., 2014). S obzirom na ostale indikatore pristajanja, može se zaključiti da su postignute prihvatljive granice pristajanja konfiguralnog modela podacima između dječaka i djevojčica u kontrolnoj skupini.

Nije dobiveno značajno pogoršanje pristajanja modela podacima (uz značajan hi-kvadrat, smanjenje CFI ili povećanje RMSEA veće od 0,01 ) između konfiguralnog i metrijskog modela kao niti između metrijskog i skalarnog modela kod svih testiranih skupina.

### **3.2.2. Roditeljska rodno stereotipna uvjerenja prema STEM-u**

Roditeljska rodno stereotipna uvjerenja prema STEM-u mjerena su, za razliku od djetetovih, samo prema STEM školskim predmetima. Korišten je sličan pristup mjerenja roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja prema STEM školskim predmetima kao i za djetetova rodno stereotipna uvjerenja. Mjera je konstruirana na temelju MSALT projekta Eccles i suradnika (Jacobs i Eccles, 1992; Parsons (Eccles) i sur., 1980; Parsons (Eccles) i sur., 1982). U istraživanjima proizašlim iz MSALT projekta, roditeljska rodno stereotipna uvjerenja mjerena su tako da se roditelje izravno pitalo da procijene jesu li djevojčice ili dječaci prirodno talentiraniji za određeno školsko područje (najčešće matematiku ili sport) (Jacobs i Eccles, 1992). S obzirom na to da je u ovom istraživanju fokus na STEM-u, mjera je prilagođena tako da obuhvaća sve školske predmete koji konceptualno pripadaju STEM-u.

Formiranje i bodovanje ukupnog rezultata roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja razlikovalo se u slučaju korištenja mjere za odgovor na treći i četvrti istraživački problem.

Prilikom odgovora na treći istraživački problem sagledavana su roditeljska rodno stereotipna uvjerenja o urođenim sposobnostima djevojčica i dječaka zasebno za pojedini STEM školski predmet. Da bi se odgovorilo na četvrti istraživački problem, konstruirana je Skala roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja, koja je obuhvaćala one STEM školske predmete za koje su roditelji procijenili da su dječaci prirodno talentiraniji. Oba načina formiranja i bodovanja ukupnog rezultata opisana su u nastavku teksta.

*Roditeljska rodno stereotipna uvjerenja o urođenim sposobnostima djevojčica i dječaka za STEM* mjerena su putem liste od šest školskih predmeta propisanih Nacionalnim okvirnim kurikulumom koji predstavljaju STEM područje, tj. Biologije, Kemije, Fizike, Informatike, Tehničke kulture i Matematike. Zadatak roditelja bio je procijeniti na Likertovoj skali od 5 stupnjeva jesu li za navedene STEM školske predmete prirodno talentiranije djevojčice (1) ili dječaci (5). Sredina skale (3) predstavljala je roditeljevo uvjerenje da su djevojčice i dječaci podjednako prirodno talentirani za određeni školski predmet. Ukupan rezultat iskazuje se zasebno za svaki STEM školski predmet, pri čemu viši rezultat označava uvjerenja roditelja da su dječaci prirodno talentiraniji za pojedini STEM školski predmet.

*Skala roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja o urođenim sposobnostima djevojčica i dječaka za STEM* konstruirana je prateći logiku konstruiranja Skale djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja o STEM zanimanjima i onih o aktivnostima koje su konstruirane po uzoru na COAT skalu autora Liben i Bigler (2002). Od šest STEM školskih predmeta odabrani su samo oni za koje su roditelji procijenili da su dječaci prirodno talentiraniji, tj. oni čije su vrijednosti aritmetičke sredine veće od 3,3 u ukupnom uzorku (Tablica 26; vidi dio Rezultati). Korišten je nešto blaži kriterij u odnosu na Skale djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja ( $M > 3,5$ ) jer prosječna roditeljska rodno stereotipna uvjerenja za sve STEM školske predmete nisu bila veća od 3,5. Tako su zadržana tri STEM školska predmeta: Fizika, Informatika i Tehnička kultura. Zatim su Likertove sirove procjene za navedene školske predmete transformirane u rezultate skale u rasponu 0–2 tako da su odgovori „djevojčice i dječaci jednako su prirodno talentirani“ (vrijednost 3), „djevojčice su malo prirodno talentiranije“ (vrijednost 2) i „djevojčice su puno prirodno talentiranije“ (vrijednost 1) transformirani u 0, dok su „dječaci su malo prirodno talentiraniji“ (vrijednost 4) transformirani u 1, a „dječaci su puno prirodno talentiraniji“ (vrijednost 5) transformirani u vrijednost 2. Kao i kod Skale djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja o STEM zanimanjima i onih o aktivnostima, kontrastereotipne procjene smatrale su se neutralnim. Rezultat na razini čestica varirao je od 0 (najneutralnija procjena) do 2 (maksimalno rodno stereotipiziranje). Ukupni rezultat iskazan je kao zbroj transformiranih

odgovora koji varira u rasponu 0–6, pri čemu veći rezultat označava snažnija maskulina rodno stereotipna uvjerenja roditelja o STEM-u.

S obzirom na to da se radi o skali koja sadrži jedan faktor s trima manifestnim varijablama, riječ je o je „upravo ustanovljenom modelu“ (eng. *just-identified model*) te nije moguće testirati pristajanje modela podacima preko indikatora pristajanja. Međutim, prema Brown (2006) takav model i dalje može biti evaluiran konfirmatornom faktorskom analizom u smislu procjene veličine faktorskih zasićenja. Provedenom konfirmatornom faktorskom analizom, faktorska zasićenja svih triju manifestnih varijabli bila su veća od 0,6 na ukupnom uzorku, kao i na poduzorku kontrolnih i tretmanskih škola (Tablica 8). Iznimka je faktorsko zasićenje za informatiku, gdje je dobivena nešto niža vrijednost na poduzorku djevojčica u tretmanskoj ( $r = ,468$ ) i kontrolnoj skupini ( $r = ,564$ ). Što se tiče pouzdanosti, dobivena je prihvatljiva pouzdanost unutarnje konzistencije skale na ukupnom uzorku roditelja ( $\alpha = ,71$ ) kao i na poduzorku roditelja dječaka ( $\alpha = ,75$ ) i djevojčica ( $\alpha = ,64$ ) te poduzorku kontrolnih ( $\alpha_{\text{ukupno}} = ,75$ ;  $\alpha_{\text{dječaci}} = ,80$ ;  $\alpha_{\text{djevojčice}} = ,67$ ) i tretmanskih škola ( $\alpha_{\text{ukupno}} = ,66$ ;  $\alpha_{\text{dječaci}} = ,71$ ;  $\alpha_{\text{djevojčice}} = ,62$ ). Naime, ako skala ima relativno malen broj čestica (tri na dotičnoj skali), vrijednosti unutarnje pouzdanosti od 0,60 mogu se smatrati prihvatljivima (Nunnally i Bernstein, 1994).

Tablica 8

*Faktorska zasićenja manifestnih varijabli Skale roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja o urođenim sposobnostima djevojčica i dječaka za STEM ( $N = 798$ ;  $n_{\text{kontrolna}} = 376$ ;  $n_{\text{tretmanska}} = 422$ ;  $n_{\text{dječaci}} = 394$ ;  $n_{\text{djevojčice}} = 404$ )*

| STEM<br>Šk. pred. | Kontrolna skupina |         |        | Tretmanska skupina |         |        | K. i T. |
|-------------------|-------------------|---------|--------|--------------------|---------|--------|---------|
|                   | Dječaci           | Djevoj. | Ukupno | Dječaci            | Djevoj. | Ukupno | Ukupno  |
| Fiz.              | ,695              | ,516    | ,639   | ,673               | ,610    | ,624   | ,630    |
| Inf.              | ,726              | ,564    | ,680   | ,643               | ,468    | ,556   | ,612    |
| Teh. k.           | ,808              | ,785    | ,784   | ,768               | ,696    | ,750   | ,764    |

*Napomena:* K. i T. – Kontrolna i tretmanska skupina (ukupan uzorak); Fiz. – Fizika; Inf. – Informatika; Teh. k. – Tehnička kultura; Djevoj. – Djevojčice; Sva faktorska zasićenja statistički su značajna  $p < ,001$ .

### 3.2.3. Motivacija djeteta za STEM školske predmete i STEM zanimanja

#### 3.2.3.1. Motivacija djeteta za STEM školske predmete

Motivacija djeteta za STEM školske predmete mjerena je na temelju djetetovih očekivanja uspjeha i percepcije vlastitih sposobnosti u STEM-u te kao djetetova procjena vrijednosti STEM-a, tj. interesa, korisnosti i važnosti.

Obje skale za procjenu motivacije djeteta za STEM školske predmete konstruirane su prema uzoru na prijašnja istraživanja vezana uz projekte CAB i MSALT, longitudinalna istraživanja konstruktivne teorije očekivanja i vrijednosti koje su proveli Eccles i suradnici (Parsons (Eccles) i sur., 1980; Eccles i sur., 1983; Parsons (Eccles) i sur., 1982). U radovima Eccles i suradnika, proizašlih iz navedenih projekata, motivacijska obilježja djeteta promatrana su zasebno za pojedino školsko područje (najčešće matematiku, engleski jezik i sport). S obzirom na to da je ovo istraživanje usmjereno na STEM školsko područje, skale su prilagođene tako da uključuju sve školske predmete koji konceptualno pripadaju STEM-u.

*Skala očekivanja uspjeha i percepcije vlastitih sposobnosti u STEM-u* mjeri djetetova uvjerenja u vlastite sposobnosti za STEM školske predmete i očekivanje uspjeha u tim predmetima zasebno za svaki STEM školski predmet (Biologija, Kemija, Fizika, Informatika, Tehnička kultura i Matematika). Očekivanje uspjeha mjereno je dvjema tvrdnjama (npr. „Što očekuješ, koliko ćeš biti uspješan/uspješna u Matematici na kraju školske godine?“), dok je percepcija vlastitih sposobnosti mjerena s pet tvrdnji (npr. „Koliko si dobar/dobra u Matematici?“). Zadatak učenika bio je procijeniti na Likertovoj skali od 7 stupnjeva koliko se smatraju uspješnim te koliko očekuju da će biti uspješni u pojedinom STEM školskom predmetu. Polovi skale za percepciju vlastitih sposobnosti bili su definirani „1 = nisam uopće dobar/dobra“ i „7 = jako sam dobar/dobra“, a za očekivanje uspjeha „1 = bit ću prilično loš/loša“ i „7 = bit ću prilično dobar/dobra“. Ukupni rezultat na skali se iskazuje zasebno za pojedini STEM školski predmet, pri čemu veći rezultat označava veće očekivanje uspjeha i percepciju vlastitih sposobnosti u pojedinom STEM školskom predmetu. Cijela skala s pripadnim tvrdnjama i korištenim kraticama vidljiva je u Prilogu A – Tablica A3.

S obzirom na to da teorija očekivanja i vrijednosti pretpostavlja dvofaktorsku strukturu, a empirijska istraživanja ukazuju da učenici ne uspijevaju razlikovati očekivanje uspjeha od percepcije vlastitih sposobnosti (Eccles i Wigfield, 1995; Eccles i sur., 2005), konfirmatornom faktorskom analizom testirana su oba modela. Uspoređeni su dvofaktorski (očekivanje uspjeha

s dvjema manifestnim varijablama i percepcija vlastitih sposobnosti s pet manifestnih varijabli) i jednofaktorski model (jedan faktor sa sedam manifestnih varijabli).

Prilikom testiranja dvofaktorskog modela dobivena je povezanost između dvaju latentnih faktora veća od jedan (tzv. Heywoodov slučaj) kod svih STEM školskih predmeta i u kontrolnoj ( $r_{\text{bio}} = 1,012$  ;  $r_{\text{kem}} = 1,025$  ;  $r_{\text{fiz}} = 1,005$  ;  $r_{\text{inf}} = 1,020$  ;  $r_{\text{teh}} = 1,007$  ;  $r_{\text{mat}} = 1,026$ ) i u tretmanskoj skupini ( $r_{\text{bio}} = 1,045$  ;  $r_{\text{kem}} = 1,019$  ;  $r_{\text{fiz}} = 1,025$  ;  $r_{\text{inf}} = 1,021$  ;  $r_{\text{teh}} = 1,054$  ;  $r_{\text{mat}} = 1,000$ ). U slučaju dobivanja Heywoodova slučaja, unatoč dobrim pokazateljima pristajanja, preporučuje se odbacivanje takvog modela (Brown, 2006; Hair, Black, Babin i Anderson, 2014). Zato je zadržano jednofaktorsko rješenje sa sedam manifestnih varijabli (Tablica 9).

Tablica 9

*Indeksi pristajanja Skale očekivanja uspjeha i percepcije vlastitih sposobnosti u STEM-u – jednofaktorski model A (N = 798; n<sub>kontrolna</sub> = 376; n<sub>tretmanska</sub> = 422)*

| Model             | Sk.     | Šk. pred. | Indeksi pristajanja modela |    |       |       |       |       |           |
|-------------------|---------|-----------|----------------------------|----|-------|-------|-------|-------|-----------|
|                   |         |           | $\chi^2$                   | df | CFI   | TLI   | RMSEA | SRMR  | AIC       |
| Jedno-faktorski A | K. i T. | Bio.      | 86,320                     | 14 | 0,985 | 0,977 | 0,080 | 0,020 | 14215,010 |
|                   |         | Kem.      | 48,531                     | 14 | 0,993 | 0,990 | 0,056 | 0,015 | 13406,105 |
|                   |         | Fiz.      | 64,433                     | 14 | 0,991 | 0,987 | 0,067 | 0,013 | 14292,210 |
|                   |         | Inf.      | 62,714                     | 14 | 0,982 | 0,973 | 0,076 | 0,034 | 8738,770  |
|                   |         | Teh.      | 69,005                     | 14 | 0,987 | 0,981 | 0,070 | 0,019 | 14260,786 |
|                   |         | Mat.      | 55,374                     | 14 | 0,993 | 0,989 | 0,061 | 0,012 | 14392,113 |
|                   | K.      | Bio.      | 25,857                     | 14 | 0,995 | 0,992 | 0,047 | 0,014 | 6591,072  |
|                   |         | Kem.      | 30,223                     | 14 | 0,993 | 0,990 | 0,056 | 0,019 | 6334,784  |
|                   |         | Fiz.      | 42,401                     | 14 | 0,990 | 0,985 | 0,073 | 0,015 | 6841,960  |
|                   |         | Inf.      | 37,196                     | 14 | 0,985 | 0,978 | 0,075 | 0,037 | 4092,297  |
|                   |         | Teh.      | 42,721                     | 14 | 0,987 | 0,980 | 0,074 | 0,017 | 6492,302  |
|                   |         | Mat.      | 25,772                     | 14 | 0,996 | 0,993 | 0,047 | 0,011 | 6572,428  |
|                   | T.      | Bio.      | 74,638                     | 14 | 0,975 | 0,962 | 0,101 | 0,027 | 7626,603  |
|                   |         | Kem.      | 37,518                     | 14 | 0,991 | 0,987 | 0,063 | 0,016 | 7106,078  |
|                   |         | Fiz.      | 29,736                     | 14 | 0,995 | 0,992 | 0,052 | 0,014 | 7436,934  |
|                   |         | Inf.      | 35,685                     | 14 | 0,982 | 0,974 | 0,071 | 0,035 | 4630,136  |
|                   |         | Teh.      | 40,060                     | 14 | 0,988 | 0,982 | 0,066 | 0,022 | 7758,225  |
|                   |         | Mat.      | 42,944                     | 14 | 0,990 | 0,985 | 0,070 | 0,014 | 7806,599  |

*Napomena:* K. i T. – Kontrolna i tretmanska skupina (ukupan uzorak); K – Kontrolna skupina; T – Tretmanska skupina; Jednofaktorski A – Model s jednim faktorom očekivanja uspjeha i percepcije vlastitih sposobnosti sa sedam manifestnih varijabli; Bio. – Biologija; Kem. – Kemija; Fiz. – Fizika; Inf. – Informatika; Teh. – Tehnička kultura; Mat. – Matematika; Svi  $\chi^2$  su  $p < ,05$ .

Uvidom u faktorska zasićenja uočena je, u odnosu na druge manifestne varijable, nešto niža povezanost Ou2 varijable s latentnim faktorom na ukupnom uzorku (oko 0,6) kod većine STEM školskih predmeta (Prilog B, Tablica B1-B3). Ne postoji konsenzus između istraživača o tome koliko bi minimalno trebala iznositi povezanost manifestne varijable i latentnog faktora

da bi se varijabla smatrala dobrim indikatorom mjerenog konstrukta. U literaturi se može pronaći širok raspon prihvatljivih granica faktorskih zasićenja manifestnih varijabli koje variraju od 0,4 do 0,7 (Avkiran i Ringle, 2018; Chin, 2010; Kline, 2011; Wülferth, 2013). Međutim, postoji konsenzus da bi u idealnom slučaju faktorska zasićenja manifestnih varijabli trebala biti  $> 0,7$ , posebice kod već razvijenih instrumenata (Chin, 2010; Hair i sur., 2014; Kline, 2011). Konačna odluka o uklanjanju pojedine manifestne varijable iz modela prepušta se istraživačima od kojih se očekuje da argumentiraju svoju odluku. Varijabla Ou2 („U budućnosti, koliko bi bio dobar/dobra u zanimanjima u kojima bi se tražila matematika?“) je uklonjena iz modela zbog triju razloga. Prvo, Ou2, u odnosu na druge varijable, ima znatno nižu povezanost s latentnim faktorom kod većine STEM školskih predmeta u svim testiranim skupinama. Drugo, Ou2 sadržajno odudara od ostalih varijabli u modelu jer je jedina usmjerena na samoprocjenu vezanu uz buduće zanimanje, u odnosu na školski predmet. Treće, s obzirom na to da je potvrđen jednofaktorski model očekivanja uspjeha i percepcije vlastitih sposobnosti, izbacivanje Ou2 varijable, koja izvorno pripada faktoru očekivanja uspjeha, neće bitno narušiti sadržajnu valjanost skale.

Novi, jednofaktorski model sa šest manifestnih varijabli (jednofaktorski model B) testiralo se konfirmatornom faktorskom analizom čiji su rezultati vidljivi u Tablici 10. S obzirom na to da modeli A i B nisu međusobno ugniježđeni, nije ih moguće usporediti testiranjem hi-kvadrat razlika, već samo uvidom u AIC vrijednosti. Usporedbom vrijednosti iz Tablice 9 i Tablice 10 vidljivo je da su AIC vrijednosti niže kod modela B za sve STEM školske predmete na ukupnom uzorku kao i zasebno u kontrolnoj i tretmanskoj skupini, čime se zaključuje da model B pokazuje bolje pristajanje podacima od modela A. Općenito, prema općeprihvaćenim kriterijima pristajanja (Brown, 2006; Browne i Cudeck, 1992; Hu i Bentler, 1999; MacCallum i sur., 1996), jednofaktorski model B pokazuje vrlo dobro pristajanje podacima za sve STEM školske predmete na ukupnom uzorku, kao i zasebno u kontrolnoj i tretmanskoj skupini.

Također, faktorska zasićenja svih manifestnih varijabli s odgovarajućom latentnom dimenzijom viša su od 0,7 za gotovo sve STEM školske predmete u ukupnom uzorku te zasebno u kontrolnoj i tretmanskoj skupini (Tablica 11), kao i u poduzorcima dječaka i djevojčica te dječaka i djevojčica zasebno u kontrolnoj i tretmanskoj skupini (Prilog B, Tablica B4-B5). Iznimka je Pvs5 varijabla kod predmeta Informatike na ukupnom uzorku i u tretmanskoj skupini s nešto nižim faktorskim zasićenjem ( $r_{K.IT} = ,680$ ;  $r_T = ,578$ ). Pvs5 čestica zadržana je u modelu

unatoč nešto nižoj povezanosti s latentnim faktorom kod Informatike jer kod svih ostalih STEM školskih predmeta ima visoku povezanost s latentnim faktorom.

Tablica 10

*Indeksi pristajanja Skale očekivanja uspjeha i percepcije vlastitih sposobnosti u STEM-u – jednofaktorski model B (N = 798; n<sub>kontrolna</sub> = 376; n<sub>tretmanska</sub> = 422)*

| Model                | Sk.           | Šk.<br>pred. | Indeksi pristajanja modela |    |       |       |       |       |           |
|----------------------|---------------|--------------|----------------------------|----|-------|-------|-------|-------|-----------|
|                      |               |              | $\chi^2$                   | df | CFI   | TLI   | RMSEA | SRMR  | AIC       |
| Jedno-faktorski<br>B | K.<br>i<br>T. | Bio.         | 47,341*                    | 9  | 0,991 | 0,985 | 0,073 | 0,014 | 11739,488 |
|                      |               | Kem.         | 15,691                     | 9  | 0,999 | 0,998 | 0,031 | 0,006 | 11046,968 |
|                      |               | Fiz.         | 29,278*                    | 9  | 0,996 | 0,994 | 0,008 | 0,053 | 11930,417 |
|                      |               | Inf.         | 36,937*                    | 9  | 0,989 | 0,981 | 0,072 | 0,016 | 7143,039  |
|                      |               | Teh.         | 37,366*                    | 9  | 0,993 | 0,988 | 0,063 | 0,012 | 11650,460 |
|                      |               | Mat.         | 44,881*                    | 9  | 0,993 | 0,988 | 0,071 | 0,011 | 12081,160 |
|                      | K.            | Bio.         | 16,846                     | 9  | 0,996 | 0,994 | 0,048 | 0,011 | 5419,041  |
|                      |               | Kem.         | 8,425                      | 9  | 1,000 | 1,000 | 0,000 | 0,006 | 5223,191  |
|                      |               | Fiz.         | 24,988*                    | 9  | 0,993 | 0,989 | 0,069 | 0,012 | 5743,388  |
|                      |               | Inf.         | 24,224*                    | 9  | 0,989 | 0,982 | 0,076 | 0,021 | 3298,391  |
|                      |               | Teh.         | 33,648*                    | 9  | 0,988 | 0,979 | 0,085 | 0,015 | 5281,866  |
|                      |               | Mat.         | 20,007*                    | 9  | 0,995 | 0,992 | 0,057 | 0,010 | 5473,727  |
|                      | T.            | Bio.         | 38,344*                    | 9  | 0,986 | 0,977 | 0,088 | 0,018 | 6317,737  |
|                      |               | Kem.         | 19,942*                    | 9  | 0,996 | 0,993 | 0,054 | 0,010 | 5853,170  |
|                      |               | Fiz.         | 9,270                      | 9  | 1,000 | 1,000 | 0,000 | 0,006 | 6171,954  |
|                      |               | Inf.         | 18,670*                    | 9  | 0,991 | 0,985 | 0,059 | 0,017 | 3823,009  |
|                      |               | Teh.         | 15,926                     | 9  | 0,996 | 0,994 | 0,043 | 0,012 | 6357,747  |
|                      |               | Mat.         | 35,221*                    | 9  | 0,990 | 0,983 | 0,083 | 0,014 | 6593,004  |

*Napomena:* K. i T. – Kontrolna i tretmanska skupina (ukupan uzorak); K – Kontrolna skupina; T – Tretmanska skupina; Jednofaktorski B – Model s jednim faktorom očekivanja uspjeha i percepcije vlastitih sposobnosti sa šest manifestnih varijabli; Bio. – Biologija; Kem. – Kemija; Fiz. – Fizika; Inf. – Informatika; Teh. – Tehnička kultura; Mat. – Matematika; \* $p < ,05$ .

Tablica 11

*Faktorska zasićenja manifestnih varijabli Skale očekivanja uspjeha i percepcije vlastitih sposobnosti u STEM-u – jednofaktorski B model (N = 798; n<sub>kontrolna</sub> = 376; n<sub>tretmanska</sub> = 422)*

| Skupina | Tvrdnja | Faktorska zasićenja |      |      |      |      |      |
|---------|---------|---------------------|------|------|------|------|------|
|         |         | Bio.                | Kem. | Fiz. | Inf. | Teh. | Mat. |
| K. i T. | Pvs1    | ,938                | ,942 | ,949 | ,940 | ,919 | ,951 |
|         | Pvs2    | ,902                | ,924 | ,916 | ,865 | ,896 | ,912 |
|         | Pvs3    | ,842                | ,862 | ,882 | ,895 | ,846 | ,866 |
|         | Pvs4    | ,779                | ,808 | ,850 | ,774 | ,823 | ,792 |
|         | Pvs5    | ,796                | ,789 | ,840 | ,680 | ,743 | ,877 |
|         | Ou1     | ,861                | ,913 | ,914 | ,865 | ,826 | ,905 |
| K.      | Pvs1    | ,940                | ,945 | ,949 | ,958 | ,920 | ,950 |
|         | Pvs2    | ,918                | ,926 | ,909 | ,908 | ,895 | ,909 |
|         | Pvs3    | ,841                | ,863 | ,871 | ,920 | ,859 | ,880 |
|         | Pvs4    | ,793                | ,810 | ,846 | ,815 | ,825 | ,783 |
|         | Pvs5    | ,798                | ,769 | ,858 | ,788 | ,798 | ,907 |
|         | Ou1     | ,873                | ,918 | ,908 | ,880 | ,847 | ,903 |
| T.      | Pvs1    | ,935                | ,939 | ,945 | ,926 | ,918 | ,952 |
|         | Pvs2    | ,888                | ,921 | ,920 | ,819 | ,895 | ,913 |
|         | Pvs3    | ,842                | ,861 | ,886 | ,870 | ,837 | ,852 |
|         | Pvs4    | ,764                | ,806 | ,842 | ,738 | ,822 | ,795 |
|         | Pvs5    | ,794                | ,806 | ,814 | ,578 | ,700 | ,851 |
|         | Ou1     | ,850                | ,909 | ,914 | ,856 | ,811 | ,905 |

*Napomena:* K. i T. – Kontrolna i tretmanska skupina (ukupan uzorak); K – Kontrolna skupina; T – Tretmanska skupina; Pvs1 – Koliko si dobar u Matematici?; Pvs2 – Kada bi trebao učenike svog razreda poredati u Matematici, od najlošijeg do najboljeg, gdje bi sebe stavio? Pvs3 – Kada trebaš naučiti nešto novo iz Matematike, kako ti to ide?; Pvs4 – Usporediš li Matematiku s većinom drugih školskih predmeta i aktivnosti, što misliš koliko si dobar?; Pvs5 – Koliko mi dobro ide Matematika?; Ou1 – Što očekuješ koliko ćeš biti uspješan u Matematici na kraju školske godine?; Bio. – Biologija; Kem. – Kemija; Fiz. – Fizika; Inf. – Informatika; Teh. – Tehnička kultura; Mat. – Matematika; Sva faktorska zasićenja su  $p < ,001$ .

Dobivena je vrlo visoka pouzdanost unutarnje konzistencije Skale očekivanja uspjeha i percepcije vlastitih sposobnosti u STEM-u za sve STEM školske predmete ( $\alpha > ,90$ ) na ukupnom uzorku, poduzorku kontrolnih i tretmanskih škola, poduzorku dječaka i djevojčica, kao i u poduzorku dječaka i djevojčica zasebno u kontrolnim i tretmanskim školama (Tablica 12).

Tablica 12

*Prikaz pouzdanosti unutarnje konzistencije (Cronbach alpha) Skale očekivanja uspjeha i percepcije vlastitih sposobnosti u STEM-u ( $N = 798$ ;  $n_{kontrolna} = 376$ ;  $n_{tretmanska} = 422$ ;  $n_{dječaci} = 394$ ;  $n_{djevojčice} = 404$ )*

|      | Kontrolna skupina – $\alpha$ |         | Tretmanska skupina – $\alpha$ |         |     |     |         |         |         |
|------|------------------------------|---------|-------------------------------|---------|-----|-----|---------|---------|---------|
|      | Dječaci                      | Djevoj. | Dječaci                       | Djevoj. | K.  | T.  | Dječaci | Djevoj. | K. i T. |
| Bio. | ,94                          | ,94     | ,92                           | ,94     | ,94 | ,93 | ,93     | ,94     | ,94     |
| Kem. | ,95                          | ,94     | ,95                           | ,95     | ,95 | ,95 | ,95     | ,94     | ,95     |
| Fiz. | ,96                          | ,96     | ,96                           | ,95     | ,96 | ,96 | ,96     | ,95     | ,96     |
| Inf. | ,92                          | ,94     | ,89                           | ,91     | ,93 | ,90 | ,91     | ,93     | ,92     |
| Teh. | ,95                          | ,93     | ,93                           | ,93     | ,94 | ,93 | ,94     | ,93     | ,93     |
| Mat. | ,96                          | ,95     | ,96                           | ,93     | ,95 | ,95 | ,96     | ,94     | ,95     |

*Napomena:* K. i T. – Kontrolna i tretmanska skupina (ukupan uzorak); K – Kontrolna skupina; T – Tretmanska skupina; Djevoj. – poduzorak djevojčica; Bio. – Biologija; Kem. – Kemija; Fiz. – Fizika; Inf. – Informatika; Teh. – Tehnička kultura; Mat. – Matematika.

Multigrupnom konfirmatornom faktorskom analizom provjerena je invarijantnost jednofaktorske strukture skale između kontrolne i tretmanske skupine (Tablica 13), dječaka i djevojčica (Tablica 14), kao i između dječaka i djevojčica zasebno u kontrolnoj i tretmanskoj skupini (Tablica 15).

Rezultati MGCFA potvrđuju invarijantnost Skale očekivanja uspjeha i percepcije vlastitih sposobnosti u STEM-u između svih testiranih skupina. Konfiguralni model dobro pristaje podacima između svih testiranih skupina za sve STEM školske predmete (Tablica 13–15). Nije dobiveno značajno pogoršanje pristajanja modela podacima (uz značajan hi-kvadrat, smanjenje CFI ili povećanje RMSEA veće od 0,01) između konfiguralnog i metrijskog modela kod svih testiranih skupina kao niti između metrijskog i skalarnog modela kod gotovo svih testiranih skupina. Iznimka je testiranje invarijantnosti između (1) dječaka i djevojčica na ukupnom uzorku, gdje je postignuta parcijalna skalarna invarijantnost za školske predmete Fiziku (oslobođen odsječak Ou1 varijable) i Informatiku (oslobođen odsječak Pvs4 varijable); (2) dječaka i djevojčica u kontrolnoj skupini za školske predmete informatiku (oslobođen odsječak Pvs3 i Pvs4 varijable, pri čemu je postignuta granična parcijalna skalarna invarijantnost) i Matematiku (oslobođen odsječak Ou1 varijable); te (3) dječaka i djevojčica u tretmanskoj skupini za školski predmet Fiziku (oslobođen odsječak Ou1 varijable).

Tablica 13

*MGCFA – invarijantnost strukture Skale očekivanja uspjeha i percepcije vlastitih sposobnosti u STEM-u između kontrolne i tretmanske skupine (N = 798; n<sub>kontrolna</sub> = 376; n<sub>tretmanska</sub> = 422)*

| Šk.<br>pred. | Model     | Indeksi pristajanja modela |    |       |       | Usporedba modela |              |                |
|--------------|-----------|----------------------------|----|-------|-------|------------------|--------------|----------------|
|              |           | $\chi^2$                   | df | CFI   | RMSEA | $\Delta\chi^2$   | $\Delta$ CFI | $\Delta$ RMSEA |
| Bio.         | Konfigur. | 55,19**                    | 18 | 0,991 | 0,072 | -                | -            | -              |
|              | Metrijski | 61,38**                    | 23 | 0,991 | 0,065 | 6,19             | 0,000        | 0,007          |
|              | Skalarni  | 74,18**                    | 28 | 0,989 | 0,064 | 12,80*           | 0,002        | 0,001          |
| Kem.         | Konfigur. | 28,37                      | 18 | 0,998 | 0,038 | -                | -            | -              |
|              | Metrijski | 31,19                      | 23 | 0,998 | 0,030 | 2,83             | 0,000        | 0,008          |
|              | Skalarni  | 33,22                      | 28 | 0,999 | 0,022 | 2,03             | -0,001       | 0,008          |
| Fiz.         | Konfigur. | 33,26*                     | 18 | 0,997 | 0,046 | -                | -            | -              |
|              | Metrijski | 36,46*                     | 23 | 0,997 | 0,038 | 3,20             | 0,000        | 0,008          |
|              | Skalarni  | 45,01*                     | 28 | 0,997 | 0,039 | 8,56             | 0,000        | -0,001         |
| Inf.         | Konfigur. | 42,89**                    | 27 | 0,990 | 0,068 | -                | -            | -              |
|              | Metrijski | 47,92**                    | 18 | 0,990 | 0,060 | 5,03             | 0,000        | 0,008          |
|              | Skalarni  | 54,37**                    | 23 | 0,990 | 0,056 | 6,45             | 0,000        | 0,004          |
| Teh.         | Konfigur. | 49,58**                    | 28 | 0,992 | 0,066 | -                | -            | -              |
|              | Metrijski | 58,65**                    | 18 | 0,991 | 0,062 | 9,08             | 0,001        | 0,004          |
|              | Skalarni  | 64,96**                    | 23 | 0,991 | 0,058 | 6,31             | 0,000        | 0,004          |
| Mat.         | Konfigur. | 55,23**                    | 28 | 0,993 | 0,072 | -                | -            | -              |
|              | Metrijski | 61,93**                    | 18 | 0,992 | 0,065 | 6,70             | 0,001        | 0,007          |
|              | Skalarni  | 77,17**                    | 23 | 0,990 | 0,065 | 15,24*           | 0,002        | 0,000          |

*Napomena:* Bio. – Biologija; Kem. – Kemija; Fiz. – Fizika; Inf. – Informatika; Teh. – Tehnička kultura; Mat. – Matematika; \* $p < ,05$ ; \*\* $p < ,01$ .

Tablica 14

*MGCFA – invarijantnost strukture Skale očekivanja uspjeha i percepcije vlastitih sposobnosti u STEM-u između dječaka i djevojčica (N = 798; n<sub>dječaci</sub> = 394; n<sub>djevojčice</sub> = 404)*

| Šk.<br>pred. | Model                  | Indeksi pristajanja modela |    |       |       | Usporedba modela |              |                |
|--------------|------------------------|----------------------------|----|-------|-------|------------------|--------------|----------------|
|              |                        | $\chi^2$                   | df | CFI   | RMSEA | $\Delta\chi^2$   | $\Delta$ CFI | $\Delta$ RMSEA |
| Bio.         | Konfigur.              | 61,71**                    | 18 | 0,990 | 0,078 | -                | -            | -              |
|              | Metrijski              | 67,17**                    | 23 | 0,989 | 0,069 | 5,46             | 0,001        | 0,009          |
|              | Skalarni               | 83,18**                    | 28 | 0,987 | 0,070 | 16,01**          | 0,002        | -0,001         |
| Kem.         | Konfigur.              | 27,93                      | 18 | 0,998 | 0,037 | -                | -            | -              |
|              | Metrijski              | 31,62                      | 23 | 0,998 | 0,031 | 3,70             | 0,000        | 0,006          |
|              | Skalarni               | 40,21                      | 28 | 0,997 | 0,033 | 8,58             | 0,001        | -0,002         |
| Fiz.         | Konfigur.              | 40,60**                    | 18 | 0,996 | 0,056 | -                | -            | -              |
|              | Metrijski              | 49,37**                    | 23 | 0,995 | 0,054 | 8,77             | 0,001        | 0,002          |
|              | Skalarni               | 86,27**                    | 28 | 0,989 | 0,072 | 36,90**          | 0,006        | -0,018         |
|              | Parc. sk. <sup>a</sup> | 58,73**                    | 27 | 0,994 | 0,054 | 9,36             | 0,001        | 0,000          |
| Inf.         | Konfigur.              | 53,14**                    | 18 | 0,986 | 0,081 | -                | -            | -              |
|              | Metrijski              | 66,02**                    | 23 | 0,982 | 0,079 | 12,88*           | 0,004        | 0,002          |
|              | Skalarni               | 92,10**                    | 28 | 0,974 | 0,087 | 26,08**          | 0,008        | -0,012         |
|              | Parc. sk. <sup>a</sup> | 82,03**                    | 27 | 0,978 | 0,082 | 16,01**          | 0,004        | -0,003         |
| Teh.         | Konfigur.              | 48,80**                    | 18 | 0,992 | 0,065 | -                | -            | -              |
|              | Metrijski              | 51,17**                    | 23 | 0,993 | 0,055 | 2,38             | -0,001       | 0,010          |
|              | Skalarni               | 58,91**                    | 28 | 0,992 | 0,053 | 7,74             | 0,001        | 0,002          |
| Mat.         | Konfigur.              | 61,52**                    | 18 | 0,991 | 0,078 | -                | -            | -              |
|              | Metrijski              | 71,00**                    | 23 | 0,990 | 0,072 | 9,48             | 0,001        | 0,006          |
|              | Skalarni               | 92,92**                    | 28 | 0,987 | 0,074 | 21,92*           | 0,003        | -0,002         |

*Napomena:* Bio. – Biologija; Kem. – Kemija; Fiz. – Fizika; Inf. – Informatika; Teh. – Tehnička kultura; Mat. – Matematika; a – parcijalna skalarna invarijantnost; \* $p < ,05$ ; \*\* $p < ,01$ .

Tablica 15

*MGCFA – invarijantnost strukture Skale očekivanja uspjeha i percepcije vlastitih sposobnosti u STEM-u između dječaka i djevojčica zasebno u kontrolnoj i tretmanskoj skupini (N = 798; n<sub>kontrolna</sub> = 376; n<sub>tretmanska</sub> = 422; n<sub>dječaci</sub> = 394; n<sub>djevojčice</sub> = 404)*

| Sk. | Šk. pred. | Model                  | Indeksi pristajanja modela |    |       |       | Usporedba modela |              |                |
|-----|-----------|------------------------|----------------------------|----|-------|-------|------------------|--------------|----------------|
|     |           |                        | $\chi^2$                   | df | CFI   | RMSEA | $\Delta\chi^2$   | $\Delta CFI$ | $\Delta RMSEA$ |
| K.  | Bio.      | Konfigur.              | 32,70*                     | 18 | 0,993 | 0,066 | -                | -            | -              |
|     |           | Metrijski              | 35,99*                     | 23 | 0,994 | 0,055 | 3,30             | -0,001       | 0,011          |
|     |           | Skalarni               | 46,78*                     | 28 | 0,991 | 0,060 | 10,79            | 0,003        | -0,005         |
|     | Kem.      | Konfigur.              | 18,70                      | 18 | 1,000 | 0,014 | -                | -            | -              |
|     |           | Metrijski              | 23,66                      | 23 | 1,000 | 0,012 | 4,96             | 0,000        | 0,002          |
|     |           | Skalarni               | 30,84                      | 28 | 0,999 | 0,023 | 7,18             | 0,001        | -0,011         |
|     | Fiz.      | Konfigur.              | 35,12**                    | 18 | 0,993 | 0,071 | -                | -            | -              |
|     |           | Metrijski              | 44,48**                    | 23 | 0,991 | 0,070 | 9,34             | 0,002        | 0,001          |
|     |           | Skalarni               | 65,14**                    | 28 | 0,985 | 0,084 | 20,67**          | 0,006        | -0,014         |
|     | Inf.      | Konfigur.              | 47,05**                    | 18 | 0,971 | 0,105 | -                | -            | -              |
|     |           | Metrijski              | 65,02**                    | 23 | 0,980 | 0,111 | 17,96**          | -0,009       | -0,006         |
|     |           | Skalarni               | 96,36**                    | 28 | 0,953 | 0,129 | 31,35**          | 0,027        | -0,018         |
|     | Teh.      | Parc. sk. <sup>a</sup> | 77,52**                    | 26 | 0,965 | 0,116 | 12,50**          | 0,015        | -0,010         |
|     |           | Konfigur.              | 37,26**                    | 18 | 0,990 | 0,075 | -                | -            | -              |
|     |           | Metrijski              | 40,93*                     | 23 | 0,991 | 0,064 | 3,68             | -0,001       | 0,011          |
|     | Mat.      | Skalarni               | 55,01**                    | 28 | 0,986 | 0,072 | 14,08*           | 0,005        | -0,008         |
|     |           | Konfigur.              | 33,19**                    | 18 | 0,994 | 0,067 | -                | -            | -              |
|     |           | Metrijski              | 43,51**                    | 23 | 0,992 | 0,069 | 10,32            | 0,002        | -0,002         |
|     |           | Skalarni               | 69,66**                    | 28 | 0,984 | 0,087 | 26,16**          | 0,008        | -0,018         |
|     |           | Parc. sk. <sup>a</sup> | 42,71*                     | 27 | 0,992 | 0,056 | 0,80             | 0,000        | 0,013          |
| T.  | Bio.      | Konfigur.              | 51,09**                    | 18 | 0,985 | 0,093 | -                | -            | -              |
|     |           | Metrijski              | 58,65**                    | 23 | 0,983 | 0,086 | 7,56             | 0,002        | 0,007          |
|     |           | Skalarni               | 72,05**                    | 28 | 0,979 | 0,086 | 13,40*           | 0,004        | 0,000          |
|     | Kem.      | Konfigur.              | 48,09**                    | 18 | 0,988 | 0,089 | -                | -            | -              |
|     |           | Metrijski              | 49,74*                     | 23 | 0,989 | 0,074 | 1,66             | -0,001       | 0,015          |
|     |           | Skalarni               | 58,34*                     | 28 | 0,988 | 0,072 | 8,59             | 0,001        | 0,002          |
|     | Fiz.      | Konfigur.              | 17,28                      | 18 | 1,000 | 0,000 | -                | -            | -              |
|     |           | Metrijski              | 22,56                      | 23 | 1,000 | 0,000 | 5,28             | 0,000        | 0,000          |
|     |           | Skalarni               | 43,73*                     | 28 | 0,994 | 0,052 | 21,17**          | 0,006        | -0,052         |
|     | Inf.      | Parc. sk. <sup>a</sup> | 30,15                      | 27 | 0,999 | 0,024 | 7,59             | 0,001        | -0,024         |
|     |           | Konfigur.              | 36,68**                    | 18 | 0,983 | 0,082 | -                | -            | -              |
|     |           | Metrijski              | 39,94*                     | 23 | 0,984 | 0,069 | 3,26             | -0,001       | 0,013          |
|     | Teh.      | Skalarni               | 47,68*                     | 28 | 0,982 | 0,068 | 7,74             | 0,002        | 0,001          |
|     |           | Konfigur.              | 31,32*                     | 18 | 0,993 | 0,059 | -                | -            | -              |
|     |           | Metrijski              | 33,90                      | 23 | 0,994 | 0,047 | 2,58             | -0,001       | 0,012          |
|     | Mat.      | Skalarni               | 38,39                      | 28 | 0,995 | 0,042 | 4,50             | -0,001       | 0,005          |
|     |           | Konfigur.              | 51,94**                    | 18 | 0,987 | 0,095 | -                | -            | -              |
|     |           | Metrijski              | 60,03**                    | 23 | 0,986 | 0,087 | 8,09             | 0,001        | 0,008          |
|     |           | Skalarni               | 68,23**                    | 28 | 0,985 | 0,083 | 8,19             | 0,001        | 0,004          |

Napomena: K. – Kontrolna skupina; T. – Tretmanska skupina; a – parcijalna skalarna invarijantnost; \* $p < ,05$ ; \*\* $p < ,01$ .

*Skala subjektivne vrijednosti STEM-a mjeri djetetova uvjerenja o razlozima zbog kojih se uključuje u aktivnosti vezane uz STEM školske predmete. Vrijednost koja se pridaje STEM školskim predmetima ispitivana je s osam tvrdnji na Likertovoj skali od 7 Stupnjeva (1 = Ne sviđa mi se nimalo; 7 = Sviđa mi se jako), pri čemu se na komponentu interesa odnose tri tvrdnje (Npr. „Što bi rekao/rekla koliko ti se Matematika kao predmet općenito sviđa?”), komponentu važnosti dviju tvrdnji (Npr. „Općenito, koliko ti je važno biti dobar/dobra u Matematici?”) te komponentu korisnosti dviju tvrdnji (Npr. „Općenito, što misliš koliko ti je korisno ono što učiš u Matematici?”). Zadatak sudionika bio je procijeniti slaganje s pojedinom tvrdnjom zasebno za školske predmete Biologije, Kemije, Fizike, Informatike, Tehničke kulture i Matematike. Ukupni rezultat na skali iskazuje se zasebno za pojedini STEM školski predmet, pri čemu viši rezultat označava veću subjektivnu vrijednost pojedinog STEM školskog predmeta, tj. procjenu većeg interesa, važnosti i korisnosti. Cijela skala s pripadnim tvrdnjama i korištenim kraticama vidljiva je u Prilogu A – Tablica A4.*

S obzirom na to da teorija očekivanja i vrijednosti pretpostavlja trofaktorsku, a pojedina empirijska istraživanja ukazuju na dvofaktorsku strukturu subjektivne vrijednosti aktivnosti kod mlađe djece (Eccles i Wigfield, 1995; Wigfield i sur., 1992), konfirmatornom faktorskom analizom testirana su tri modela: trofaktorski, dvofaktorski (interes i važnost-korisnost) i jednofaktorski model subjektivne vrijednosti STEM školskih predmeta (Tablica 16). Iz Tablice 15 vidljivo je da na ukupnom uzorku trofaktorski model pokazuje najbolje pristajanje podacima za sve STEM školske predmete, dvofaktorski nešto lošije, dok jednofaktorski model pokazuje najlošije pristajanje podacima. Navedene razlike potvrđene su testiranjem razlika između modela hi-kvadrat testom na ukupnom uzorku te zasebno na uzorku kontrolnih i tretmanskih škola (vidi prilog C, Tablica C1-C3), pri čemu su razlike između modela bile statistički značajne ( $p < ,01$ ) za sve STEM školske predmete. Zbog toga je prihvaćeno trofaktorsko rješenje za Skalu subjektivne vrijednosti STEM-a te je za prihvaćeno trofaktorsko rješenje dodatno prikazano pristajanje modela podacima zasebno u kontrolnoj i tretmanskoj skupini (Tablica 16).

Tablica 16

*Indeksi pristajanja Skale subjektivne vrijednosti STEM-a (N = 798; n<sub>kontrolna</sub> = 376; n<sub>tretmanska</sub> = 422)*

| Model           | Sk.     | Šk. pred. | Indeksi pristajanja modela |    |       |       |       |       |           |
|-----------------|---------|-----------|----------------------------|----|-------|-------|-------|-------|-----------|
|                 |         |           | $\chi^2$                   | df | CFI   | TLI   | RMSEA | SRMR  | AIC       |
| Tro-faktorski   | K. i T. | Bio.      | 80,411                     | 17 | 0,986 | 0,976 | 0,068 | 0,017 | 18483,550 |
|                 |         | Kem.      | 137,903                    | 17 | 0,969 | 0,949 | 0,094 | 0,026 | 18495,276 |
|                 |         | Fiz.      | 92,385                     | 17 | 0,986 | 0,977 | 0,075 | 0,018 | 18700,132 |
|                 |         | Inf.      | 117,705                    | 17 | 0,967 | 0,945 | 0,099 | 0,031 | 12783,611 |
|                 |         | Teh.      | 99,851                     | 17 | 0,983 | 0,973 | 0,078 | 0,020 | 20214,812 |
|                 |         | Mat.      | 64,592                     | 17 | 0,987 | 0,979 | 0,059 | 0,020 | 19645,181 |
|                 | K.      | Bio.      | 56,188                     | 17 | 0,982 | 0,970 | 0,078 | 0,021 | 8546,571  |
|                 |         | Kem.      | 58,327                     | 17 | 0,978 | 0,964 | 0,080 | 0,026 | 8723,992  |
|                 |         | Fiz.      | 41,554                     | 17 | 0,990 | 0,984 | 0,062 | 0,018 | 9022,287  |
|                 |         | Inf.      | 62,799                     | 17 | 0,971 | 0,952 | 0,095 | 0,029 | 6324,007  |
|                 |         | Teh.      | 55,276                     | 17 | 0,984 | 0,974 | 0,077 | 0,021 | 9404,959  |
|                 |         | Mat.      | 53,409                     | 17 | 0,980 | 0,966 | 0,075 | 0,027 | 9172,370  |
|                 | T.      | Bio.      | 38,769                     | 17 | 0,990 | 0,984 | 0,055 | 0,017 | 9946,223  |
|                 |         | Kem.      | 113,188                    | 17 | 0,954 | 0,924 | 0,116 | 0,031 | 9799,386  |
|                 |         | Fiz.      | 66,807                     | 17 | 0,981 | 0,968 | 0,083 | 0,021 | 9613,378  |
|                 |         | Inf.      | 65,314                     | 17 | 0,967 | 0,945 | 0,096 | 0,034 | 6459,384  |
|                 |         | Teh.      | 62,823                     | 17 | 0,982 | 0,971 | 0,080 | 0,021 | 10828,352 |
|                 |         | Mat.      | 37,625                     | 17 | 0,990 | 0,983 | 0,054 | 0,021 | 10473,882 |
| Dvo-faktorski   | K. i T. | Bio.      | 172,202                    | 19 | 0,965 | 0,949 | 0,101 | 0,030 | 18571,341 |
|                 |         | Kem.      | 262,610                    | 19 | 0,938 | 0,909 | 0,127 | 0,040 | 18615,983 |
|                 |         | Fiz.      | 280,195                    | 19 | 0,951 | 0,927 | 0,131 | 0,034 | 18883,942 |
|                 |         | Inf.      | 171,311                    | 19 | 0,950 | 0,926 | 0,115 | 0,040 | 12883,217 |
|                 |         | Teh.      | 226,251                    | 19 | 0,959 | 0,939 | 0,117 | 0,035 | 20337,212 |
|                 |         | Mat.      | 262,815                    | 19 | 0,936 | 0,905 | 0,127 | 0,044 | 19839,403 |
| Jedno-faktorski | K. i T. | Bio.      | 458,597                    | 20 | 0,900 | 0,860 | 0,166 | 0,055 | 18855,736 |
|                 |         | Kem.      | 504,426                    | 20 | 0,877 | 0,828 | 0,174 | 0,058 | 18855,619 |
|                 |         | Fiz.      | 810,007                    | 20 | 0,851 | 0,791 | 0,223 | 0,071 | 19411,753 |
|                 |         | Inf.      | 421,676                    | 20 | 0,867 | 0,814 | 0,182 | 0,062 | 13081,582 |
|                 |         | Teh.      | 616,953                    | 20 | 0,881 | 0,833 | 0,193 | 0,051 | 20725,914 |
|                 |         | Mat.      | 666,965                    | 20 | 0,830 | 0,762 | 0,201 | 0,087 | 20241,553 |

*Napomena:* K. i T. – Kontrolna i tretmanska skupina (ukupan uzorak); K – Kontrolna skupina; T- Tretmanska skupina; Bio. – Biologija; Kem. – Kemija; Fiz. – Fizika; Inf. – Informatika; Teh. – Tehnička kultura; Mat. – Matematika; Svi  $\chi^2$  su  $p < ,01$ .

Povezanosti svih manifestnih varijabli s odgovarajućim latentnim dimenzijama više su od ,70 u ukupnom uzorku, kao i u kontrolnoj i tretmanskoj skupini gotovo za sve STEM školske predmete (Tablica 17). Iznimka je varijabla Int3 kod Matematike u ukupnom uzorku ( $r = 0,651$ ) te u kontrolnoj skupini ( $r = 0,599$ ) s nešto nižim faktorskim zasićenjem. Za detaljniji uvid u faktorska zasićenja u poduzorku dječaka i djevojčica te kod dječaka i djevojčica zasebno u kontrolnoj i tretmanskoj skupini za sve STEM školske predmete vidi Prilog B, Tablica B6-B8.

Tablica 17

*Faktorska zasićenja manifestnih varijabli Skale subjektivne vrijednosti STEM-a (N = 798; n<sub>kontrolna</sub> = 376; n<sub>tretmanska</sub> = 422)*

| S.            | Tvrdnja | Faktorska zasićenja |      |      |        |      |      |        |      |      |
|---------------|---------|---------------------|------|------|--------|------|------|--------|------|------|
|               |         | Biologija           |      |      | Kemija |      |      | Fizika |      |      |
|               |         | Int.                | Kor. | Važ. | Int.   | Kor. | Važ. | Int.   | Kor. | Važ. |
| K.<br>i<br>T. | Int1    | ,886                | -    | -    | ,875   | -    | -    | ,911   | -    | -    |
|               | Int2    | ,901                | -    | -    | ,853   | -    | -    | ,923   | -    | -    |
|               | Int3    | ,790                | -    | -    | ,760   | -    | -    | ,797   | -    | -    |
|               | Int4    | ,849                | -    | -    | ,817   | -    | -    | ,892   | -    | -    |
|               | Kor1    | -                   | ,899 | -    | -      | ,871 | -    | -      | ,874 | -    |
|               | Kor2    | -                   | ,824 | -    | -      | ,832 | -    | -      | ,908 | -    |
|               | Važ1    | -                   | -    | ,788 | -      | -    | ,804 | -      | -    | ,902 |
|               | Važ2    | -                   | -    | ,760 | -      | -    | ,771 | -      | -    | ,810 |
| K.            | Int1    | ,879                | -    | -    | ,878   | -    | -    | ,915   | -    | -    |
|               | Int2    | ,914                | -    | -    | ,841   | -    | -    | ,918   | -    | -    |
|               | Int3    | ,779                | -    | -    | ,794   | -    | -    | ,785   | -    | -    |
|               | Int4    | ,870                | -    | -    | ,811   | -    | -    | ,901   | -    | -    |
|               | Kor1    | -                   | ,879 | -    | -      | ,893 | -    | -      | ,870 | -    |
|               | Kor2    | -                   | ,819 | -    | -      | ,801 | -    | -      | ,926 | -    |
|               | Važ1    | -                   | -    | ,809 | -      | -    | ,800 | -      | -    | ,925 |
|               | Važ2    | -                   | -    | ,792 | -      | -    | ,771 | -      | -    | ,821 |
| T.            | Int1    | ,890                | -    | -    | ,875   | -    | -    | ,894   | -    | -    |
|               | Int2    | ,890                | -    | -    | ,865   | -    | -    | ,918   | -    | -    |
|               | Int3    | ,798                | -    | -    | ,727   | -    | -    | ,788   | -    | -    |
|               | Int4    | ,832                | -    | -    | ,822   | -    | -    | ,870   | -    | -    |
|               | Kor1    | -                   | ,912 | -    | -      | ,850 | -    | -      | ,874 | -    |
|               | Kor2    | -                   | ,828 | -    | -      | ,864 | -    | -      | ,883 | -    |
|               | Važ1    | -                   | -    | ,766 | -      | -    | ,808 | -      | -    | ,875 |
|               | Važ2    | -                   | -    | ,735 | -      | -    | ,771 | -      | -    | ,778 |

Nastavak tablice

| S.            | Tvrdnja | Faktorska zasićenja |      |      |                  |      |      |            |      |      |
|---------------|---------|---------------------|------|------|------------------|------|------|------------|------|------|
|               |         | Informatika         |      |      | Tehnička kultura |      |      | Matematika |      |      |
|               |         | Int.                | Kor. | Važ. | Int.             | Kor. | Važ. | Int.       | Kor. | Važ. |
| K.<br>i<br>T. | Int1    | ,888                | -    | -    | ,892             | -    | -    | ,865       | -    | -    |
|               | Int2    | ,914                | -    | -    | ,889             | -    | -    | ,916       | -    | -    |
|               | Int3    | ,755                | -    | -    | ,780             | -    | -    | ,651       | -    | -    |
|               | Int4    | ,826                | -    | -    | ,844             | -    | -    | ,879       | -    | -    |
|               | Kor1    | -                   | ,830 | -    | -                | ,922 | -    | -          | ,812 | -    |
|               | Kor2    | -                   | ,886 | -    | -                | ,908 | -    | -          | ,819 | -    |
|               | Važ1    | -                   | -    | ,813 | -                | -    | ,863 | -          | -    | ,848 |
|               | Važ2    | -                   | -    | ,794 | -                | -    | ,769 | -          | -    | ,810 |
| K.            | Int1    | ,911                | -    | -    | ,895             | -    | -    | ,854       | -    | -    |
|               | Int2    | ,911                | -    | -    | ,895             | -    | -    | ,916       | -    | -    |
|               | Int3    | ,748                | -    | -    | ,764             | -    | -    | ,599       | -    | -    |
|               | Int4    | ,832                | -    | -    | ,843             | -    | -    | ,883       | -    | -    |
|               | Kor1    | -                   | ,824 | -    | -                | ,943 | -    | -          | ,843 | -    |
|               | Kor2    | -                   | ,905 | -    | -                | ,919 | -    | -          | ,819 | -    |
|               | Važ1    | -                   | -    | ,872 | -                | -    | ,853 | -          | -    | ,789 |
|               | Važ2    | -                   | -    | ,813 | -                | -    | ,802 | -          | -    | ,853 |
| T.            | Int1    | ,864                | -    | -    | ,888             | -    | -    | ,871       | -    | -    |
|               | Int2    | ,915                | -    | -    | ,884             | -    | -    | ,916       | -    | -    |
|               | Int3    | ,767                | -    | -    | ,793             | -    | -    | ,705       | -    | -    |
|               | Int4    | ,822                | -    | -    | ,844             | -    | -    | ,874       | -    | -    |
|               | Kor1    | -                   | ,837 | -    | -                | ,900 | -    | -          | ,786 | -    |
|               | Kor2    | -                   | ,860 | -    | -                | ,898 | -    | -          | ,818 | -    |
|               | Važ1    | -                   | -    | ,745 | -                | -    | ,869 | -          | -    | ,901 |
|               | Važ2    | -                   | -    | ,773 | -                | -    | ,736 | -          | -    | ,776 |

*Napomena:* S – Skupina; K. i T. – Kontrolna i tretmanska skupina (ukupan uzorak); K – Kontrolna skupina; T- Tretmanska skupina; Int1 – U usporedbi s ostalim školskim predmetima, koliko ti se Matematika sviđa?; Int2 – Koliko ti se Matematika kao predmet općenito sviđa?; Int3 – Kada trebaš raditi zadatke, vježbe i zadaće iz Matematike, onda ti je to?; Int4 – Koliko te Matematika zanima?; Kor1 – Koliko je općenito korisno ono što učiš u Matematici?; Kor2 – Je li ono što učiš u Matematici manje ili više korisno u usporedbi s ostalim školskim predmetima?; Važ1 – Koliko ti je općenito važno biti dobar/- u Matematici?; Važ2 – Koliko ti je važno biti dobar/- a u Matematici u odnosu na druge školske predmete?; Sva faktorska zasićenja su  $p < ,001$ .

Dobivena je zadovoljavajuća pouzdanost unutarnje konzistencije skale za sve STEM školske predmete na ukupnom uzorku ( $\alpha$  [,77- ,93]) kao i na poduzorku djevojčica i dječaka ( $\alpha$  [,73- ,94]) te poduzorku kontrolnih i tretmanskih škola ( $\alpha$  [,72- ,93]) za sve STEM školske predmete (Tablica 18). Nešto lošija pouzdanost dobivena je na uzorku djevojčica iz tretmanske skupine vezano uz subskalu važnosti za predmet informatiku ( $\alpha = ,55$ ). Ako se uzme u obzir da se subskala važnosti sastoji od svega dvije čestice, pouzdanost od 0,55, iako niža, može se smatrati prihvatljivom.

Tablica 18

*Prikaz pouzdanosti unutarnje konzistencije (Cronbach alpha) Skale subjektivne vrijednosti STEM-a (N = 798; n<sub>kontrolna</sub> = 376; n<sub>tretmanska</sub> = 422; n<sub>dječaci</sub> = 394; n<sub>djevojčice</sub> = 404)*

|      |       | Kontrolna skupina - $\alpha$ |       | Tretmanska skupina - $\alpha$ |       | K.  | T.  | Dječ. | Djev. | K. i T.    |
|------|-------|------------------------------|-------|-------------------------------|-------|-----|-----|-------|-------|------------|
|      |       | Dječ.                        | Djev. | Dječ.                         | Djev. |     |     |       |       |            |
| Bio. | Int.  | ,92                          | ,90   | ,90                           | ,92   | ,91 | ,91 | ,91   | ,91   | <b>,91</b> |
|      | Važ.  | ,83                          | ,72   | ,76                           | ,69   | ,78 | ,73 | ,80   | ,70   | <b>,75</b> |
|      | Kor.  | ,87                          | ,80   | ,88                           | ,84   | ,83 | ,86 | ,87   | ,82   | <b>,85</b> |
|      | S. v. | ,93                          | ,91   | ,92                           | ,91   | ,92 | ,91 | ,92   | ,91   | <b>,92</b> |
| Kem. | Int.  | ,90                          | ,89   | ,87                           | ,90   | ,89 | ,88 | ,88   | ,89   | <b>,89</b> |
|      | Važ.  | ,78                          | ,76   | ,80                           | ,74   | ,77 | ,77 | ,79   | ,75   | <b>,77</b> |
|      | Kor.  | ,86                          | ,81   | ,84                           | ,85   | ,83 | ,84 | ,85   | ,83   | <b>,84</b> |
|      | S. v. | ,92                          | ,90   | ,91                           | ,91   | ,91 | ,91 | ,92   | ,91   | <b>,91</b> |
| Fiz. | Int.  | ,93                          | ,90   | ,92                           | ,92   | ,92 | ,92 | ,93   | ,92   | <b>,93</b> |
|      | Važ.  | ,89                          | ,83   | ,86                           | ,75   | ,86 | ,81 | ,88   | ,80   | <b>,85</b> |
|      | Kor.  | ,90                          | ,87   | ,86                           | ,88   | ,89 | ,87 | ,88   | ,88   | <b>,88</b> |
|      | S. v. | ,94                          | ,91   | ,93                           | ,92   | ,93 | ,93 | ,94   | ,92   | <b>,93</b> |
| Inf. | Int.  | ,86                          | ,89   | ,82                           | ,89   | ,89 | ,88 | ,84   | ,89   | <b>,88</b> |
|      | Važ.  | ,78                          | ,84   | ,80                           | ,55   | ,82 | ,72 | ,79   | ,73   | <b>,77</b> |
|      | Kor.  | ,88                          | ,81   | ,88                           | ,76   | ,84 | ,83 | ,88   | ,79   | <b>,84</b> |
|      | S. v. | ,92                          | ,91   | ,91                           | ,89   | ,92 | ,91 | ,92   | ,90   | <b>,92</b> |
| Teh. | Int.  | ,89                          | ,91   | ,89                           | ,91   | ,91 | ,91 | ,92   | ,88   | <b>,91</b> |
|      | Važ.  | ,82                          | ,80   | ,83                           | ,70   | ,81 | ,78 | ,88   | ,89   | <b>,80</b> |
|      | Kor.  | ,93                          | ,91   | ,91                           | ,85   | ,93 | ,89 | ,83   | ,75   | <b>,91</b> |
|      | S. v. | ,94                          | ,92   | ,93                           | ,92   | ,93 | ,93 | ,94   | ,92   | <b>,93</b> |
| Mat. | Int.  | ,86                          | ,89   | ,90                           | ,89   | ,87 | ,90 | ,82   | ,76   | <b>,88</b> |
|      | Važ.  | ,86                          | ,71   | ,83                           | ,79   | ,80 | ,82 | ,91   | ,91   | <b>,81</b> |
|      | Kor.  | ,85                          | ,75   | ,79                           | ,78   | ,81 | ,78 | ,85   | ,76   | <b>,80</b> |
|      | S. v. | ,90                          | ,87   | ,90                           | ,88   | ,89 | ,89 | ,90   | ,87   | <b>,89</b> |

*Napomena:* K. i T. – Kontrolna i tretmanska skupina (ukupan uzorak); K – Kontrolna skupina; T – Tretmanska skupina; Dječ. – poduzorak dječaka; Djevoj. – poduzorak djevojčica; Int. – Interes; Važ – Važnost; Kor – Korisnost; S.v. – Subjektivna vrijednost

Multigrupnom konfirmatornom faktorskom analizom provjerena je invarijantnost trofaktorske strukture skale između kontrolne i tretmanske skupine (Tablica 19), dječaka i djevojčica (Tablica 20), kao i između dječaka i djevojčica zasebno u kontrolnoj i tretmanskoj skupini (Tablica 21).

Rezultati MGCFA potvrđuju invarijantnost Skale subjektivne vrijednosti STEM-a između svih testiranih skupina. Konfiguralni model dobro pristaje podacima između svih testiranih skupina za sve STEM školske predmete (Tablica 19–21). Nije dobiveno značajno pogoršanje pristajanja modela podacima (uz značajan hi-kvadrat, smanjenje CFI ili povećanje RMSEA veće od 0,01) između konfiguralnog i metrijskog modela kao niti između metrijskog i skalarnog modela kod svih testiranih skupina za sve STEM školske predmete.

Tablica 19

*MGCFA – invarijantnost strukture Skale subjektivne vrijednosti STEM-a između kontrolne i tretmanske skupine (N = 798; n<sub>kontrolna</sub> = 376; n<sub>tretmanska</sub> = 422)*

| Šk. pred. | Model     | Indeksi pristajanja modela |    |       |       | Usporedba modela |              |                |
|-----------|-----------|----------------------------|----|-------|-------|------------------|--------------|----------------|
|           |           | $\chi^2$                   | df | CFI   | RMSEA | $\Delta\chi^2$   | $\Delta CFI$ | $\Delta RMSEA$ |
| Bio.      | Konfigur. | 94,96**                    | 34 | 0,986 | 0,067 | -                | -            | -              |
|           | Metrijski | 96,43**                    | 39 | 0,987 | 0,061 | 1,47             | -0,001       | 0,006          |
|           | Skalarni  | 103,12**                   | 44 | 0,987 | 0,058 | 6,69             | 0,000        | 0,003          |
| Kem.      | Konfigur. | 171,52**                   | 34 | 0,965 | 0,101 | -                | -            | -              |
|           | Metrijski | 175,48**                   | 39 | 0,966 | 0,094 | 3,96             | -0,001       | 0,007          |
|           | Skalarni  | 177,13**                   | 44 | 0,966 | 0,087 | 1,65             | 0,000        | 0,007          |
| Fiz.      | Konfigur. | 108,36**                   | 34 | 0,985 | 0,074 | -                | -            | -              |
|           | Metrijski | 111,08**                   | 39 | 0,986 | 0,068 | 2,72             | -0,001       | 0,006          |
|           | Skalarni  | 117,80**                   | 44 | 0,986 | 0,065 | 6,72             | 0,000        | 0,003          |
| Inf.      | Konfigur. | 128,11**                   | 34 | 0,959 | 0,111 | -                | -            | -              |
|           | Metrijski | 135,74**                   | 39 | 0,954 | 0,110 | 7,63             | 0,005        | 0,001          |
|           | Skalarni  | 146,55**                   | 44 | 0,946 | 0,111 | 10,81            | 0,008        | -0,001         |
| Teh.      | Konfigur. | 118,10**                   | 34 | 0,983 | 0,079 | -                | -            | -              |
|           | Metrijski | 121,12**                   | 39 | 0,984 | 0,073 | 3,02             | -0,001       | 0,006          |
|           | Skalarni  | 124,13**                   | 44 | 0,984 | 0,068 | 3,00             | 0,000        | 0,005          |
| Mat.      | Konfigur. | 91,03**                    | 34 | 0,985 | 0,065 | -                | -            | -              |
|           | Metrijski | 102,67**                   | 39 | 0,983 | 0,064 | 11,64*           | 0,002        | 0,001          |
|           | Skalarni  | 118,55**                   | 44 | 0,981 | 0,065 | 15,88**          | 0,002        | -0,001         |

*Napomena:* Bio. – Biologija; Kem. – Kemija; Fiz. – Fizika; Inf. – Informatika; Teh. – Tehnička kultura; Mat. – Matematika; \* $p < ,05$ ; \*\* $p < ,01$ .

Tablica 20

*MGCFA – invarijantnost strukture Skale subjektivne vrijednosti STEM-a između dječaka i djevojčica (N = 798; n<sub>dječaci</sub> = 394; n<sub>djevojčice</sub> = 404)*

| Šk.<br>pred. | Model     | Indeksi pristajanja modela |    |       |       | Usporedba modela |              |                |
|--------------|-----------|----------------------------|----|-------|-------|------------------|--------------|----------------|
|              |           | $\chi^2$                   | df | CFI   | RMSEA | $\Delta\chi^2$   | $\Delta$ CFI | $\Delta$ RMSEA |
| Bio.         | Konfigur. | 89,88**                    | 34 | 0,987 | 0,064 | -                | -            | -              |
|              | Metrijski | 94,74**                    | 39 | 0,987 | 0,060 | 4,86             | 0,000        | 0,004          |
|              | Skalarni  | 128,21**                   | 44 | 0,981 | 0,069 | 33,47**          | 0,006        | -0,009         |
| Kem.         | Konfigur. | 156,82**                   | 34 | 0,969 | 0,095 | -                | -            | -              |
|              | Metrijski | 160,23**                   | 39 | 0,970 | 0,088 | 3,41             | -0,001       | 0,007          |
|              | Skalarni  | 191,24**                   | 44 | 0,963 | 0,092 | 31,01**          | 0,007        | -0,004         |
| Fiz.         | Konfigur. | 114,66**                   | 34 | 0,985 | 0,077 | -                | -            | -              |
|              | Metrijski | 129,70**                   | 39 | 0,983 | 0,076 | 15,03*           | 0,002        | 0,001          |
|              | Skalarni  | 146,20**                   | 44 | 0,980 | 0,076 | 16,51**          | 0,003        | 0,000          |
| Inf.         | Konfigur. | 150,24**                   | 34 | 0,959 | 0,106 | -                | -            | -              |
|              | Metrijski | 167,30**                   | 39 | 0,955 | 0,104 | 17,06**          | 0,004        | 0,002          |
|              | Skalarni  | 192,30**                   | 44 | 0,948 | 0,105 | 25,00**          | 0,002        | -0,001         |
| Teh.         | Konfigur. | 123,19**                   | 34 | 0,981 | 0,081 | -                | -            | -              |
|              | Metrijski | 140,36**                   | 39 | 0,979 | 0,081 | 17,17**          | 0,002        | 0,000          |
|              | Skalarni  | 151,45**                   | 44 | 0,978 | 0,078 | 11,09*           | 0,001        | 0,003          |
| Mat.         | Konfigur. | 93,40**                    | 34 | 0,984 | 0,066 | -                | -            | -              |
|              | Metrijski | 98,13**                    | 39 | 0,984 | 0,062 | 4,73             | 0,000        | 0,004          |
|              | Skalarni  | 110,44**                   | 44 | 0,983 | 0,062 | 12,31*           | 0,001        | 0,000          |

*Napomena:* Bio. – Biologija; Kem. – Kemija; Fiz. – Fizika; Inf. – Informatika; Teh. – Tehnička kultura; Mat. – Matematika; \* $p < ,05$ ; \*\* $p < ,01$ .

Tablica 21

*MGCFA – invarijantnost strukture Skale subjektivne vrijednosti STEM-a dječaka i djevojčica zasebno u kontrolnoj i tretmanskoj skupini ( $N = 798$ ;  $n_{kontrolna} = 376$ ;  $n_{tretmanska} = 422$ ;  $n_{dječaci} = 394$ ;  $n_{djevojčice} = 404$ )*

| Sk. | Šk. pred. | Model     | Indeksi pristajanja modela |    |       |       | Usporedba modela |              |                |
|-----|-----------|-----------|----------------------------|----|-------|-------|------------------|--------------|----------------|
|     |           |           | $\chi^2$                   | df | CFI   | RMSEA | $\Delta\chi^2$   | $\Delta CFI$ | $\Delta RMSEA$ |
| K.  | Bio.      | Konfigur. | 75,17**                    | 34 | 0,981 | 0,080 | -                | -            | -              |
|     |           | Metrijski | 81,84**                    | 39 | 0,980 | 0,076 | 6,67             | 0,001        | 0,004          |
|     |           | Skalarni  | 113,66**                   | 44 | 0,968 | 0,092 | 31,82**          | 0,012        | -0,016         |
|     | Kem.      | Konfigur. | 86,09**                    | 34 | 0,973 | 0,090 | -                | -            | -              |
|     |           | Metrijski | 88,23**                    | 39 | 0,979 | 0,082 | 2,14             | -0,006       | 0,008          |
|     |           | Skalarni  | 106,55**                   | 44 | 0,974 | 0,077 | 18,32**          | 0,005        | 0,005          |
|     | Fiz.      | Konfigur. | 63,50**                    | 34 | 0,988 | 0,068 | -                | -            | -              |
|     |           | Metrijski | 74,01**                    | 39 | 0,986 | 0,069 | 10,51            | 0,002        | -0,001         |
|     |           | Skalarni  | 84,94**                    | 44 | 0,984 | 0,070 | 10,93            | 0,002        | -0,001         |
|     | Inf.      | Konfigur. | 95,96**                    | 34 | 0,959 | 0,111 | -                | -            | -              |
|     |           | Metrijski | 109,42**                   | 39 | 0,954 | 0,110 | 13,46*           | 0,005        | 0,001          |
|     |           | Skalarni  | 125,30**                   | 44 | 0,946 | 0,111 | 15,88**          | 0,008        | -0,001         |
|     | Teh.      | Konfigur. | 85,35**                    | 34 | 0,978 | 0,090 | -                | -            | -              |
|     |           | Metrijski | 92,56**                    | 39 | 0,977 | 0,085 | 7,21             | 0,001        | 0,005          |
|     |           | Skalarni  | 100,44**                   | 44 | 0,976 | 0,083 | 7,88             | 0,001        | 0,002          |
|     | Mat.      | Konfigur. | 71,21**                    | 34 | 0,979 | 0,076 | -                | -            | -              |
|     |           | Metrijski | 73,69**                    | 39 | 0,981 | 0,069 | 2,48             | -0,002       | 0,007          |
|     |           | Skalarni  | 79,63**                    | 44 | 0,980 | 0,066 | 5,94             | 0,001        | 0,003          |
| T.  | Bio.      | Konfigur. | 54,80*                     | 34 | 0,991 | 0,054 | -                | -            | -              |
|     |           | Metrijski | 57,21*                     | 39 | 0,992 | 0,047 | 2,42             | -0,001       | 0,007          |
|     |           | Skalarni  | 70,98**                    | 44 | 0,988 | 0,054 | 13,77*           | 0,004        | -0,007         |
|     | Kem.      | Konfigur. | 128,52**                   | 34 | 0,955 | 0,115 | -                | -            | -              |
|     |           | Metrijski | 131,72**                   | 39 | 0,956 | 0,106 | 3,20             | -0,001       | 0,009          |
|     |           | Skalarni  | 148,81**                   | 44 | 0,950 | 0,106 | 17,09**          | 0,006        | 0,000          |
|     | Fiz.      | Konfigur. | 82,91**                    | 34 | 0,981 | 0,083 | -                | -            | -              |
|     |           | Metrijski | 88,32**                    | 39 | 0,981 | 0,078 | 5,41             | 0,000        | 0,005          |
|     |           | Skalarni  | 95,62**                    | 44 | 0,980 | 0,075 | 7,30             | 0,001        | 0,003          |
|     | Inf.      | Konfigur. | 101,69**                   | 34 | 0,950 | 0,114 | -                | -            | -              |
|     |           | Metrijski | 112,13**                   | 39 | 0,946 | 0,110 | 10,44            | 0,004        | 0,004          |
|     |           | Skalarni  | 122,83**                   | 44 | 0,942 | 0,108 | 10,70            | 0,004        | 0,002          |
|     | Teh.      | Konfigur. | 90,49**                    | 34 | 0,977 | 0,089 | -                | -            | -              |
|     |           | Metrijski | 104,46**                   | 39 | 0,973 | 0,089 | 13,97*           | 0,004        | 0,000          |
|     |           | Skalarni  | 111,77**                   | 44 | 0,972 | 0,085 | 7,30             | 0,004        | 0,004          |
|     | Mat.      | Konfigur. | 78,27**                    | 34 | 0,979 | 0,079 | -                | -            | -              |
|     |           | Metrijski | 82,54**                    | 39 | 0,979 | 0,073 | 4,26             | 0,000        | 0,006          |
|     |           | Skalarni  | 89,99**                    | 44 | 0,978 | 0,070 | 7,45             | -0,001       | 0,003          |

*Napomena:* K. – Kontrolna skupina; T. – Tretmanska skupina; Bio. – Biologija; Kem. – Kemija; Fiz. – Fizika; Inf. – Informatika; Teh. – Tehnička kultura; Mat. – Matematika; \* $p < ,05$ ; \*\* $p < ,01$ .

### 3.2.3.2. Motivacija djeteta za STEM zanimanja

Formiranje i bodovanje ukupnog rezultata motivacije djeteta za STEM zanimanja razlikovalo se u slučaju korištenja mjere za odgovor na treći i četvrti istraživački problem. Prilikom odgovora na treći istraživački problem sagledavana su STEM zanimanja zasebno po pojedinom STEM području (npr. zanimanje matematičara/ke u sklopu modela koji ispituje odnose u školskom predmetu Matematici). Da bi se odgovorilo na četvrti istraživački problem, konstruirana je Skala interesa prema STEM zanimanjima koja je obuhvaćala sveukupni rezultat STEM zanimanja.

*Interes djeteta za STEM zanimanje* mjeren je putem liste od šest zanimanja koja odgovaraju pojedinom STEM školskom području: biolozi, kemičari, fizičari, serviseri računala, inženjeri naftnog rudarstva i matematičari. Zanimanja su odabrana tako da odgovaraju onima koja su procjenjivana u sklopu Skale djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja o STEM zanimanjima te da predstavljaju po jedno STEM područje. Zadatak učenika bio je procijeniti na Likertovoj skali od 5 stupnjeva koliko im se pojedino zanimanje sviđa (1 = uopće mi se ne sviđa i 5 = u potpunosti mi se sviđa). Ukupan rezultat iskazuje se zasebno za svako STEM zanimanje, pri čemu viši rezultat označava veći interes prema pojedinom STEM zanimanju.

*Skala interesa prema STEM zanimanjima* mjeri djetetove interese prema STEM zanimanjima putem liste od šest zanimanja koja odgovaraju pojedinom STEM školskom području: biolozi, kemičari, fizičari, serviseri računala, inženjeri naftnog rudarstva i matematičari. Zanimanja su odabrana tako da odgovaraju onima koja su procjenjivana u sklopu Skale djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja o STEM zanimanjima te da predstavljaju po jedno STEM područje. Zadatak učenika bio je procijeniti na Likertovoj skali od 5 stupnjeva koliko im se pojedino zanimanje sviđa (1 = uopće mi se ne sviđa i 5 = u potpunosti mi se sviđa). Ukupan rezultat iskazuje se kao prosjek odgovora na šest tvrdnji, pri čemu veći rezultat ukazuje na djetetov veći interes za STEM zanimanja. Dobivena je prihvatljiva pouzdanost unutarnje konzistencije skale na ukupnom uzorku ( $\alpha = ,71$ ), kao i na poduzorku dječaka ( $\alpha = ,73$ ) i djevojčica ( $\alpha = ,70$ ) te poduzorku kontrolnih ( $\alpha_{\text{ukupno}} = ,70$ ;  $\alpha_{\text{dječaci}} = ,74$ ;  $\alpha_{\text{djevojčice}} = ,65$ ) i tretmanskih škola ( $\alpha_{\text{ukupno}} = ,73$ ;  $\alpha_{\text{dječaci}} = ,72$ ;  $\alpha_{\text{djevojčice}} = ,75$ ). Eksploratornom faktorskom analizom, analizom glavnih komponenata, provjerena je struktura čestica Skale interesa prema STEM zanimanjima. Broj zadržanih faktora određen je na jedan faktor radi parsimonije dobivenih rezultata i kasnijeg testiranja istraživačkih hipoteza. Oko 42 % varijabiliteta svih

čestica skale objašnjeno je prvom glavnim komponentom, pri čemu saturacije na ukupnom uzorku variraju od 0,52 do 0,80, dok su prosječne saturacije oko 0,60 (Tablica 22).

Tablica 22

*Faktorska zasićenja manifestnih varijabli Skale interesa prema STEM zanimanjima (N = 798; n<sub>kontrolna</sub> = 376; n<sub>tretmanska</sub> = 422; n<sub>dječaci</sub> = 394; n<sub>djevojčice</sub> = 404)*

| STEM<br>zanimanja | Kontrolna skupina |         |      | Tretmanska skupina |         |      | K. i T. |
|-------------------|-------------------|---------|------|--------------------|---------|------|---------|
|                   | Dječ.             | Djevoj. | Uk.  | Dječ.              | Djevoj. | Uk.  | Ukupno  |
| Biolozi           | ,829              | ,791    | ,807 | ,829               | ,771    | ,816 | ,802    |
| Kemičari          | ,788              | ,679    | ,734 | ,738               | ,730    | ,706 | ,720    |
| Fizičari          | ,748              | ,655    | ,690 | ,671               | ,722    | ,690 | ,690    |
| Serviseri rač.    | ,709              | ,534    | ,572 | ,650               | ,613    | ,582 | ,571    |
| Inž. naf. rud.    | ,436              | ,524    | ,517 | ,537               | ,591    | ,578 | ,528    |
| Matematičari      | ,396              | ,422    | ,474 | ,379               | ,562    | ,514 | ,518    |

*Napomena:* K. i T. – Kontrolna i tretmanska skupina (ukupan uzorak); Dječ. – Dječaci; Djevoj. – Djevojčice; Uk. – Ukupno; Serviseri rač. – Serviseri računala; Inž. naf. rud. – Inženjeri naftnog rudarstva.

### **3.3. Postupak**

Prije prikupljanja podataka osigurane su sve potrebne dozvole za provođenje istraživanja u odabranim osnovnim školama te su od roditelja prikupljeni informirani pristanci za sudjelovanje djece u istraživanju. Istraživanje ima dozvolu etičkog povjerenstva te je provedeno u skladu s etičkim kodeksom istraživanja s djecom. Razina stresa ili neugode nije bila veća od one koju učenici doživljavaju tijekom uobičajenih svakodnevnih situacija te nisu bili izloženi nikakvom specifičnom riziku. Tijekom istraživanja nije bila prikrivana svrha istraživanja ili korišteno zavaravanje sudionika. Roditelji i djeca bili su obavješteni o svim elementima istraživanja te su bili slobodni odustati od istraživanja u bilo kojem trenutku. Povjerljivost podataka osigurana je svim sudionicima, objašnjeno im je da će prikazivanje podataka biti isključivo na grupnoj razini te da se nigdje neće objavljivati individualni odgovori. Povjerljivost sudionika zajamčena je uklanjanjem svih osobnih informacija i korištenjem identifikacijskog šifriranog broja umjesto imena. Na kraju istraživanja svim sudionicima omogućene su povratne informacije o svim značajkama istraživanja.

#### **3.3.1. Krossekcijско istraživanje**

U ovom istraživanju korišteni su podaci iz drugog i trećeg vala JOBSTEM projekta koji se odnose na učenike sedmih razreda. Prikupljanje podataka iz drugog vala provedeno je u razdoblju od 20. veljače do 1. ožujka 2017. godine, dok su podaci iz trećeg vala prikupljeni u razdoblju od 5. do 14. ožujka 2018. godine.

Testiranje je provedeno grupno, tijekom redovne nastave u razredima učenika u trajanju od dvaju školskih sati s pauzom za kratak odmor između sati u trajanju od 5 do 10 minuta. Upitnike je provela grupa istraživača koristeći se standardiziranom uputom i procedurom testiranja. Prije samog testiranja učenicima je još jednom objašnjena svrha istraživanja te ih se informiralo o mogućnosti odustajanja od istraživanja u svakom trenutku testiranja. Istraživači su bili prisutni tijekom testiranja, čitali su uputu učenicima i bili dostupni za potencijalna pitanja.

Ispitivanje roditelja provedeno je tijekom prosinca 2017. godine. Majke/skrbnice od učenika su zaprimile upitnik u otvorenoj omotnici s uputom za ispunjavanje u kojoj je naglašena povjerljivost i zaštita osobnih podataka. Upitnik su samostalno ispunjavale kod kuće. Nakon ispunjavanja, upitnik su po djetetu vratile u školu u zapečaćenim omotnicama koje su mogli otvoriti samo istraživači nakon prikupljanja svih podataka od škola. Njihovi podaci bili su

povezani s podacima djeteta u bazi podataka i osobna imena zamijenjena identifikacijskim šifriranim brojem.

### 3.3.2. Kvaziekperimentalno istraživanje

STEM intervencijski program proveden je u osam tretmanskih škola tijekom dviju uzastopnih školskih godina u pet susreta, ukupnog trajanja 13 školskih sati. Izrađen je za potrebe JOBSTEM projekta na temelju postojećeg programa osmišljenog na Sveučilištu u Zagrebu, Fakultetu elektrotehnike i računarstva (FER), pod imenom „ŠUZA – iz škole u znanost i akademsku zajednicu“ (ŠUZA, 2013; <https://www.suza.fer.hr>).

Prve školske godine, STEM intervencijski program uključivao je dvije multidisciplinarne radionice organizirane u školama učenika i jedan posjet učenika različitim laboratorijima i zavodima Fakulteta elektrotehnike i računarstva. Druge školske godine intervencijski program sastojao se od jedne multidisciplinarne radionice u školama učenika te posjeta učenika Institutu „Ruđer Bošković“. Sve radionice vodili su STEM stručnjaci s iskustvom provođenja radionica s djecom (znanstvenici s Fakulteta elektrotehnike i računarstva i Instituta „Ruđer Bošković“).

Osnovni cilj intervencije bio je povećati motivaciju učenika za STEM preko djelovanja na uvjerenja učenika o vlastitim STEM sposobnostima i na vrijednost koju pridaju STEM području u vidu interesa, korisnosti i važnosti STEM-a. Da bi se to postiglo, intervencijske aktivnosti osmišljavane su oslanjajući se na iskustveno (Kolb, Boyatzis i Mainemelis, 2001), suradničko (Dillenbourg, 1999) te na vođeno istraživačko učenje (eng. *inquiry-guided learning*; Lee, Greene, Odom, Schechter i Slatta, 2004).

Provedba radionica temeljila se na interaktivnoj nastavi, praktičnom radu, korištenju učenicima zanimljive opreme i materijala i na rješavanju problema interakcijom s vršnjacima. Aktivnosti na radionicama osmišljene su tako da prezentiraju novi sadržaj vezan uz STEM područje s kojim se učenici do sada nisu imali prilike puno susresti u redovitoj nastavi (npr. elektronika, robotika i sl.).

U posjetu znanstvenim i visokoobrazovnim institucijama iz područja STEM-a primarni fokus bio je na pružanju što više informacija o različitim zanimanjima i djelatnostima iz STEM područja. Učenici su putem predavanja, pokusa, obilazaka postrojenja, laboratorija i zavoda te razgovora i pitanja upućenih STEM stručnjacima imali priliku steći uvid u široki obujam STEM radnih mjesta i radnih zadataka. Naglasak je bio stavljen na demonstraciju važnosti i korisnosti

STEM područja. Učenicima se naglašavala povezanost i doprinos STEM područja širokom spektru ljudskih djelatnosti – prezentiralo se da otkrića, proizvodi i usluge koji se razvijaju u području STEM-a imaju važnu primjenu u područjima kao što su medicina, farmaceutska industrija, prehrambena industrija, promet, zaštita okoliša i sl.

Detalniji opis intervencijskih aktivnosti po fazama implementacije prikazan je u nastavku teksta.

### **3.3.2.1. Prva školska godina**

#### **I. dio**

U razdoblju od 13. do 22. siječnja 2016. godine provedena je multidisciplinarna radionica u trajanju jednog školskog sata. Osnovni cilj radionice bio je upoznati učenike sa širim spektrom STEM područja, različitim STEM zanimanjima te ih zainteresirati za STEM.

Radionica je uključivala korištenje klasične PowerPoint prezentacije, dvosmjernu komunikaciju pitanjima i odgovorima te interaktivne praktične aktivnosti kojima se nastojalo odgovoriti na pitanje „Što rade znanstvenici i je li znanost zanimljiva?“. Te aktivnosti uključivale su: problem savijanja papira (upoznavanje s fraktalima i potencijama broja dva), programiranje u vizualnom programskom jeziku „Scratch“, upoznavanje s osnovnim pojmovima elektriciteta i elektromagnetizma te upoznavanje s radom programabilnih robota. Također, učenicima je predstavljena *online* platforma „Edmodo“, na kojoj su bile organizirane virtualne učionice u kojima su kasnije objavljivani dodatni praktični zadaci u kojima su učenici mogli sudjelovati.

#### **II. dio**

U razdoblju od 3. do 26. veljače 2016. organiziran je posjet znanstvenoj i visokoobrazovnoj instituciji Fakultetu elektrotehnike i računarstva u trajanju od tri sata. Osnovni cilj intervencije bio je povećati interes učenika za STEM područje i naglasiti važnost i korisnost STEM-a u svakodnevnom životu interakcijom sa znanstvenicima s FER-a i sudjelovanjem u različitim aktivnostima tijekom posjeta.

U sklopu intervencijske aktivnosti učenici su posjetili laboratorije za robotiku i inteligentne sustave (LARICS), podvodne sustave i tehnologije (LAPOST) i za sustave obnovljivih izvora energije (LARES). Uz to, posjetili su tri zavoda: Zavod za elektroničke sustave i obradbu informacija, Zavod za elektroakustiku te Zavod za telekomunikacije. Tijekom

posjeta učenici su imali priliku upravljati autonomnim mobilnim i humanoidnim robotima te ih se upoznalo s osnovama elektroakustike, obnovljivih izvora energije i sl. Uz predstavljanje rada laboratorija i zavoda, znanstvenici s FER-a osmislili su dvije radionice, svaku u trajanju od 45 minuta. Prva radionica bila je „LEGO Mindstorms“, na kojoj su učenici sastavljali i programirali robota, čime su učili osnove robotike i računalnog programiranja. Druga radionica odnosila se na programiranje u programskom jeziku „Scratch“, čime su se učenici dodatno upoznali s računalnim programiranjem.

### **III. dio**

Treća intervjenska aktivnost provedena je u razdoblju od 4. do 11. travnja 2016. godine u obliku multidisciplinarnе radionice u trajanju od dva školska sata. Osnovni cilj radionice bio je povećati motivaciju učenika za STEM područje suradničkim učenjem i učenjem kroz igru. U sklopu radionice učenici su u malim grupama rješavali različite zadatke vezane uz izrađivanje predmeta i konstrukcija od papira, čime su se iskustveno upoznali s pojedinim konceptima fizike, poput sile, pritiska, poluge i čvrstoće.

#### **3.3.2.2. Druga školska godina**

##### **I. dio**

Provedena je multidisciplinarna radionica u razdoblju od 8. studenog do 7. prosinca u trajanju dva školska sata. Osnovni cilj radionice bio je upoznati učenike s područjem interneta, elektronike i robotike, s kojim se ne susreću tijekom redovne nastave te im praktičnim i zabavnim aktivnostima povećati pozitivne osjećaje vezane uz STEM.

U sklopu intervjenske aktivnosti održane su dvije radionice, od kojih je svaka trajala jedan školski sat. Prvom radionicom, pod nazivom „Mreže računala i internet“, učenike se na interaktivan način upoznalo s funkcioniranjem računalnih mreža i interneta. Drugom radionicom pod nazivom „LittleBits“ učenike se upoznalo s osnovama elektronike i robotike primjenom „LittleBits“ edukativnih setova.

##### **II. dio**

U sklopu završnog dijela intervjenskog programa učenici su posjetili znanstveni Institut „Ruđer Bošković“ u razdoblju od 24. siječnja do 15. veljače 2017. godine u trajanju od četiri školska sata. Osnovni cilj intervencije bio je upoznati učenike sa širokim spektrom

djelatnosti STEM-a, dnevnim radnim zadacima znanstvenika i ukazati na važnost i korisnost STEM-a u svakodnevnom životu.

Učenici su tijekom posjeta Institutu i obilaska svih zavoda razgovarali sa znanstvenicima o njihovu poslu i radnim zadacima kao i o motivaciji zbog koje su se odlučili baviti STEM-om. Uz to, učenici su sudjelovali u nekoliko radionica iz područja prirodoslovlja koje su vodili znanstvenici s pojedinih zavoda Instituta.

### 3.4. Obrada podataka

#### 3.4.1. Krosseksijsko istraživanje

Da bi se odgovorilo na prvi istraživački problem, bit će sagledani deskriptivni pokazatelji izraženosti STEM rodno stereotipnih uvjerenja i STEM školske motivacije kod učenika, kao i izraženost rodno stereotipnih uvjerenja njihovih majki ili skrbnica.

Da bi se odgovorilo na treći istraživački problem, odnosi među konstruktima bit će testirani modeliranjem strukturalnim jednadžbama (eng. *structural equation modeling*; u daljnjem tekstu SEM). Medijacijska uloga djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja u odnosu roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja i STEM školske motivacije djeteta, kao i moderatorska uloga roda u tom odnosu, bit će prikazani zasebno za pojedini STEM školski predmet. Testirat će se šest takvih modela zasebno za školske predmete Biologiju, Kemiju, Fiziku, Informatiku, Tehničku kulturu i Matematiku.

#### 3.4.2. Kvaziekperimentalno istraživanje

S obzirom na to da je riječ o kvaziekperimentalnom nacrtu s kontrolnom skupinom i opažanjem, samo poslije tretmana moguće je opravdano postaviti pitanje o potencijalnoj početnoj neujednačenosti grupa i problematičnosti valjanog utvrđivanja učinkovitosti djelovanja tretmana bez postojanja početnog mjerenja. Jedna od statističkih tehnika koja se često koristi da bi se poboljšalo izvođenje zaključaka na temelju nalaza kvaziekperimentalnih istraživanja uparivanje je prema sklonosti (eng. *Propensity Score Matching*). Tehnika je razvijena i prikazana prvi put u radu Rosenbauma i Rubina (1983) kao metoda kojom je moguće preciznije procijeniti učinak tretmana kvaziekperimentalnog istraživanja. Njome se osigurava početna ujednačenost skupina po svim relevantnim obilježjima, pri čemu se postižu uvjeti između skupina koji bi bili ostvareni da je korišten eksperimentalni nacrt sa slučajnim raspoređivanjem sudionika u skupine (Becker i Ichino, 2002). U obrazovnim intervencijskim istraživanjima sudionici istraživanja obično su razredi učenika te je najčešće gotovo nemoguće primijeniti pravi eksperimentalni nacrt sa slučajnim raspoređivanjem u grupe. Zbog toga se tehnika uparivanja prema sklonosti posebice preporučuje u obrazovnim istraživanjima koja ispituju učinke neke intervencije te ju čak preporučuje i američko ministarstvo obrazovanja (U. S. Department of Education, 2003).

Metoda se u istraživačkoj praksi pokazala vrlo učinkovitom u minimiziranju početnih neujednačenosti između grupa. Primjerice, Luellen, Shadish i Clark (2005) napravili su simulaciju rezultata istraživanja u kojoj su analizirali razlike u početnoj neujednačenosti grupa između klasičnog kvaziekspérimenta i onog u kojem je primijenjena tehnika uparivanja prema sklonosti. Korištenje tehnike uparivanja prema sklonosti smanjilo je početnu neujednačenost između skupina do 90 %. Uz to, usporedili su te rezultate s rezultatima dobivenim iz pravog eksperimentalnog nacrta, koji podrazumijeva slučajno raspoređivanje sudionika u skupine. Utvrđene su gotovo zanemarive razlike u ishodima mjerenih varijabli između pravog i kvaziekspérimentalnog nacrta ako se primjenjuje tehnika uparivanja prema sklonosti. U Hrvatskoj su Babarović, Pale i Burušić (2018) primijenili tehniku uparivanja prema sklonosti za evaluaciju učinka STEM intervencijskog programa. U ovom radu preuzeti su njihovi koraci u provedbi tehnike uparivanja prema sklonosti prilikom evaluacije intervencijskog programa te su opisani u nastavku teksta.

U prvom koraku potrebno je odabrati relevantne kovarijate za koje se smatra da bi mogli biti u pozadini početne neujednačenosti skupina. U ovom radu, kovarijati kojima se nastojalo što više ujednačiti kontrolnu i tretmansku skupinu su spol, prosjek ocjena na kraju prošle školske godine, prosjek STEM školskog postignuća na kraju prošle godine, obrazovanje majke i oca te socioekonomski status roditelja. U drugom koraku bit će primijenjena logistička regresija u kojoj su izabrani kovarijati prediktori, a grupna pripadnost kontrolnoj ili tretmanskoj skupini kriterij. Na temelju logističke regresije procjenjivat će se rezultat za svakog sudionika na osnovi kovarijata. U trećem koraku provodit će se uparivanje sudionika kontrolne i tretmanske skupine prema sličnosti njihovih rezultata u odabranim kovarijatima. Nakon tog postupka smatra se da se postigla početna ujednačenost među skupinama i da odgovara onoj koja bi bila dobivena pravim eksperimentalnim nacrtom i slučajnim raspoređivanjem u skupine. Stoga će se dobiveni rezultati o učinku STEM intervencije na rodno stereotipna uvjerenja učenika s većom sigurnošću moći pripisati djelovanju intervencije.

## 4. REZULTATI

Prikaz rezultata koncipiran je tako da su u prvom dijelu prikazane analize vezane uz testiranje preduvjeta za provedbu analiza koje će se koristiti prilikom odgovora na glavne istraživačke probleme. U drugom dijelu rezultata bit će prikazani dobiveni nalazi vezani uz odgovore na istraživačke probleme.

### 4.1. Testiranje preduvjeta za provedbu analiza

Prije provedbe statističkih testova, analizirane su karakteristike sirovih podataka da bi se utvrdilo zadovoljavaju li preduvjete za provedbu daljnjih statističkih analiza i postupaka.

#### 4.1.1. Analiza nedostajućih vrijednosti

Ne postoji konsenzus među istraživačima o tome koji postotak nedostajućih podataka može ugroziti izvođenje valjanih i nepristranih zaključaka na temelju prikupljenih podataka. Primjerice, Enders (2003) smatra 15 % do 20 % nedostajućih podataka uobičajenim za obrazovna i psihologijska istraživanja, dok prema Bennettu (2001) više od 10 % nedostajućih podataka može dovesti do iskrivljenih zaključaka u istraživanju. U ovom istraživanju vrijednosti nedostajućih podataka variraju od 0 % do 34 % za kontrolnu i 37 % za tretmansku skupinu (Prilog D; Tablica D1). Međutim, nedostajuće vrijednosti na većini varijabli kreću se ispod i oko 10 % u objema skupinama. Nešto veći postoci nedostajućih vrijednosti (oko 30 %) odnose se na školski predmet Informatiku prilikom procjene djetetovih motivacijskih obilježja. Navedene nedostajuće vrijednosti bile su očekivane jer je Informatika izborni školski predmet koji ne pohađaju svi učenici te je njihovo pojavljivanje planirano istraživačkim nacrtom u obliku tzv. filter-pitanja u upitniku „Slušaš li Informatiku?“. Zbog toga se ne smatra da će viši postotak nedostajućih vrijednosti za Informatiku dovesti do pristranosti u zaključivanju prilikom obrade podataka statističkim analizama.

Osim utvrđivanja frekvencije pojavljivanja nedostajućih vrijednosti, puno je važnije utvrđivanje obrasca na temelju kojeg je došlo do nedostajućih vrijednosti u podacima: MCAR (eng. *Missing completely at random*), MAR (eng. *Missing at random*) ili MNAR (eng. *Missing not at random*) (detaljnije u Schaffer i Graham, 2002; Graham i Coffman, 2012). Idealno, za izvođenje što valjanijih zaključaka, nedostajući bi podaci trebali biti potpuno slučajno distribuirani, tj. po MCAR obrascu. Da bi se utvrdilo raspodjeljuju li se u ovom istraživanju nedostajući podaci po MCAR obrascu, proveden je Littleov MCAR test (Little i Rubin, 2002).

Rezultati ukazuju da je MCAR obrazac prisutan samo u tretmanskoj skupini ( $\chi^2(1825) = 1827,62$ ,  $p = ,478$ ), dok za kontrolnu skupinu pretpostavka o MCAR obrascu ne vrijedi ( $\chi^2(1565) = 1797,72$ ,  $p < ,001$ ). Dakle, za kontrolnu skupinu može se pretpostaviti da se nedostajući obrasci raspodjeljuju po MAR ili MNAR obrascu, koji mogu dovesti do iskrivljenih zaključaka na temelju prikupljenih podataka. Međutim, istraživanja su pokazala da, u odnosu na tradicionalne metode (npr. *listwise* i *pairwise* brisanje, imputacija aritmetičke sredine i sl.), primjena suvremenih metoda u tretmanu nedostajućih vrijednosti može minimizirati potencijalne pristranosti u podacima uslijed MAR i MNAR obrasca nedostajućih vrijednosti (Collins, Schafer i Kam, 2001; Little, Jorgensen, Lang i Moore, 2014; Schafer i Graham, 2002). Postoje dvije suvremene metode tretiranja nedostajućih podataka: metoda višestrukih imputacija (eng. *multiple-imputation method*) i FIML metoda (eng. *full information maximum likelihood method*) (za više vidi Little i sur., 2014). S obzirom na to da su obje metode jednako učinkovite u tretmanu nedostajućih vrijednosti, u ovom istraživanju koristit će se FIML metoda jer se u praksi češće koristi prilikom SEM analiza.

Dakle, u ovom će se istraživanju prilikom odgovora na treći istraživački problem, koji podrazumijeva primjenu SEM-a i uzima u obzir podatke iz kontrolne skupine, koristiti FIML metoda u tretmanu nedostajućih vrijednosti. U odgovoru na prvi i drugi istraživački problem u preliminarnim analizama (korelacijskim analizama i t-testovima) i u odgovoru na četvrti istraživački problem primjenom tehnike uparivanja prema sklonosti, koristit ćemo tradicionalne metode tretmana nedostajućih vrijednosti, tj. *listwise* ili *pairwise* brisanje.

#### **4.1.2. Analiza ekstremnih vrijednosti**

Pregledom histograma za sve varijable u kontrolnoj i tretmanskoj skupini utvrđeno je da ne postoje vrijednosti izvan očekivanih raspona ili neočekivane „praznine“ u podacima. Da bi se provjerila univarijatna prisutnost ekstremnih rezultata, izračunate su z-vrijednosti za kontrolnu i tretmansku skupinu na svim varijablama (Prilog D; Tablica D2). Potencijalnim univarijatnim ekstremnim rezultatom najčešće se smatraju oni rezultati koji imaju vrlo visoke standardizirane vrijednosti, tj. oni sa z-vrijednostima koje su više od 3,29 (Tabachnik i Fidell, 2007). U prilogu D, Tablici D2 može se vidjeti da na određenim varijablama postoje ekstremne vrijednosti i u kontrolnoj i u tretmanskoj skupini.

Dobra istraživačka praksa podrazumijeva da, nakon što se ekstremne vrijednosti utvrde, istraživač samostalno procijeni kako će postupiti s njima, tj. hoće li ih zadržati, obrisati ili

transformirati (Leys, Delacre, Mora, Lakens i Ley, 2019). S obzirom na to da svaka od navedenih triju odluka ima svoje prednosti i nedostatke, najčešće se preporuča da se utvrđene univarijatne ekstremne rezultate zadrži u podacima jer ipak, osim ako nisu rezultat greške prilikom mjerenja, predstavljaju istraživanu populaciju (Leys i sur., 2019; Malone i Lubansky, 2012). Zadržavanje ekstremnih vrijednosti posebice se preporučuje ako prisustvo ekstremnih rezultata bitno ne ugrožava izvođenje valjanih statističkih zaključaka. Jedan od načina za utvrđivanje koliko ekstremni rezultati potencijalno iskrivljuju podatke jest uvid u tzv. potkraćenu aritmetičku sredinu (eng. *trimmed mean*), pri čemu se sagledava koliko se aritmetička sredina pojedine varijable mijenja u odnosu na aritmetičku sredinu u kojoj je potkraćeno 5 % najviših i najnižih rezultata. Uvidom u podatke utvrđeno je da se potkraćena aritmetička sredina bitno ne razlikuje od aritmetičke sredine kod svih varijabli u kontrolnoj i tretmanskoj skupini. Stoga će svi utvrđeni univarijatni ekstremni rezultati biti zadržani u podacima i daljnjim analizama, jer vjerojatno neće značajnije iskrivljivati rezultate.

Uz univarijatne, provjereno je postojanje multivarijatnih ekstremnih rezultata koji prilikom SEM analiza mogu ozbiljnije ugroziti pristajanje modela podacima (Kline, 2011). Izračunate su Mahalanobisove distance za sve varijable koje će se koristiti prilikom odgovora na treći i četvrti istraživački problem (Prilog D; Tablica D3). Prema preporukama Leys i suradnika (2019) korišten je stroži kriterij za grešku tipa I., tj. multivarijatnim ekstremnim rezultatom smatrao se svaki rezultat kod kojeg je  $p < ,001$  za pojedinu „D“ vrijednost. Iz Priloga D, Tablice D3 može se vidjeti da kod svih skupova varijabli postoje multivarijatni ekstremni rezultati. S obzirom na to da je riječ o sveukupno 23 sudionika, što čini manje od 3 % uzorka ovog istraživanja, njihovi podaci bit će isključeni iz daljnjih analiza.

#### **4.1.3. Analiza linearnosti i multikolinearnosti**

Uvidom u bivarijatne dijagrame raspršenja, zaključuje se da su odnosi između svih kontinuiranih varijabli linearni, što je i u skladu s teorijskim očekivanjima. Uvidom u matrice korelacija u tretmanskoj i kontrolnoj skupini (Tablica 32), može se zaključiti da ne postoji multikolineranost ( $r > ,75$  ili  $,90$ ; Tabachnik i Fidell, 2007) među podacima jer je najviša povezanost između varijabli  $r = ,70$ .

Navedeno potvrđuju i vrijednosti indeksa inflacije (VIF) i tolerancije (VIT) za sve varijable u kontrolnoj i tretmanskoj skupini prikazane u Prilogu D, Tablici D4. Vrijednosti indeksa inflacije nisu veće od 3, a vrijednosti indeksa tolerancije nisu manje od 0,2, što se smatra vrijednostima koje ukazuju na postojanje multikolinearnosti (Hair i sur., 2014; Kline,

2011). Iznimka je kod varijable rodno stereotipnih uvjerenja o STEM zanimanjima i STEM aktivnostima u tretmanskoj skupini kod kojih VIF iznosi 3,36. Međutim, s obzirom na to da se tek VIF veći od 5 (prema pojedinim autorima čak i 10; Hair i sur., 2014) smatra indikativnim za multikolinearnost te s obzirom na to da je na navedenim varijablama indeks tolerancije prihvatljive vrijednosti 0,3, može se zaključiti da je preduvjet o nepostojanju multikolinearnosti među svim varijablama zadovoljen.

#### **4.1.4. Analiza normalnosti distribucija**

U Prilogu D, Tablici D5 mogu se vidjeti koeficijenti zakrivljenosti i spljoštenosti, kao i rezultati Kolmogorov-Smirnov testa za testiranje normalnosti raspodjela, za sve kontinuirane varijable istraživanja u kontrolnoj i tretmanskoj skupini. Rezultati K-S testa ukazuju da sve varijable u objema skupinama statistički značajno odstupaju od normalne raspodjele ( $p < ,01$ ). S obzirom na to da je K-S test osjetljiv na veličinu uzorka i sklon umjetno povećati pogrešku tipa I, važno je sagledati apsolutne vrijednosti koeficijenata zakrivljenosti i spljoštenosti. Na temelju istraživanja koja su uključivala različite simulacije podataka, općeprihvaćeno je da vrijednosti koeficijenata zakrivljenosti veće od 3 i spljoštenosti veće od 10 (ili čak 20) ukazuju na ozbiljnije narušenu normalnost, dok se vrijednosti do  $\pm 1$  smatraju vrlo blagim odstupanjima od normalnosti (Kline, 2011). Pregledom koeficijenata zakrivljenosti i spljoštenosti (Prilog D, Tablica D5), možemo zaključiti da na svim varijablama u objema skupinama nema ozbiljnijih odstupanja od simetričnosti i mezokurtičnosti jer je većina koeficijenata upravo u rasponu od  $\pm 1$  te nigdje ne prelazi vrijednosti 3 vezano uz zakrivljenost, odnosno 10 uz kurtičnost.

Unatoč tome, s obzirom na to da nezadovoljenje preduvjeta normalnosti prilikom provedbe SEM-a može dovesti do narušavanja pristajanja modela podacima kada se koristi zadana ML (eng. *maximum likelihood*) metoda procjene parametara (Kline, 2011; Malone i Lubansky, 2012), u ovom istraživanju koristit će se njena robusna inačica, koja ne pretpostavlja normalnost raspodjela – MLR (eng. *robust maximum likelihood*) metoda procjene parametara. Naime, ML u uvjetima nenormalnosti raspodjela endogenih varijabli u SEM modelima umjetno uvećava vrijednosti hi-kvadrata i umanjuje standardne pogreške procjene. Iako postoji više alternativnih robusnih metoda procjene parametara (npr. MLM i ADF), u ovom istraživanju primijenit će se MLR metoda jer, za razliku od ostalih, koristi FIML metodu za tretiranje nedostajućih podataka (Lei i Wu, 2012).

## 4.2. Provedene statističke analize u svrhu odgovora na istraživačke probleme

U ovom dijelu prikazat će se odgovori na četiri istraživačka problema. Za odgovore na prvi, drugi i treći istraživački problem uzeti su u obzir isključivo podaci kontrolne skupine jer nije bila pod utjecajem STEM intervencije pa daje „neiskrivljen“ prikaz izraženosti konstrukata od interesa. Unatoč tome, s obzirom na to da je tretmanska skupina uključena u analize prilikom odgovora na četvrti istraživački problem, deskriptivni podaci varijabli istraživanja vezani uz tretmansku skupinu ipak će biti prikazani unutar prvog i drugog istraživačkog problema. Međutim, deskriptivni podaci tretmanske skupine neće se dublje analizirati sve do odgovora na četvrti istraživački problem koji uspoređuje kontrolnu i tretmansku skupinu u različitim obilježjima. Dakle, prilikom odgovora na četvrti istraživački problem, uzeti su u obzir podaci obiju, kontrolnih i tretmanskih, skupina.

### 4.2.1. Izraženost djetetovih i roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja o STEM-u (prvi istraživački problem)

U ovom dijelu rezultata prikazat će se izraženost djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja o STEM školskim predmetima, zanimanjima i aktivnostima te izraženost roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja vezanih uz STEM školsko područje. Uz to, prikazat će se potencijalne rodne razlike u izraženosti navedenih rodno stereotipnih uvjerenja, kao i razlike u izraženosti djetetovih i roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja.

Analizom deskriptivnih podataka iz Tablice 23 moguće je uočiti dvije stvari. Prvo, iako sveukupno gledajući učenici STEM školske predmete rodno stereotipiziraju kao nešto prikladnije za dječake ( $M = 3,19$ ), različiti STEM školski predmeti variraju što se tiče rodnog stereotipiziranja. Naime, Biologija i Kemija u većoj su mjeri procjenjivane kao prikladnije za djevojčice ( $M < 3$ ), dok su Fizika, Informatika i Tehnička kultura procjenjivane kao prikladnije za dječake ( $M > 3$ ). Između Fizike, Informatike i Tehničke kulture, Tehnička kultura najsnažnije je rodno stereotipizirana ( $M = 3,63$ ), dok su Fizika i Informatika podjednako snažno rodno stereotipizirane kao maskulino područje ( $M_{fiz} = 3,32$ ;  $M_{inf} = 3,37$ ). Istovremeno, Matematika je procjenjivana vrlo neutralno, tj. učenici je smatraju jednako prikladnom za oba spola ( $M \approx 3$ ).

Drugo, dječaci imaju izraženija rodno stereotipna uvjerenja sveukupno o STEM školskim predmetima kao prikladnijim za dječake ( $t(284,74) = 4,07$ ,  $p < ,001$ , *Cohenov d* = 0,45). Kod svih STEM školskih predmeta aritmetičke su sredine veće kod dječaka, međutim, statistički značajne razlike dobivene su samo kod Biologije ( $t(365) = 2,23$ ,  $p = ,027$ , *Cohenov*

$d = 0,22$ ) i Informatike ( $t(348,97) = 4,40$ ,  $p < ,001$ , *Cohenov*  $d = 0,46$ ). Dakle, djevojčice Biologiju doživljavaju više femininim područjem ( $M = 2,79$ ), dok ju dječaci procjenjuju rodno neutralnije ( $M = 2,92$ ). Informatiku dječaci izraženije procjenjuju maskulinim školskim područjem ( $M_{\text{dječaci}} = 3,54$ ;  $M_{\text{djevojčica}} = 3,21$ ). S obzirom na veličine učinka, dobivene su rodne razlike male do umjerene.

Tablica 23

*Rodno stereotipna uvjerenja o STEM školskim predmetima – deskriptivni pokazatelji u kontrolnoj ( $n = 367$ ;  $n_{\text{dječaci}} = 179$ ;  $n_{\text{djevojčice}} = 188$ ) i tretmanskoj skupini ( $n = 380$ ;  $n_{\text{dječaci}} = 186$ ;  $n_{\text{djevojčice}} = 194$ )*

| Školski predmeti |            | Kontrolna skupina |           |            |             | Tretmanska skupina |           |            |             |
|------------------|------------|-------------------|-----------|------------|-------------|--------------------|-----------|------------|-------------|
|                  |            | <i>M</i>          | <i>SD</i> | <i>min</i> | <i>maks</i> | <i>M</i>           | <i>SD</i> | <i>min</i> | <i>maks</i> |
| Biologija        | Dječaci    | 2,92              | 0,649     | 1          | 5           | 2,77               | 0,717     | 1          | 5           |
|                  | Djevojčice | 2,79              | 0,504     | 1          | 4           | 2,75               | 0,539     | 1          | 4           |
|                  | Ukupno     | 2,85*             | 0,582     | 1          | 5           | 2,76               | 0,632     | 1          | 5           |
| Kemija           | Dječaci    | 2,97              | 0,633     | 1          | 5           | 3,05               | 0,662     | 1          | 5           |
|                  | Djevojčice | 2,89              | 0,539     | 1          | 4           | 2,84               | 0,519     | 1          | 4           |
|                  | Ukupno     | 2,93              | 0,588     | 1          | 5           | 2,94*              | 0,601     | 1          | 5           |
| Fizika           | Dječaci    | 3,36              | 0,722     | 1          | 5           | 3,20               | 0,784     | 1          | 5           |
|                  | Djevojčice | 3,28              | 0,611     | 2          | 5           | 3,06               | 0,495     | 1          | 5           |
|                  | Ukupno     | 3,32              | 0,667     | 1          | 5           | 3,13*              | 0,655     | 1          | 5           |
| Informatika      | Dječaci    | 3,54              | 0,787     | 1          | 5           | 3,65               | 0,810     | 3          | 5           |
|                  | Djevojčice | 3,21              | 0,656     | 1          | 5           | 3,27               | 0,558     | 2          | 5           |
|                  | Ukupno     | 3,37*             | 0,741     | 1          | 5           | 3,45*              | 0,719     | 2          | 5           |
| Tehnička k.      | Dječaci    | 3,71              | 0,808     | 2          | 5           | 3,67               | 0,880     | 1          | 5           |
|                  | Djevojčice | 3,55              | 0,747     | 2          | 5           | 3,50               | 0,729     | 2          | 5           |
|                  | Ukupno     | 3,63              | 0,781     | 2          | 5           | 3,58*              | 0,810     | 1          | 5           |
| Matematika       | Dječaci    | 3,04              | 0,688     | 1          | 5           | 3,06               | 0,725     | 1          | 5           |
|                  | Djevojčice | 3,03              | 0,472     | 1          | 5           | 3,08               | 0,343     | 2          | 5           |
|                  | Ukupno     | 3,04              | 0,586     | 1          | 5           | 3,07               | 0,563     | 1          | 5           |
| STEM             | Dječaci    | 3,26              | 0,377     | 2,33       | 5,00        | 3,23               | 0,409     | 1,67       | 5,00        |
|                  | Djevojčice | 3,12              | 0,219     | 2,50       | 4,00        | 3,08               | 0,223     | 2,50       | 4,17        |
|                  | Ukupno     | 3,19*             | 0,313     | 2,33       | 5,00        | 3,16*              | 0,335     | 1,67       | 5,00        |

*Napomena:* \*Statistički značajne razlike između dječaka i djevojčica na razini  $p < ,05$ .

Tablica 24

*Rodno stereotipna uvjerenja o STEM zanimanjima – deskriptivni pokazatelji u kontrolnoj (n = 370; ndječaci = 181; ndjevojčice = 189) i tretmanskoj skupini (n = 379; ndječaci = 185; ndjevojčice = 194)*

| „S“ i „T“<br>zanimanja             |            | Kontrolna skupina |       |     |      | Tretmanska skupina |       |     |      |
|------------------------------------|------------|-------------------|-------|-----|------|--------------------|-------|-----|------|
|                                    |            | M                 | SD    | min | maks | M                  | SD    | min | maks |
| Biolozi                            | Dječaci    | 2,88              | 0,680 | 1   | 5    | 2,79               | 0,629 | 1   | 5    |
|                                    | Djevojčice | 2,74              | 0,594 | 1   | 4    | 2,73               | 0,587 | 1   | 4    |
|                                    | Ukupno     | 2,81*             | 0,640 | 1   | 5    | 2,76               | 0,608 | 1   | 5    |
| Mole-<br>kularni<br>biolozi        | Dječaci    | 2,88              | 0,667 | 1   | 5    | 2,82               | 0,642 | 1   | 5    |
|                                    | Djevojčice | 2,86              | 0,632 | 1   | 5    | 2,85               | 0,562 | 1   | 5    |
|                                    | Ukupno     | 2,87              | 0,649 | 1   | 5    | 2,83               | 0,602 | 1   | 5    |
| Inženjeri<br>kemije                | Dječaci    | 3,10              | 0,769 | 1   | 5    | 3,09               | 0,759 | 1   | 5    |
|                                    | Djevojčice | 3,09              | 0,635 | 1   | 5    | 3,05               | 0,536 | 1   | 5    |
|                                    | Ukupno     | 3,10              | 0,703 | 1   | 5    | 3,07               | 0,654 | 1   | 5    |
| Fizičari                           | Dječaci    | 3,20              | 0,711 | 1   | 5    | 3,01               | 0,732 | 1   | 5    |
|                                    | Djevojčice | 3,25              | 0,650 | 2   | 5    | 3,04               | 0,523 | 1   | 5    |
|                                    | Ukupno     | 3,23              | 0,680 | 1   | 5    | 3,02               | 0,632 | 1   | 5    |
| Astronomi                          | Dječaci    | 3,08              | 0,654 | 1   | 5    | 3,23               | 0,770 | 1   | 5    |
|                                    | Djevojčice | 3,14              | 0,569 | 2   | 5    | 3,11               | 0,588 | 1   | 5    |
|                                    | Ukupno     | 3,11              | 0,612 | 1   | 5    | 3,17               | 0,685 | 1   | 5    |
| Inženjeri<br>agronomije            | Dječaci    | 3,09              | 0,616 | 1   | 5    | 3,08               | 0,722 | 1   | 5    |
|                                    | Djevojčice | 3,23              | 0,672 | 1   | 5    | 3,15               | 0,615 | 1   | 5    |
|                                    | Ukupno     | 3,16*             | 0,648 | 1   | 5    | 3,12               | 0,669 | 1   | 5    |
| Serviseri<br>računala <sup>+</sup> | Dječaci    | 3,73              | 0,836 | 1   | 5    | 3,73               | 0,804 | 2   | 5    |
|                                    | Djevojčice | 3,64              | 0,696 | 2   | 5    | 3,65               | 0,705 | 2   | 5    |
|                                    | Ukupno     | 3,69              | 0,768 | 1   | 5    | 3,69               | 0,755 | 2   | 5    |
| Računalni<br>programeri            | Dječaci    | 3,55              | 0,857 | 1   | 5    | 3,63               | 0,833 | 1   | 5    |
|                                    | Djevojčice | 3,43              | 0,669 | 2   | 5    | 3,48               | 0,693 | 2   | 5    |
|                                    | Ukupno     | 3,49              | 0,768 | 1   | 5    | 3,55               | 0,767 | 1   | 5    |

Nastavak tablice

| „E“<br>zanimanja                               |            | Kontrolna skupina |           |            |             | Tretmanska skupina |           |            |             |
|------------------------------------------------|------------|-------------------|-----------|------------|-------------|--------------------|-----------|------------|-------------|
|                                                |            | <i>M</i>          | <i>SD</i> | <i>min</i> | <i>maks</i> | <i>M</i>           | <i>SD</i> | <i>min</i> | <i>maks</i> |
| Auto-<br>mehaničari <sup>+</sup>               | Dječaci    | 3,83              | 0,888     | 1          | 5           | 3,88               | 0,903     | 1          | 5           |
|                                                | Djevojčice | 3,94              | 0,845     | 2          | 5           | 3,92               | 0,878     | 2          | 5           |
|                                                | Ukupno     | 3,89              | 0,867     | 1          | 5           | 3,90               | 0,889     | 1          | 5           |
| Zrakoplovni<br>mehaničari <sup>+</sup>         | Dječaci    | 3,72              | 0,876     | 1          | 5           | 3,90               | 0,844     | 2          | 5           |
|                                                | Djevojčice | 3,84              | 0,797     | 2          | 5           | 3,80               | 0,807     | 2          | 5           |
|                                                | Ukupno     | 3,78              | 0,837     | 1          | 5           | 3,85               | 0,826     | 2          | 5           |
| Strojarski<br>inženjeri                        | Dječaci    | 3,57              | 0,850     | 1          | 5           | 3,72               | 0,844     | 1          | 5           |
|                                                | Djevojčice | 3,69              | 0,799     | 2          | 5           | 3,70               | 0,772     | 1          | 5           |
|                                                | Ukupno     | 3,63              | 0,825     | 1          | 5           | 3,71               | 0,807     | 1          | 5           |
| Građevinski<br>inženjeri                       | Dječaci    | 3,62              | 0,830     | 1          | 5           | 3,66               | 0,806     | 1          | 5           |
|                                                | Djevojčice | 3,62              | 0,775     | 2          | 5           | 3,59               | 0,771     | 2          | 5           |
|                                                | Ukupno     | 3,62              | 0,801     | 1          | 5           | 3,63               | 0,788     | 1          | 5           |
| Operatori u<br>hidro-<br>elektranama           | Dječaci    | 3,43              | 0,796     | 1          | 5           | 3,48               | 0,789     | 1          | 5           |
|                                                | Djevojčice | 3,70              | 0,773     | 2          | 5           | 3,64               | 0,757     | 2          | 5           |
|                                                | Ukupno     | 3,56*             | 0,795     | 1          | 5           | 3,56*              | 0,776     | 1          | 5           |
| Inženjeri<br>naftnog<br>rudarstva <sup>+</sup> | Dječaci    | 3,63              | 0,789     | 1          | 5           | 3,71               | 0,843     | 1          | 5           |
|                                                | Djevojčice | 3,79              | 0,800     | 2          | 5           | 3,76               | 0,779     | 3          | 5           |
|                                                | Ukupno     | 3,71*             | 0,798     | 1          | 5           | 3,74               | 0,810     | 1          | 5           |
| Inženjeri<br>elektro-<br>tehnike               | Dječaci    | 3,55              | 0,741     | 1          | 5           | 3,67               | 0,755     | 2          | 5           |
|                                                | Djevojčice | 3,58              | 0,709     | 2          | 5           | 3,63               | 0,746     | 2          | 5           |
|                                                | Ukupno     | 3,57              | 0,724     | 1          | 5           | 3,65               | 0,750     | 2          | 5           |
| S                                              | Dječaci    | 3,04              | 0,338     | 2,00       | 5,00        | 3,00               | 0,432     | 1,00       | 5,00        |
|                                                | Djevojčice | 3,05              | 0,312     | 1,83       | 4,33        | 2,99               | 0,326     | 1,00       | 4,50        |
|                                                | Ukupno     | 3,05              | 0,324     | 1,83       | 5,00        | 3,00               | 0,381     | 1,00       | 5,00        |
| T                                              | Dječaci    | 3,64              | 0,772     | 1,00       | 5,00        | 3,68               | 0,747     | 2,00       | 5,00        |
|                                                | Djevojčice | 3,54              | 0,614     | 2,50       | 5,00        | 3,57               | 0,647     | 2,50       | 5,00        |
|                                                | Ukupno     | 3,59              | 0,697     | 1,00       | 5,00        | 3,62               | 0,699     | 2,00       | 5,00        |
| E                                              | Dječaci    | 3,62              | 0,658     | 2,14       | 5,00        | 3,71               | 0,651     | 1,86       | 5,00        |
|                                                | Djevojčice | 3,74              | 0,673     | 2,29       | 5,00        | 3,72               | 0,666     | 3,00       | 5,00        |
|                                                | Ukupno     | 3,68              | 0,667     | 2,14       | 5,00        | 3,72               | 0,657     | 1,86       | 5,00        |
| Matematičari                                   | Dječaci    | 2,94              | 0,627     | 1,00       | 5,00        | 2,96               | 0,682     | 1,00       | 5,00        |
|                                                | Djevojčice | 3,06              | 0,512     | 1,00       | 5,00        | 3,07               | 0,483     | 1,00       | 5,00        |
|                                                | Ukupno     | 3,00*             | 0,573     | 1,00       | 5,00        | 3,02               | 0,591     | 1,00       | 5,00        |
| STEM                                           | Dječaci    | 3,36              | 0,418     | 2,56       | 4,75        | 3,40               | 0,423     | 1,94       | 5,00        |
|                                                | Djevojčice | 3,41              | 0,402     | 2,75       | 5,00        | 3,39               | 0,403     | 2,88       | 4,67        |
|                                                | Ukupno     | 3,39              | 0,410     | 2,56       | 5,00        | 3,39               | 0,413     | 1,94       | 5,00        |

Napomena: S zanimanja – zanimanja iz područja „Science“, tj. prirodoslovlja; T zanimanja – zanimanja iz područja „Technology“, tj. tehnologije; E zanimanja – zanimanja iz područja „Engineering“, tj. inženjerstva; + - STEM zanimanja odabrana za Skalu rodno stereotipnih uvjerenja o STEM zanimanjima; \* Statistički značajne razlike između dječaka i djevojčica na razini  $p < ,05$ .

Analizom deskriptivnih podataka iz Tablice 24 moguće je uočiti sličan obrazac kao kod rodno stereotipnih uvjerenja o STEM školskim predmetima. Sveukupno gledajući, učenici rodno stereotipiziraju STEM zanimanja kao nešto prikladnija za dječake ( $M = 3,39$ ). Međutim, kao što se može vidjeti u tablici, različita STEM zanimanja razlikuju se u izraženosti rodne stereotipiziranosti. Ako STEM zanimanja analiziramo kroz kategorije akronima STEM, može se vidjeti da se „T“ i „E“ zanimanja stereotipiziraju kao prikladnija za dječake ( $M > 3$ ), dok se „S“ i „M“ zanimanja procjenjuju podjednako prikladna za oba spola ( $M \approx 3$ ). Inženjerska zanimanja najsnažnije se rodno stereotipiziraju kao „muška“ ( $M = 3,68$ ) te čak više i u odnosu na „T“ zanimanja ( $M = 3,59$ ).

Od svih STEM zanimanja, samo zanimanje biologa ( $M = 2,81$ ) i mikrobiologa ( $M = 2,87$ ) ima prosječne vrijednosti  $< 3$  te se mogu smatrati malo više femininim STEM zanimanjima. Ostala „S“ zanimanja, poput inženjera kemije, fizičara, astronoma i inženjera agronomije, procjenjivana su blago maskulino ( $M = 3,10\text{--}3,23$ ). Sva „T“ i „E“ zanimanja izraženije su rodno stereotipizirana kao muška, tj. kod svih zanimanja je  $M > 3,5$ . Među najizraženije „muško“ stereotipiziranim zanimanjima su zanimanja automehaničara ( $M = 3,89$ ), zrakoplovnih mehaničara ( $M = 3,78$ ) i inženjera naftnog rudarstva ( $M = 3,71$ ). Kao što se može vidjeti, sva tri inženjerska su zanimanja.

Što se tiče rodni razlika, nalazi nisu jednoznačni. Nisu dobivene rodne razlike u rodno stereotipnim uvjerenjima sveukupno o STEM zanimanjima i kod većine STEM zanimanja ( $p > ,05$ ). Statistički značajne rodne razlike dobivene su samo kod nekih STEM zanimanja, i to kod većine u smjeru snažnijih rodno stereotipnih uvjerenja djevojčica. Djevojčice imaju izraženija uvjerenja da su zanimanja operatora u hidroelektranama ( $t(368) = -3,29$ ,  $p = ,001$ , *Cohenov d* = 0,34), inženjera naftnog rudarstva ( $t(370) = -2,04$ ,  $p = ,042$ , *Cohenov d* = 0,20), inženjera agronomije ( $t(369,28) = -2,07$ ,  $p = ,039$ , *Cohenov d* = 0,22) i matematičara ( $t(367) = -2,10$ ,  $p = ,037$ , *Cohenov d* = 0,21) više tipično „muška“ zanimanja. Iznimka je zanimanje biologa ( $t(368) = 2,08$ ,  $p = ,039$ , *Cohenov d* = 0,22), koje i dječaci i djevojčice smatraju više femininim STEM zanimanjem, ali ga dječaci smatraju manje femininim, tj. više rodno neutralnim zanimanjem od djevojčica. Sve dobivene veličine učinka rodni razlika male su do umjerene.

Tablica 25

*Rodno stereotipna uvjerenja o STEM radnim aktivnostima – deskriptivni pokazatelji u kontrolnoj (n = 371; ndječaci = 181; ndjevojčice = 190) i tretmanskoj skupini (n = 378; ndječaci = 184; ndjevojčice = 194)*

| Aktivnosti                                                            |         | Kontrolna skupina |       |     |      | Tretmanska skupina |       |     |      |
|-----------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|-------|-----|------|--------------------|-------|-----|------|
|                                                                       |         | M                 | SD    | min | maks | M                  | SD    | min | maks |
| Mikroskopom proučavati strukturu živih organizama                     | Dječaci | 2,89              | 0,649 | 1   | 5    | 2,83               | 0,660 | 1   | 5    |
|                                                                       | Djevoj. | 2,91              | 0,583 | 1   | 5    | 2,89               | 0,471 | 1   | 5    |
|                                                                       | Ukupno  | 2,90              | 0,615 | 1   | 5    | 2,86               | 0,571 | 1   | 5    |
| Istraživati utjecaj zagađenja i klim. promjena na žive org. i prirodu | Dječaci | 2,92              | 0,642 | 1   | 5    | 2,93               | 0,643 | 1   | 5    |
|                                                                       | Djevoj. | 2,95              | 0,557 | 1   | 5    | 2,99               | 0,504 | 1   | 5    |
|                                                                       | Ukupno  | 2,94              | 0,599 | 1   | 5    | 2,96               | 0,576 | 1   | 5    |
| Istraživati kem. tvari s ciljem otkrivanja novih znan. spoznaja       | Dječaci | 2,96              | 0,673 | 1   | 5    | 2,94               | 0,620 | 1   | 5    |
|                                                                       | Djevoj. | 2,98              | 0,563 | 1   | 5    | 2,99               | 0,557 | 1   | 5    |
|                                                                       | Ukupno  | 2,97              | 0,619 | 1   | 5    | 2,96               | 0,589 | 1   | 5    |
| Proučavati znan. teorije, provoditi istraž. i pisati znan. radove     | Dječaci | 3,03              | 0,647 | 1   | 5    | 3,07               | 0,579 | 1   | 5    |
|                                                                       | Djevoj. | 3,01              | 0,601 | 1   | 5    | 3,06               | 0,556 | 1   | 5    |
|                                                                       | Ukupno  | 3,02              | 0,623 | 1   | 5    | 3,07               | 0,567 | 1   | 5    |
| Izučavati nebeska tijela, planete, zvijezde i galaksije               | Dječaci | 3,10              | 0,668 | 1   | 5    | 3,06               | 0,622 | 1   | 5    |
|                                                                       | Djevoj. | 3,16              | 0,605 | 1   | 5    | 3,11               | 0,527 | 1   | 5    |
|                                                                       | Ukupno  | 3,13              | 0,636 | 1   | 5    | 3,09               | 0,575 | 1   | 5    |
| Proučavati i istraživati potrese ili vulkane                          | Dječaci | 3,20              | 0,662 | 1   | 5    | 3,25               | 0,678 | 1   | 5    |
|                                                                       | Djevoj. | 3,24              | 0,604 | 1   | 5    | 3,21               | 0,540 | 2   | 5    |
|                                                                       | Ukupno  | 3,22              | 0,632 | 1   | 5    | 3,23               | 0,611 | 1   | 5    |
| Raditi u labor. u pripremi i proizvodnji lijekova                     | Dječaci | 2,94              | 0,736 | 1   | 5    | 2,88               | 0,638 | 1   | 5    |
|                                                                       | Djevoj. | 2,78              | 0,651 | 1   | 5    | 2,81               | 0,545 | 1   | 5    |
|                                                                       | Ukupno  | 2,86*             | 0,697 | 1   | 5    | 2,85               | 0,593 | 1   | 5    |
| Nadgledati i org. tehnološki proces u proizvodnji hrane               | Dječaci | 3,02              | 0,668 | 1   | 5    | 2,99               | 0,640 | 1   | 5    |
|                                                                       | Djevoj. | 3,05              | 0,558 | 1   | 5    | 3,09               | 0,479 | 1   | 5    |
|                                                                       | Ukupno  | 3,04              | 0,614 | 1   | 5    | 3,04               | 0,565 | 1   | 5    |

## Nastavak tablice

| Aktivnosti                                                                         |         | Kontrolna skupina |           |            |             | Tretmanska skupina |           |            |             |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|-----------|------------|-------------|--------------------|-----------|------------|-------------|
|                                                                                    |         | <i>M</i>          | <i>SD</i> | <i>min</i> | <i>maks</i> | <i>M</i>           | <i>SD</i> | <i>min</i> | <i>maks</i> |
| Provjeravati teh. ispravnost rač. sust. i otklanjati kvar. u nj. radu <sup>+</sup> | Dječaci | 3,46              | 0,779     | 1          | 5           | 3,53               | 0,724     | 3          | 5           |
|                                                                                    | Djevoj. | 3,52              | 0,703     | 2          | 5           | 3,49               | 0,700     | 3          | 5           |
|                                                                                    | Ukupno  | 3,49              | 0,741     | 1          | 5           | 3,51               | 0,711     | 3          | 5           |
| Programirati na računalu i razvijati rač. sustave                                  | Dječaci | 3,50              | 0,807     | 1          | 5           | 3,51               | 0,737     | 2          | 5           |
|                                                                                    | Djevoj. | 3,37              | 0,678     | 1          | 5           | 3,46               | 0,699     | 1          | 5           |
|                                                                                    | Ukupno  | 3,44              | 0,746     | 1          | 5           | 3,48               | 0,717     | 1          | 5           |
| Održavati i pregled. motore, instr. i upravljač. sust. zrakoplov. <sup>+</sup>     | Dječaci | 3,71              | 0,789     | 2          | 5           | 3,77               | 0,838     | 1          | 5           |
|                                                                                    | Djevoj. | 3,83              | 0,821     | 2          | 5           | 3,73               | 0,822     | 1          | 5           |
|                                                                                    | Ukupno  | 3,77              | 0,806     | 2          | 5           | 3,75               | 0,829     | 1          | 5           |
| Popravlјati elektroničke sklopove u aud. i video uređ. <sup>+</sup>                | Dječaci | 3,66              | 0,741     | 2          | 5           | 3,71               | 0,772     | 1          | 5           |
|                                                                                    | Djevoj. | 3,71              | 0,780     | 1          | 5           | 3,74               | 0,760     | 3          | 5           |
|                                                                                    | Ukupno  | 3,68              | 0,761     | 1          | 5           | 3,72               | 0,765     | 1          | 5           |
| Razvijati strojeve i alate i org. njihovu proizvodnju <sup>+</sup>                 | Dječaci | 3,54              | 0,756     | 1          | 5           | 3,56               | 0,786     | 1          | 5           |
|                                                                                    | Djevoj. | 3,67              | 0,763     | 2          | 5           | 3,61               | 0,775     | 1          | 5           |
|                                                                                    | Ukupno  | 3,61              | 0,761     | 1          | 5           | 3,59               | 0,780     | 1          | 5           |
| S                                                                                  | Dječaci | 3,01              | 0,482     | 1,00       | 5,00        | 3,00               | 0,376     | 1,00       | 5,00        |
|                                                                                    | Djevoj. | 3,01              | 0,344     | 1,00       | 4,50        | 3,02               | 0,316     | 1,63       | 4,38        |
|                                                                                    | Ukupno  | 3,01              | 0,417     | 1,00       | 5,00        | 3,01               | 0,346     | 1,00       | 5,00        |
| T                                                                                  | Dječaci | 3,48              | 0,699     | 2,00       | 5,00        | 3,52               | 0,643     | 3,00       | 5,00        |
|                                                                                    | Djevoj. | 3,45              | 0,615     | 2,50       | 5,00        | 3,47               | 0,608     | 2,50       | 5,00        |
|                                                                                    | Ukupno  | 3,47              | 0,657     | 2,00       | 5,00        | 3,49               | 0,625     | 2,50       | 5,00        |
| E                                                                                  | Dječaci | 3,63              | 0,666     | 2,67       | 5,00        | 3,68               | 0,640     | 2,33       | 5,00        |
|                                                                                    | Djevoj. | 3,74              | 0,701     | 2,00       | 5,00        | 3,69               | 0,700     | 2,33       | 5,00        |
|                                                                                    | Ukupno  | 3,69              | 0,685     | 2,00       | 5,00        | 3,69               | 0,670     | 2,33       | 5,00        |
| STE <sup>a</sup>                                                                   | Dječaci | 3,22              | 0,407     | 2,23       | 5,00        | 3,23               | 0,311     | 2,54       | 5,00        |
|                                                                                    | Djevoj. | 3,24              | 0,349     | 2,31       | 4,69        | 3,25               | 0,333     | 2,54       | 5,00        |
|                                                                                    | Ukupno  | 3,23              | 0,378     | 2,23       | 5,00        | 3,24               | 0,322     | 2,54       | 5,00        |

*Napomena:* a – S obzirom na to da nema radne aktivnosti za zanimanje matematičara, u tablici je umjesto STEM akronim STE; S aktivnosti – aktivnosti iz područja „Science“, tj. prirodoslovlja; T aktivnosti – aktivnosti iz područja „Technology“, tj. tehnologije; E aktivnosti – aktivnosti iz područja „Engineering“, tj. inženjerstva; + - STEM aktivnosti odabrane za Skalu su o STEM zanimanjima; \* Statistički značajne razlike između dječaka i djevojčica na razini  $p < ,05$ .

Analizom deskriptivnih podataka iz Tablice 25 moguće je uočiti sličan obrazac kao i kod rodno stereotipnih uvjerenja o STEM školskim predmetima i STEM zanimanjima. Sveukupno gledajući, učenici rodno stereotipiziraju STEM radne aktivnosti kao nešto prikladnije za dječake ( $M = 3,23$ ). Međutim, može se vidjeti da se različite STEM radne aktivnosti razlikuju u izraženosti rodne stereotipiziranosti. Ako ih se analizira kroz kategorije akronima STEM, može se vidjeti sličan obrazac kao i kod STEM zanimanja. „T“ i „E“ radne aktivnosti stereotipiziraju se kao prikladnije za dječake ( $M > 3$ ), dok se „S“ aktivnosti procjenjuju podjednako prikladne za oba roda ( $M \approx 3$ ). I ovdje su inženjerske radne aktivnosti ( $M = 3,69$ ) snažnije stereotipizirane kao tipično „muške“ u odnosu na „T“ radne aktivnosti ( $M = 3,47$ ).

Od svih STEM radnih aktivnosti, samo „Mikroskopom proučavati strukturu živih organizama“ ( $M = 2,90$ ) i „Raditi u laboratoriju u pripremi proizvodnje lijekova“ ( $M = 2,86$ ) imaju prosječne vrijednosti manje od 3 te se mogu smatrati malo više femininim STEM radnim aktivnostima. Među rodno neutralnim STEM aktivnostima nalaze se „Istraživati utjecaj zagađenja i klimatskih promjena na žive organizme i prirodu“ ( $M = 2,94$ ), „Istraživati kemijske tvari s ciljem otkrivanja novih znanstvenih spoznaja“ ( $M = 2,97$ ), „Proučavati znanstvene teorije, provoditi istraživanja i pisati znanstvene radove“ ( $M = 3,02$ ) te „Nadgledati i organizirati tehnološki proces u proizvodnji hrane“ ( $M = 3,04$ ). Može se primijetiti da je riječ o radnim aktivnostima koje su vezane uz prirodoslovlje. Ostale „S“ radne aktivnosti, poput „Izučavati nebeska tijela, planete, zvijezde i galaksije“ ( $M = 3,13$ ) i „Proučavati i istraživati potrese ili vulkane“ ( $M = 3,22$ ), procjenjivane su blago maskulino. Sve su „T“ i „E“ radne aktivnosti izraženije rodno stereotipizirane kao tipično „muške“ ( $M > 3,5$ ). Najizraženije maskulino stereotipizirane radne aktivnosti su „Održavati i pregledavati motore, instrumente i upravljačke sustave zrakoplova“ ( $M = 3,77$ ), „Popravlјati elektroničke sklopove u audiouređajima i videouređajima“ ( $M = 3,68$ ) i „Razvijati strojeve i alate i organizirati njihovu proizvodnju“ ( $M = 3,61$ ). Kao što se može vidjeti, sve tri aktivnosti inženjerske su aktivnosti orijentirane na rad sa stvarima.

Što se tiče rodniх razlika, nisu dobivene rodne razlike u rodno stereotipnim uvjerenjima sveukupno o STEM radnim aktivnostima i kod većine STEM radnih aktivnosti ( $p > ,05$ ). Statistički značajna razlika dobivena je samo kod aktivnosti „Raditi u laboratoriju u pripremi i proizvodnji lijekova“ ( $t(369) = 2,23$ ,  $p = ,026$ , *Cohenov d* = 0,23). Djevojčice smatraju navedenu aktivnost više femininom, dok ju dječaci smatraju više rodno neutralnom STEM radnom aktivnošću. Međutim, riječ je o maloj veličini učinka.

Ako se zajednički sagledaju rezultati iz tablica 23, 24 i 25, može se primijetiti da su sveukupno STEM zanimanja najizraženije rodno stereotipizirana kao tipično „muška“ ( $M = 3,39$ ), nakon čega slijede radne aktivnosti ( $M = 3,23$ ) i STEM školski predmeti koji su prosječno manje izraženo rodno stereotipizirani više za dječake ( $M = 3,19$ ). Dobivene razlike statistički su značajne, ali riječ je o sveukupno malim do srednjim veličinama učinka ( $F(2, 734) = 57,96$ ,  $p < ,001$ , *Cohenov d* = 0,36). Specifično, između zanimanja i radnih aktivnosti (*Cohenov d* = 0,46) te zanimanja i školskih predmeta (*Cohenov d* = 0,48) dobivene su umjerene veličine učinka, dok su između školskih predmeta i radnih aktivnosti dobivena vrlo mala, gotovo zanemariva veličina učinka (*Cohenov d* = 0,11). Naravno, ovaj nalaz treba interpretirati s dozom opreza jer dobivene aritmetičke sredine nisu sasvim usporedive. Naime, kod STEM školskih predmeta odabrani su svi STEM školski predmeti koji se mogu podvesti pod akronim STEM, dok su od svih potencijalnih STEM zanimanja i radnih aktivnosti odabrani samo oni za koje su istraživači procijenili da najbolje predstavljaju STEM područje i da su najprilagođeniji za populaciju učenika osnovne škole.

Nakon STEM rodno stereotipnih uvjerenja učenika, sagledana su STEM rodno stereotipna uvjerenja roditelja (Tablica 26). Analizom deskriptivnih podataka iz Tablice 26 moguće je uočiti tri stvari. Prvo, iako sveukupno gledajući majke smatraju da su dječaci prirodno talentiraniji za STEM školske predmete ( $M = 3,20$ ), postoje određene varijacije unutar različitih STEM školskih predmeta. Naime, majke smatraju da su djevojčice blago prirodno talentiranije za predmet Biologiju ( $M < 3$ ), dok dječake smatraju prirodno talentiranijim za predmete Fiziku, Informatiku, Tehničku kulturu i Matematiku ( $M > 3$ ). Pritom majke najsnažnije rodno stereotipiziraju Tehničku kulturu ( $M = 3,50$ ) te nešto manje Informatiku ( $M = 3,36$ ) i Fiziku ( $M = 3,33$ ). Matematika je vrlo blago maskulino rodno stereotipizirana od strane roditelja ( $M = 3,15$ ). Istovremeno, roditelji Kemiju procjenjuju rodno neutralno, tj. da su dječaci i djevojčice jednako prirodno talentirani za Kemiju ( $M \approx 3$ ).

Drugo, majke dječaka, u odnosu na majke djevojčica, imaju izraženija rodno stereotipna uvjerenja o većoj prirodnoj talentiranosti dječaka sveukupno u STEM školskim predmetima ( $t(378,82) = 5,09$ ,  $p < ,001$ , *Cohenov d* = 0,49). Kod svih STEM školskih predmeta aritmetičke su sredine veće kod majki dječaka i sve su razlike statistički značajne ( $p < ,05$ ). Dakle, majke dječaka smatraju dječake prirodno talentiranijima za predmete Fiziku ( $t(377,55) = 2,66$ ,  $p = ,008$ , *Cohenov d* = 0,28), Informatiku ( $t(353,68) = 3,91$ ,  $p < ,001$ , *Cohenov d* = 0,41), Tehničku kulturu ( $t(406) = 3,34$ ,  $p = ,001$ , *Cohenov d* = 0,34) i Matematiku ( $t(392,85) = 3,44$ ,  $p = ,001$ , *Cohenov d* = 0,34) u odnosu na majke djevojčica. Istovremeno majke djevojčica smatraju

djevojčice nešto više prirodno talentiranijima za predmete Biologiju ( $t(403,98) = 2,30, p = ,022$ , *Cohenov*  $d = 0,22$ ) i Kemiju ( $t(398) = 2,33, p = ,020$ , *Cohenov*  $d = 0,23$ ) u odnosu na majke dječaka. S obzirom na veličine učinka, dobivene su rodne razlike male do umjerene.

Treće, u odnosu na djetetova rodno stereotipna uvjerenja o STEM školskim predmetima može se vidjeti da majke i djeca podjednako rodno stereotipiziraju sveukupno STEM školsko područje ( $M_{\text{roditelja}} = 3,20$ ;  $M_{\text{djece}} = 3,19$ ;  $p > ,05$ ) i smatraju ga, kao i djeca, nešto više maskulinim. Također, djeca i njihove majke podjednako rodno stereotipiziraju predmet Biologiju, koju smatraju više femininim ( $M_{\text{roditelja}} = 2,86$ ;  $M_{\text{djece}} = 2,85$ ;  $p > ,05$ ) te Fiziku ( $M_{\text{roditelja}} = 3,33$ ;  $M_{\text{djece}} = 3,32$ ;  $p > ,05$ ) i Informatiku ( $M_{\text{roditelja}} = 3,36$ ;  $M_{\text{djece}} = 3,37$ ;  $p > ,05$ ), koje smatraju više maskulinim školskim predmetima. Dobiveno je da majke, u odnosu na djecu, imaju snažnija rodno stereotipna uvjerenja vezana za predmet Matematiku ( $M_{\text{roditelja}} = 3,15$ ;  $M_{\text{djece}} = 3,04$ ;  $t(361) = -2,94, p = ,003$ , *Cohenov*  $d = 0,15$ ), dok Kemiju ( $M_{\text{roditelja}} = 3,01$ ;  $M_{\text{djece}} = 2,93$ ;  $t(353) = -2,07, p = ,039$ , *Cohenov*  $d = 0,12$ ) doživljavaju rodno neutralnije, a Tehničku kulturu manje maskulinim školskim predmetom ( $M_{\text{roditelja}} = 3,50$ ;  $M_{\text{djece}} = 3,63$ ;  $t(353) = 2,25, p = ,025$ , *Cohenov*  $d = 0,12$ ). Međutim, dobivene su vrlo male, gotovo zanemarive veličine učinka.

Tablica 26

*Rodno stereotipna uvjerenja roditelja o STEM školskim predmetima – deskriptivni pokazatelji u kontrolnoj (n = 406; ndječaka = 194; ndjevojčica = 212) i tretmanskoj skupini (n = 411; ndječaka = 206; ndjevojčica = 205)*

| Školski predmeti | Majke      | Kontrolna skupina |       |      |      | Tretmanska skupina |       |      |      |
|------------------|------------|-------------------|-------|------|------|--------------------|-------|------|------|
|                  |            | M                 | SD    | min  | maks | M                  | SD    | min  | maks |
| Biologija        | Dječaka    | 2,92              | 0,487 | 1    | 5    | 2,93               | 0,382 | 1    | 4    |
|                  | Djevojčica | 2,81              | 0,529 | 1    | 5    | 2,86               | 0,506 | 1    | 4    |
|                  | Ukupno     | 2,86*             | 0,512 | 1    | 5    | 2,90               | 0,449 | 1    | 4    |
| Kemija           | Dječaka    | 3,07              | 0,495 | 1    | 5    | 3,00               | 0,353 | 1    | 4    |
|                  | Djevojčica | 2,96              | 0,461 | 1    | 4    | 2,94               | 0,444 | 1    | 5    |
|                  | Ukupno     | 3,01*             | 0,480 | 1    | 5    | 2,97               | 0,401 | 1    | 5    |
| Fizika           | Dječaka    | 3,41              | 0,624 | 2    | 5    | 3,26               | 0,502 | 1    | 5    |
|                  | Djevojčica | 3,25              | 0,535 | 1    | 5    | 3,31               | 0,597 | 2    | 5    |
|                  | Ukupno     | 3,33*             | 0,584 | 1    | 5    | 3,29               | 0,551 | 1    | 5    |
| Informatika      | Dječaka    | 3,48              | 0,644 | 3    | 5    | 3,48               | 0,684 | 3    | 5    |
|                  | Djevojčica | 3,24              | 0,526 | 1    | 5    | 3,26               | 0,581 | 1    | 5    |
|                  | Ukupno     | 3,36*             | 0,597 | 1    | 5    | 3,37*              | 0,644 | 1    | 5    |
| Tehnička k.      | Dječaka    | 3,62              | 0,697 | 2    | 5    | 3,54               | 0,756 | 1    | 5    |
|                  | Djevojčica | 3,38              | 0,695 | 1    | 5    | 3,46               | 0,807 | 1    | 5    |
|                  | Ukupno     | 3,50*             | 0,704 | 1    | 5    | 3,50               | 0,782 | 1    | 5    |
| Matematika       | Dječaka    | 3,24              | 0,536 | 2    | 5    | 3,16               | 0,597 | 1    | 5    |
|                  | Djevojčica | 3,07              | 0,477 | 1    | 5    | 3,10               | 0,553 | 1    | 5    |
|                  | Ukupno     | 3,15*             | 0,513 | 1    | 5    | 3,13               | 0,579 | 1    | 5    |
| STEM             | Dječaka    | 3,29              | 0,378 | 2,80 | 5,00 | 3,23               | 0,302 | 2,17 | 4,50 |
|                  | Djevojčica | 3,12              | 0,312 | 1,00 | 4,17 | 3,16               | 0,307 | 1,33 | 4,00 |
|                  | Ukupno     | 3,20*             | 0,356 | 1,00 | 5,00 | 3,19*              | 0,306 | 1,33 | 4,50 |

Napomena: \* Statistički značajne razlike između dječaka i djevojčica na razini  $p < ,05$ .

#### 4.2.2. Rodne razlike u izraženosti djetetove motivacije za STEM područje (drugi istraživački problem)

U ovom dijelu ispitat će se izraženost djetetove motivacije prema STEM školskom području i potencijalne rodne razlike u STEM školskoj motivaciji.

Tablica 27

*Percepcija STEM vlastitih sposobnosti i očekivanje uspjeha – deskriptivni pokazatelji u kontrolnoj ( $n = 376$ ;  $n_{dječaci} = 186$ ;  $n_{djevojčice} = 190$ ) i tretmanskoj skupini ( $n = 387$ ;  $n_{dječaci} = 190$ ;  $n_{djevojčice} = 197$ )*

| PVS i OU    |            | Kontrolna skupina |           |            |             | Tretmanska skupina |           |            |             |
|-------------|------------|-------------------|-----------|------------|-------------|--------------------|-----------|------------|-------------|
|             |            | <i>M</i>          | <i>SD</i> | <i>min</i> | <i>maks</i> | <i>M</i>           | <i>SD</i> | <i>min</i> | <i>maks</i> |
| Biologija   | Dječaci    | 4,81              | 1,163     | 2,17       | 6,67        | 4,69               | 1,109     | 1,00       | 6,67        |
|             | Djevojčice | 5,22              | 1,087     | 1,67       | 6,67        | 4,91               | 1,122     | 1,17       | 6,67        |
|             | Ukupno     | 5,02*             | 1,143     | 1,67       | 6,67        | 4,80               | 1,120     | 1,00       | 6,67        |
| Kemija      | Dječaci    | 4,84              | 1,205     | 1,67       | 6,67        | 4,80               | 1,204     | 1,00       | 6,67        |
|             | Djevojčice | 4,99              | 1,110     | 2,17       | 6,67        | 4,93               | 1,076     | 1,00       | 6,80        |
|             | Ukupno     | 4,91              | 1,159     | 1,67       | 6,67        | 4,87               | 1,141     | 1,00       | 6,80        |
| Fizika      | Dječaci    | 4,19              | 1,375     | 1,00       | 6,67        | 4,73               | 1,343     | 1,00       | 6,67        |
|             | Djevojčice | 4,03              | 1,335     | 1,00       | 6,67        | 4,50               | 1,197     | 1,60       | 6,67        |
|             | Ukupno     | 4,11              | 1,356     | 1,00       | 6,67        | 4,62               | 1,274     | 1,00       | 6,67        |
| Informatika | Dječaci    | 6,03              | 0,758     | 3,00       | 6,67        | 6,05               | 0,734     | 1,67       | 7,00        |
|             | Djevojčice | 5,84              | 0,915     | 2,00       | 6,67        | 5,75               | 0,857     | 3,50       | 6,67        |
|             | Ukupno     | 5,94              | 0,839     | 2,00       | 6,67        | 5,91*              | 0,807     | 1,67       | 7,00        |
| Tehnička k. | Dječaci    | 5,35              | 1,153     | 1,83       | 6,80        | 5,44               | 1,143     | 1,50       | 7,00        |
|             | Djevojčice | 5,43              | 1,028     | 2,50       | 6,67        | 5,35               | 1,103     | 1,50       | 6,67        |
|             | Ukupno     | 5,39              | 1,091     | 1,83       | 6,80        | 5,39               | 1,122     | 1,50       | 7,00        |
| Matematika  | Dječaci    | 4,43              | 1,342     | 1,17       | 6,67        | 4,18               | 1,486     | 1,00       | 6,67        |
|             | Djevojčice | 4,64              | 1,244     | 1,50       | 6,67        | 4,28               | 1,210     | 1,20       | 6,67        |
|             | Ukupno     | 4,53              | 1,296     | 1,17       | 6,67        | 4,23               | 1,352     | 1,00       | 6,67        |

*Napomena:* PVS i OU – Percepcija vlastitih sposobnosti i očekivanje uspjeha; \* Statistički značajne razlike između dječaka i djevojčica na razini  $p < ,05$ .

Iz Tablice 27 može se vidjeti da učenici sedmih razreda imaju u prosjeku relativno visoka uvjerenja u vlastite sposobnosti i očekivanje uspjeha ( $M > 4$ ) u svim STEM školskim predmetima, pri čemu najmanje vjeruju u vlastite sposobnosti u Fizici, a najviše u Informatici. Što se tiče rodni razlika, utvrđena je samo kod Biologije ( $t(374) = -3,56$ ,  $p < ,001$ , *Cohenov d* = 0,36), u kojoj djevojčice imaju snažnija uvjerenja u vlastite sposobnosti, međutim, riječ je o

maloj veličini učinka. Dakle, što se tiče uvjerenja u vlastite sposobnosti u ostalim STEM školskim predmetima, dječaci i djevojčice podjednako vjeruju u vlastite sposobnosti ( $p > ,05$ ).

Tablica 28

*STEM subjektivna vrijednost – deskriptivni pokazatelji u kontrolnoj ( $n = 373$ ;  $n_{dječaci} = 183$ ;  $n_{djevojčice} = 190$ ) i tretmanskoj skupini ( $n = 387$ ;  $n_{dječaci} = 190$ ;  $n_{djevojčice} = 197$ )*

| SV          |            | Kontrolna skupina |           |            |             | Tretmanska skupina |           |            |             |
|-------------|------------|-------------------|-----------|------------|-------------|--------------------|-----------|------------|-------------|
|             |            | <i>M</i>          | <i>SD</i> | <i>min</i> | <i>maks</i> | <i>M</i>           | <i>SD</i> | <i>min</i> | <i>maks</i> |
| Biologija   | Dječaci    | 4,55              | 1,287     | 1,00       | 6,75        | 4,44               | 1,243     | 1,00       | 6,75        |
|             | Djevojčice | 4,80              | 1,076     | 1,38       | 6,75        | 4,60               | 1,125     | 1,75       | 6,75        |
|             | Ukupno     | 4,68*             | 1,189     | 1,00       | 6,75        | 4,52               | 1,185     | 1,00       | 6,75        |
| Kemija      | Dječaci    | 4,65              | 1,219     | 1,00       | 6,75        | 4,77               | 1,104     | 1,00       | 6,75        |
|             | Djevojčice | 4,62              | 1,046     | 1,75       | 6,75        | 4,65               | 1,074     | 2,00       | 6,75        |
|             | Ukupno     | 4,64              | 1,133     | 1,00       | 6,75        | 4,71               | 1,089     | 1,00       | 6,75        |
| Fizika      | Dječaci    | 4,38              | 1,487     | 1,00       | 6,75        | 4,91               | 1,252     | 1,00       | 6,75        |
|             | Djevojčice | 3,86              | 1,221     | 1,00       | 6,50        | 4,60               | 1,179     | 1,00       | 6,75        |
|             | Ukupno     | 4,12*             | 1,380     | 1,00       | 6,75        | 4,75*              | 1,224     | 1,00       | 6,75        |
| Informatika | Dječaci    | 5,75              | 1,033     | 1,63       | 6,75        | 5,88               | 0,957     | 2,13       | 6,75        |
|             | Djevojčice | 5,08              | 1,144     | 1,00       | 6,75        | 5,15               | 1,014     | 2,13       | 6,75        |
|             | Ukupno     | 5,43*             | 1,135     | 1,00       | 6,75        | 5,53*              | 1,048     | 2,13       | 6,75        |
| Tehnička k. | Dječaci    | 4,27              | 1,503     | 1,00       | 6,75        | 4,65               | 1,417     | 1,00       | 6,75        |
|             | Djevojčice | 3,59              | 1,326     | 1,00       | 6,75        | 3,78               | 1,332     | 1,00       | 6,75        |
|             | Ukupno     | 3,92*             | 1,454     | 1,00       | 6,75        | 4,21*              | 1,441     | 1,00       | 6,75        |
| Matematika  | Dječaci    | 4,42              | 1,233     | 1,00       | 6,75        | 4,27               | 1,263     | 1,00       | 6,75        |
|             | Djevojčice | 4,48              | 1,039     | 1,00       | 6,38        | 4,37               | 1,059     | 1,50       | 6,75        |
|             | Ukupno     | 4,45              | 1,138     | 1,00       | 6,75        | 4,32               | 1,163     | 1,00       | 6,75        |

*Napomena:* SV – Subjektivna vrijednost; \* Statistički značajne razlike između dječaka i djevojčica na razini  $p < ,05$ .

Što se tiče vrijednosti koju pridaju STEM školskom području, iz Tablice 28 vidljivo je da učenici u prosjeku pozitivno vrednuju STEM školsko područje ( $M > 4$ ), pri čemu najveću vrijednost pridaju Informatici. Iznimka je Tehnička kultura, kojoj pridaju nešto manju vrijednost ( $M = 3,92$ ). Rodne razlike utvrđene su u predmetima Biologiji, Fizici, Informatici i Tehničkoj kulturi, pri čemu djevojčice više vrednuju Biologiju ( $t(354,71) = -2,04$ ,  $p = ,042$ , *Cohenov*  $d = 0,21$ ), a dječaci Fiziku ( $t(352,16) = 3,64$ ,  $p < ,001$ , *Cohenov*  $d = 0,38$ ), Informatiku ( $t(273) = 5,11$ ,  $p < ,001$ , *Cohenov*  $d = 0,61$ ) i Tehničku kulturu ( $t(370) = 4,61$ ,  $p < ,001$ , *Cohenov*  $d = 0,48$ ). Riječ je o malim do umjerenim veličinama učinka rodni razlika. Istovremeno dječaci i djevojčice podjednako vrednuju Kemiju i Matematiku ( $p > ,05$ ).

Tablica 29

*Interes, važnost i korisnost STEM-a – deskriptivni pokazatelji u kontrolnoj (n = 373; ndječaci = 183; ndjevojčice = 190) i tretmanskoj skupini (n = 378; ndječaci = 184; ndjevojčice = 194)*

| Školski predmeti       |            | Kontrolna skupina |       |      |      | Tretmanska skupina |       |      |      |
|------------------------|------------|-------------------|-------|------|------|--------------------|-------|------|------|
|                        |            | M                 | SD    | min  | maks | M                  | SD    | min  | maks |
| Biologija<br>Interes   | Dječaci    | 4,46              | 1,514 | 1,00 | 6,50 | 4,36               | 1,440 | 1,00 | 6,50 |
|                        | Djevojčice | 4,75              | 1,265 | 1,25 | 6,67 | 4,46               | 1,375 | 1,00 | 6,50 |
|                        | Ukupno     | 4,61              | 1,398 | 1,00 | 6,67 | 4,41               | 1,406 | 1,00 | 6,50 |
| Biologija<br>Važnost   | Dječaci    | 4,80              | 1,258 | 2,00 | 7,00 | 4,82               | 1,240 | 1,00 | 7,00 |
|                        | Djevojčice | 5,13              | 1,080 | 1,50 | 7,00 | 5,09               | 1,086 | 1,50 | 7,00 |
|                        | Ukupno     | 4,97*             | 1,181 | 1,00 | 7,00 | 4,95*              | 1,171 | 1,00 | 7,00 |
| Biologija<br>Korisnost | Dječaci    | 4,49              | 1,385 | 1,00 | 7,00 | 4,20               | 1,489 | 1,00 | 7,00 |
|                        | Djevojčice | 4,60              | 1,240 | 1,00 | 7,00 | 4,38               | 1,285 | 1,00 | 7,00 |
|                        | Ukupno     | 4,54              | 1,312 | 1,00 | 7,00 | 4,29               | 1,390 | 1,00 | 7,00 |
| Kemija<br>Interes      | Dječaci    | 4,47              | 1,394 | 1,00 | 6,50 | 4,64               | 1,224 | 1,00 | 6,50 |
|                        | Djevojčice | 4,44              | 1,217 | 1,00 | 6,50 | 4,43               | 1,245 | 1,00 | 6,50 |
|                        | Ukupno     | 4,46              | 1,305 | 1,00 | 6,50 | 4,53               | 1,238 | 1,00 | 6,50 |
| Kemija<br>Važnost      | Dječaci    | 4,91              | 1,211 | 2,00 | 7,00 | 5,01               | 1,242 | 1,00 | 7,00 |
|                        | Djevojčice | 5,07              | 1,131 | 1,00 | 7,00 | 5,13               | 1,139 | 1,00 | 7,00 |
|                        | Ukupno     | 4,99              | 1,172 | 1,00 | 7,00 | 5,07               | 1,190 | 1,00 | 7,00 |
| Kemija<br>Korisnost    | Dječaci    | 4,76              | 1,391 | 1,00 | 7,00 | 4,82               | 1,322 | 1,00 | 7,00 |
|                        | Djevojčice | 4,57              | 1,254 | 1,00 | 7,00 | 4,61               | 1,304 | 1,00 | 7,00 |
|                        | Ukupno     | 4,66              | 1,325 | 1,00 | 7,00 | 4,71               | 1,315 | 1,00 | 7,00 |
| Fizika<br>Interes      | Dječaci    | 3,98              | 1,670 | 1,00 | 6,25 | 4,64               | 1,441 | 1,00 | 6,50 |
|                        | Djevojčice | 3,27              | 1,404 | 1,00 | 6,50 | 4,22               | 1,409 | 1,00 | 6,50 |
|                        | Ukupno     | 3,62*             | 1,579 | 1,00 | 6,50 | 4,43*              | 1,438 | 1,00 | 6,50 |
| Fizika<br>Važnost      | Dječaci    | 4,76              | 1,632 | 1,00 | 7,00 | 5,20               | 1,314 | 1,00 | 7,00 |
|                        | Djevojčice | 4,64              | 1,397 | 1,00 | 7,00 | 5,13               | 1,141 | 1,00 | 7,00 |
|                        | Ukupno     | 4,70              | 1,516 | 1,00 | 7,00 | 5,16               | 1,228 | 1,00 | 7,00 |
| Fizika<br>Korisnost    | Dječaci    | 4,79              | 1,587 | 1,00 | 7,00 | 5,13               | 1,357 | 1,00 | 7,00 |
|                        | Djevojčice | 4,28              | 1,451 | 1,00 | 7,00 | 4,80               | 1,369 | 1,00 | 7,00 |
|                        | Ukupno     | 4,53*             | 1,538 | 1,00 | 7,00 | 4,96*              | 1,371 | 1,00 | 7,00 |

Nastavak tablice

| Školski predmeti         |            | Kontrolna skupina |           |            |             | Tretmanska skupina |           |            |             |
|--------------------------|------------|-------------------|-----------|------------|-------------|--------------------|-----------|------------|-------------|
|                          |            | <i>M</i>          | <i>SD</i> | <i>min</i> | <i>maks</i> | <i>M</i>           | <i>SD</i> | <i>min</i> | <i>maks</i> |
| Informatika<br>Interes   | Dječaci    | 5,64              | 1,066     | 1,00       | 6,50        | 5,74               | 1,010     | 1,00       | 7,00        |
|                          | Djevojčice | 4,84              | 1,310     | 1,00       | 6,50        | 4,80               | 1,278     | 1,00       | 6,50        |
|                          | Ukupno     | 5,26*             | 1,251     | 1,00       | 6,50        | 5,29*              | 1,234     | 1,00       | 7,00        |
| Informatika<br>Važnost   | Dječaci    | 5,85              | 1,205     | 2,50       | 7,00        | 5,95               | 1,159     | 2,50       | 7,00        |
|                          | Djevojčice | 5,31              | 1,271     | 1,00       | 7,00        | 5,35               | 1,003     | 3,00       | 7,00        |
|                          | Ukupno     | 5,59*             | 1,264     | 1,00       | 7,00        | 5,67*              | 1,127     | 2,50       | 7,00        |
| Informatika<br>Korisnost | Dječaci    | 5,86              | 1,271     | 1,00       | 7,00        | 6,09               | 1,089     | 2,50       | 7,00        |
|                          | Djevojčice | 5,33              | 1,300     | 1,00       | 7,00        | 5,64               | 1,089     | 2,00       | 7,00        |
|                          | Ukupno     | 5,61*             | 1,310     | 1,00       | 7,00        | 5,88*              | 1,110     | 2,00       | 7,00        |
| Tehnička k.<br>Interes   | Dječaci    | 4,14              | 1,590     | 1,00       | 6,50        | 4,56               | 1,512     | 1,00       | 6,50        |
|                          | Djevojčice | 3,48              | 1,549     | 1,00       | 6,50        | 3,59               | 1,570     | 1,00       | 6,50        |
|                          | Ukupno     | 3,80*             | 1,603     | 1,00       | 6,50        | 4,06*              | 1,615     | 1,00       | 6,50        |
| Tehnička k.<br>Važnost   | Dječaci    | 4,41              | 1,558     | 1,00       | 7,00        | 4,79               | 1,583     | 1,00       | 7,00        |
|                          | Djevojčice | 4,01              | 1,412     | 1,00       | 7,00        | 4,25               | 1,378     | 1,00       | 7,00        |
|                          | Ukupno     | 4,20*             | 1,497     | 1,00       | 7,00        | 4,51*              | 1,505     | 1,00       | 7,00        |
| Tehnička k.<br>Korisnost | Dječaci    | 4,38              | 1,797     | 1,00       | 7,00        | 4,70               | 1,625     | 1,00       | 7,00        |
|                          | Djevojčice | 3,40              | 1,517     | 1,00       | 7,00        | 3,69               | 1,503     | 1,00       | 7,00        |
|                          | Ukupno     | 3,88*             | 1,729     | 1,00       | 7,00        | 4,19*              | 1,641     | 1,00       | 7,00        |
| Matematika<br>Interes    | Dječaci    | 3,76              | 1,350     | 1,00       | 6,50        | 3,54               | 1,498     | 1,00       | 6,50        |
|                          | Djevojčice | 3,70              | 1,319     | 1,00       | 6,50        | 3,56               | 1,316     | 1,00       | 6,50        |
|                          | Ukupno     | 3,73              | 1,333     | 1,00       | 6,50        | 3,55               | 1,407     | 1,00       | 6,50        |
| Matematika<br>Važnost    | Dječaci    | 5,07              | 1,451     | 1,00       | 7,00        | 5,05               | 1,438     | 1,00       | 7,00        |
|                          | Djevojčice | 5,30              | 1,142     | 1,00       | 7,00        | 5,26               | 1,238     | 1,50       | 7,00        |
|                          | Ukupno     | 5,19              | 1,307     | 1,00       | 7,00        | 5,16               | 1,343     | 1,00       | 7,00        |
| Matematika<br>Korisnost  | Dječaci    | 5,08              | 1,507     | 1,00       | 7,00        | 4,97               | 1,480     | 1,00       | 7,00        |
|                          | Djevojčice | 5,21              | 1,236     | 1,00       | 7,00        | 5,10               | 1,275     | 1,00       | 7,00        |
|                          | Ukupno     | 5,15              | 1,376     | 1,00       | 7,00        | 5,03               | 1,379     | 1,00       | 7,00        |

Napomena: \* Statistički značajne razlike između dječaka i djevojčica na razini  $p < ,05$ .

Iz Tablice 29 vidi se da učenici iskazuju najveći interes za Informatiku ( $M = 5,26$ ), zatim za Biologiju ( $M = 4,61$ ) i Kemiju ( $M = 4,46$ ). Manji interes iskazuju za Tehničku kulturu ( $M = 3,80$ ) i Matematiku ( $M = 3,72$ ), dok imaju najmanji interes prema Fizici ( $M = 3,62$ ). Istovremeno, najveću važnost pridaju Informatici ( $M = 5,59$ ) i Matematici ( $M = 5,19$ ). Nešto manju važnost pridaju Kemiji ( $M = 4,99$ ), Biologiji ( $M = 4,97$ ) i Fizici ( $M = 4,70$ ), dok najmanju važnost pridaju Tehničkoj kulturi ( $M = 4,20$ ). Što se tiče korisnosti predmeta, najveću korisnost

vide u Informatici ( $M = 5,61$ ) i Matematici ( $M = 5,15$ ), dok najmanju korisnost vide u Tehničkoj kulturi ( $M = 3,88$ ). Podjednako korisnim smatraju Fiziku ( $M = 4,53$ ), Biologiju ( $M = 4,54$ ) i Kemiju ( $M = 4,66$ ).

Dakle, učenici imaju niži interes za Matematiku i Fiziku, dok istovremeno ta dva predmeta smatraju korisnim i važnim. S druge strane, Tehničkoj se kulturi pridaje veća važnost, a nešto manja korisnost i interes. U slučaju Biologije, Kemije i Informatike, sve tri komponente vrijednosti podjednako su visoke, s time da je Informatika procijenjena vrlo visoko u svim trima komponentama – interes, važnost i korisnost. Međutim, važno je naglasiti da je Informatika izborni školski predmet, zbog čega niti ne čudi da učenici koji pohađaju Informatiku vjerojatno to čine jer imaju veći interes te percipiraju važnost i korisnost Informatike.

Rodne razlike utvrđene su u percipiranju važnosti Biologije ( $t(358,29) = -2,75, p = ,006$ , *Cohenov*  $d = 0,28$ ), pri čemu djevojčice pridaju veću važnost Biologiji. Dječaci imaju veći interes za Fiziku ( $t(355,57) = 4,43, p < ,001$ , *Cohenov*  $d = 0,46$ ) i percipiraju Fiziku korisnijom ( $t(371) = 3,25, p = ,001$ , *Cohenov*  $d = 0,34$ ) nego djevojčice. Kod Informatike i Tehničke kulture dječaci iskazuju veći interes ( $t_{inf}(246,93) = 5,55, p < ,001$ , *Cohenov*  $d = 0,18$ ;  $t_{teh}(371) = 4,11, p < ,001$ , *Cohenov*  $d = 0,42$ ), pridaju veću važnost ( $t_{inf}(273) = 3,64, p < ,001$ , *Cohenov*  $d = 0,44$ ;  $t_{teh}(371) = 2,61, p = ,009$ , *Cohenov*  $d = 0,27$ ) te percipiraju te predmete korisnijima od djevojčica ( $t_{inf}(273) = 3,42, p = ,001$ , *Cohenov*  $d = 0,41$ ;  $t_{teh}(354,28) = 5,70, p < ,001$ , *Cohenov*  $d = 0,59$ ). Riječ je o malim do umjerenim veličinama učinaka utvrđenih rodni razlika.

Tablica 30

*STEM motivacijska obilježja – deskriptivni pokazatelji u kontrolnoj ( $n = 376$ ;  $n_{\text{dječaci}} = 186$ ;  $n_{\text{djevojčice}} = 190$ ) i tretmanskoj skupini ( $n = 387$ ;  $n_{\text{dječaci}} = 190$ ;  $n_{\text{djevojčice}} = 197$ )*

| Šk. pred.         |            | Kontrolna skupina |           |            |             | Tretmanska skupina |           |            |             |
|-------------------|------------|-------------------|-----------|------------|-------------|--------------------|-----------|------------|-------------|
|                   |            | <i>M</i>          | <i>SD</i> | <i>min</i> | <i>maks</i> | <i>M</i>           | <i>SD</i> | <i>min</i> | <i>maks</i> |
| STEM<br>PVS i OU  | Dječaci    | 4,89              | 0,808     | 2,65       | 6,23        | 4,93               | 0,831     | 2,09       | 6,67        |
|                   | Djevojčice | 4,96              | 0,786     | 2,17       | 6,42        | 4,90               | 0,669     | 2,69       | 6,22        |
|                   | Ukupno     | 4,92              | 0,797     | 2,17       | 6,42        | 4,91               | 0,752     | 2,09       | 6,67        |
| STEM<br>SV        | Dječaci    | 4,62              | 0,803     | 2,38       | 6,50        | 4,77               | 0,736     | 2,27       | 6,46        |
|                   | Djevojčice | 4,35              | 0,672     | 2,35       | 6,25        | 4,48               | 0,729     | 2,46       | 6,29        |
|                   | Ukupno     | 4,49*             | 0,751     | 2,35       | 6,50        | 4,62*              | 0,746     | 2,27       | 6,46        |
| STEM<br>interes   | Dječaci    | 4,36              | 0,872     | 1,80       | 6,13        | 4,52               | 0,806     | 1,50       | 6,50        |
|                   | Djevojčice | 4,02              | 0,758     | 2,13       | 6,13        | 4,13               | 0,823     | 1,00       | 6,38        |
|                   | Ukupno     | 4,19*             | 0,832     | 1,80       | 6,13        | 4,33*              | 0,837     | 1,00       | 6,50        |
| STEM<br>važnost   | Dječaci    | 4,93              | 0,864     | 2,70       | 6,75        | 5,09               | 0,881     | 2,40       | 7,00        |
|                   | Djevojčice | 4,88              | 0,787     | 2,70       | 7,00        | 5,01               | 0,770     | 2,40       | 7,00        |
|                   | Ukupno     | 4,90              | 0,825     | 2,70       | 7,00        | 5,05               | 0,826     | 2,40       | 7,00        |
| STEM<br>korisnost | Dječaci    | 4,86              | 0,872     | 1,60       | 7,00        | 4,93               | 0,786     | 2,30       | 7,00        |
|                   | Djevojčice | 4,51              | 0,804     | 2,20       | 6,67        | 4,63               | 0,863     | 2,30       | 7,00        |
|                   | Ukupno     | 4,68*             | 0,855     | 1,60       | 7,00        | 4,78*              | 0,839     | 2,30       | 7,00        |

*Napomena:* PVS i OU – Percepcija vlastitih sposobnosti i očekivanje uspjeha; SV – Subjektivna vrijednosti; \* Statistički značajne razlike između dječaka i djevojčica na razini  $p < ,05$ .

Kada se sagleda motivacija učenika za cijelo STEM školsko područje, može se uočiti da imaju snažnije izražena uvjerenja u vlastite sposobnosti i očekivanje uspjeha u odnosu na vrijednost koju pridaju STEM području. Također, najviše percipiraju važnost STEM područja ( $M = 4,90$ ), zatim njegovu korisnost ( $M = 4,68$ ), dok im je interes za STEM područjem najmanje izražen ( $M = 4,19$ ). Što se tiče rodni razlika, dječaci pridaju veću vrijednost STEM području ( $t(354,84) = 3,51$ ,  $p = ,001$ , *Cohenov*  $d = 0,36$ ), imaju veći interes ( $t(359,76) = 3,93$ ,  $p < ,001$ , *Cohenov*  $d = 0,42$ ) te uviđaju veću korisnost STEM područja ( $t(371) = 4,04$ ,  $p < ,001$ , *Cohenov*  $d = 0,42$ ), pri čemu je riječ o malim do umjerenim veličinama učinka. S druge strane, dječaci i djevojčice podjednako percipiraju važnost STEM područja te imaju podjednaka uvjerenja u vlastite STEM sposobnosti i podjednako očekivanje uspjeha u STEM školskom području ( $p > ,05$ ).

Tablica 31

*STEM motivacijska obilježja – deskriptivni pokazatelji u kontrolnoj ( $n = 385$ ;  $n_{\text{dječaci}} = 189$ ;  $n_{\text{djevojčice}} = 196$ ) i tretmanskoj skupini ( $n = 385$ ;  $n_{\text{dječaci}} = 190$ ;  $n_{\text{djevojčice}} = 195$ )*

| Zanimanje              |            | Kontrolna skupina |           |            |             | Tretmanska skupina |           |            |             |
|------------------------|------------|-------------------|-----------|------------|-------------|--------------------|-----------|------------|-------------|
|                        |            | <i>M</i>          | <i>SD</i> | <i>min</i> | <i>maks</i> | <i>M</i>           | <i>SD</i> | <i>min</i> | <i>maks</i> |
| Biolozi                | Dječaci    | 2,77              | 1,473     | 1          | 5           | 2,73               | 1,406     | 1          | 5           |
|                        | Djevojčice | 3,25              | 1,413     | 1          | 5           | 2,96               | 1,382     | 1          | 5           |
|                        | Ukupno     | 3,01*             | 1,461     | 1          | 5           | 2,85               | 1,398     | 1          | 5           |
| Kemičari               | Dječaci    | 2,93              | 1,458     | 1          | 5           | 2,74               | 1,470     | 1          | 5           |
|                        | Djevojčice | 2,98              | 1,345     | 1          | 5           | 2,84               | 1,379     | 1          | 5           |
|                        | Ukupno     | 2,96              | 1,400     | 1          | 5           | 2,79               | 1,423     | 1          | 5           |
| Fizičari               | Dječaci    | 2,70              | 1,479     | 1          | 5           | 3,01               | 1,476     | 1          | 5           |
|                        | Djevojčice | 2,09              | 1,213     | 1          | 5           | 2,57               | 1,377     | 1          | 5           |
|                        | Ukupno     | 2,39*             | 1,383     | 1          | 5           | 2,79*              | 1,442     | 1          | 5           |
| Serviseri računala     | Dječaci    | 3,47              | 1,316     | 1          | 5           | 3,26               | 1,338     | 1          | 5           |
|                        | Djevojčice | 2,02              | 1,075     | 1          | 5           | 1,98               | 1,093     | 1          | 5           |
|                        | Ukupno     | 2,74*             | 1,401     | 1          | 5           | 2,61*              | 1,376     | 1          | 5           |
| Inž. naftnog rudarstva | Dječaci    | 2,60              | 1,373     | 1          | 5           | 2,25               | 1,297     | 1          | 5           |
|                        | Djevojčice | 1,56              | 0,899     | 1          | 5           | 1,59               | 0,937     | 1          | 5           |
|                        | Ukupno     | 2,07*             | 1,268     | 1          | 5           | 1,92*              | 1,175     | 1          | 5           |
| Matematičari           | Dječaci    | 2,42              | 1,428     | 1          | 5           | 2,28               | 1,488     | 1          | 5           |
|                        | Djevojčice | 2,24              | 1,253     | 1          | 5           | 2,11               | 1,316     | 1          | 5           |
|                        | Ukupno     | 2,33              | 1,343     | 1          | 5           | 2,19               | 1,403     | 1          | 5           |
| STEM zanimanja         | Dječaci    | 2,83              | 0,942     | 1          | 5           | 2,70               | 0,901     | 1          | 5           |
|                        | Djevojčice | 2,36              | 0,731     | 1          | 4,33        | 2,34               | 0,839     | 1          | 4,50        |
|                        | Ukupno     | 2,59*             | 0,872     | 1          | 5           | 2,52*              | 0,891     | 1          | 5           |

*Napomena:* \* Statistički značajne razlike između dječaka i djevojčica na razini  $p < ,05$ .

Kada se sagleda motivacija učenika za STEM zanimanja, može se uočiti da taj interes nije pretjerano izražen i manji je u odnosu na STEM školsko područje ( $M = 2,59$ ). Što se tiče rodni razlika, dječaci imaju veći interes sveukupno za STEM zanimanja ( $t(341,4) = 5,30$ ,  $p < ,001$ , *Cohenov*  $d = 0,56$ ). Od pojedinih STEM zanimanja, djevojčicama se više sviđa zanimanje biologa ( $t(372) = -3,22$ ,  $p = ,001$ , *Cohenov*  $d = 0,33$ ), dok se dječacima više sviđaju zanimanja fizičara ( $t(355,5) = 4,35$ ,  $p < ,001$ , *Cohenov*  $d = 0,45$ ), servisera računala ( $t(356,2) = 11,64$ ,  $p < ,001$ , *Cohenov*  $d = 1,21$ ) i inženjera naftnog rudarstva ( $t(318,1) = 8,66$ ,  $p < ,001$ , *Cohenov*  $d = 0,90$ ). Zanimanja kemičara i matematičara podjednako se sviđaju dječacima i djevojčicama ( $p > ,05$ ). Riječ je o malim do srednjim veličinama učinaka, osim za zanimanje servisera računala i inženjera naftnog rudarstva, gdje su dobivene velike rodne razlike.

#### **4.2.3. Provjera odnosa roditeljskih i djetetovih STEM rodno stereotipnih uvjerenja te djetetove motivacije prema STEM području (treći istraživački problem)**

U ovom dijelu testirat će se odnosi iz modela očekivanja i vrijednosti vezano uz medijacijsku ulogu djetetovih STEM rodno stereotipnih uvjerenja u odnosu roditeljskih STEM rodno stereotipnih uvjerenja i STEM motivacije djeteta, kao i moderatorska uloga spola u tom odnosu, uz kontrolu prijašnjeg STEM školskog postignuća, tzv. moderirajuća medijacija. Pod roditeljskim i djetetovim STEM rodno stereotipnim uvjerenjima smatraju se roditeljska i djetetova uvjerenja da je pojedini STEM školski predmet više za dječake nego za djevojčice. Uz to, pod pojmom STEM motivacija ili STEM motivacijska obilježja smatra se percepcija vlastitih sposobnosti u pojedinom STEM školskom predmetu, subjektivna vrijednost pojedinog STEM školskog predmeta (tj. interes, važnost i korisnost) te interes prema pojedinom STEM zanimanju. Kao preliminarne analize testiranju modela, prvo ćemo prikazati povezanosti između ispitivanih varijabli (Tablica 32).

##### **4.2.3.1. Preliminarne analize testiranju modela – povezanosti između ispitivanih varijabli**

*Povezanost roditeljskih STEM rodno stereotipnih uvjerenja s djetetovim STEM rodno stereotipnim uvjerenjima i djetetovim STEM motivacijskim obilježjima*

Iz Tablice 32 može se vidjeti da na uzorku dječaka roditeljska STEM rodno stereotipna uvjerenja nisu statistički značajno povezana s djetetovim STEM rodno stereotipnim uvjerenjima niti kod jednog STEM školskog predmeta ( $p > ,05$ ). Kod povezanosti roditeljskih STEM rodno stereotipnih uvjerenja i motivacije prema STEM području, moguće je primijetiti sličan trend – kod većine STEM školskih predmeta nema statistički značajne povezanosti ( $p > ,05$ ). Iznimka su predmeti Informatika, Tehnička kultura i Matematika, gdje su dobivene statistički značajne povezanosti s pojedinim komponentama subjektivne vrijednosti predmeta. Preciznije, izraženija roditeljska STEM rodno stereotipna uvjerenja povezana su s većim interesom dječaka za Tehničku kulturu i Matematiku, percepcijom veće važnosti i korisnosti Informatike te veće važnosti Tehničke kulture.

S druge strane, na uzorku djevojčica dobivena je niska statistički značajna pozitivna povezanost između roditeljskih i STEM rodno stereotipnih uvjerenja djevojčica kod svih STEM školskih predmeta ( $p < ,05$ ), osim Informatike ( $p > ,05$ ). Drugim riječima, izraženija roditeljska rodno stereotipna uvjerenja prema predmetima Biologiji, Kemiji, Fizici, Tehničkoj kulturi i Matematici povezana su s izraženijim rodno stereotipnim uvjerenjima djevojčica prema tim

školskim predmetima. Vezano uz povezanost roditeljskih STEM rodno stereotipnih uvjerenja i različitih motivacijskih obilježja djevojčica, nije dobivena niti jedna statistički značajna povezanost ( $p > ,05$ ).

#### *Povezanost djetetovih STEM rodno stereotipnih uvjerenja i STEM motivacije*

Što se tiče povezanosti STEM rodno stereotipnih uvjerenja dječaka i njihove motivacije prema STEM-u, kod većine STEM školskih predmeta dobivene su niske statistički značajne pozitivne povezanosti kod gotovo svih motivacijskih obilježja. Konkretno, kod Biologije i Kemije, izraženija STEM rodno stereotipna uvjerenja dječaka povezana su s većim uvjerenjima u vlastite sposobnosti, većim interesom za Biologiju i Kemiju te većim interesom za zanimanja biologa i kemičara. Istovremeno, percepcija važnosti i korisnosti Biologije i Kemije nije povezana sa STEM rodno stereotipnim uvjerenjima dječaka ( $p > ,05$ ). Kod Fizike su rodno stereotipna uvjerenja statistički značajno pozitivno povezana samo s interesom prema zanimanju fizičara, dok ostala motivacijska obilježja vezana uz Fiziku nisu statistički značajno povezana s rodno stereotipnim uvjerenjima dječaka ( $p > ,05$ ). Kod Informatike je dobiven sličan rezultat, tj. izraženija STEM rodno stereotipna uvjerenja dječaka povezana su s većim pridavanjem važnosti Informatici te većim interesom za zanimanje servisera računala. Kod Tehničke kulture rodno stereotipna uvjerenja dječaka nisu povezana niti s jednim motivacijskim obilježjem dječaka vezanim uz Tehničku kulturu ( $p > ,05$ ). S druge strane, kod Matematike rodno stereotipna uvjerenja dječaka statistički značajno pozitivno su povezana sa svim motivacijskim obilježjima dječaka vezanim uz Matematiku ( $p < ,05$ ).

Na uzorku djevojčica, kod predmeta Biologije dobivene su niske statistički značajne negativne povezanosti s gotovo svim motivacijskim obilježjima ( $p < ,05$ ). Iznimka je percepcija vlastitih sposobnosti za Biologiju kod koje nije utvrđena povezanost s rodno stereotipnim uvjerenjima djevojčica ( $p > ,05$ ). Kod Kemije je utvrđena statistički značajna negativna povezanost za interes prema školskom predmetu Kemije te prema zanimanju kemičarke. Kod Fizike rodno stereotipna uvjerenja djevojčica statistički su značajno negativno povezana sa svim motivacijskim obilježjima djevojčica ( $p < ,05$ ). Kod Informatike i Matematike rodno stereotipna uvjerenja djevojčica nisu statistički značajno povezana niti s jednim motivacijskim obilježjem ( $p > ,05$ ), dok je kod Tehničke kulture utvrđena povezanost samo za zanimanje inženjerke naftnog rudarstva ( $p < ,05$ ) tako da su izraženija STEM rodno stereotipna uvjerenja povezana s manjim interesom prema zanimanju inženjerke naftnog rudarstva.

Kada se sagledaju sve povezanosti između djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja i djetetovih motivacijskih obilježja prema STEM-u, moguće je primijetiti da su kod dječaka gotovo svi koeficijenti povezanosti pozitivnog, a kod djevojčica negativnog predznaka. Navedeni, suprotni, smjerovi povezanosti ukazuju da vjerojatno postoji moderacijski efekt spola između djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja i njihovih motivacijskih obilježja, što će se nastojati utvrditi daljnjim analizama primjenom modeliranja strukturalnih jednadžbi.

*Povezanost kovarijata prijašnjeg STEM školskog postignuća s djetetovom motivacijom prema STEM području*

Kada se sagledaju povezanosti prijašnjeg STEM školskog postignuća sa STEM motivacijskim obilježjima djeteta, može se uočiti da su dobivene statističke značajne povezanosti kod većine motivacijskih obilježja i kod većine predmeta i na uzorku dječaka i djevojčica ( $p < ,05$ ). Iznimka je predmet Informatika kod kojeg prijašnje STEM postignuće nije statistički značajno povezano niti s jednim motivacijskim obilježjem niti u uzorku dječaka niti u uzorku djevojčica ( $p < ,05$ ). Unatoč tome, sveukupno gledajući, može se zaključiti da postoje naznake da je opravdano uvrstiti prijašnje STEM školsko postignuće kao kovarijat prilikom testiranja moderirajuće medijacije između roditeljskih i djetetovih STEM rodno stereotipnih uvjerenja i djetetovih STEM motivacijskih obilježja.

Tablica 32

*Interkorelacije varijabli istraživanja za dječake (iznad dijagonale; n = 200) i djevojčice (ispod dijagonale; n = 214) iz kontrolne skupine*

|           | Rsu-r    | Rsu-d | Pvs i ou | Int.  | Važ.  | Kor.  | Zan.  | Šk. usp. |
|-----------|----------|-------|----------|-------|-------|-------|-------|----------|
| Biologija | Rsu-r    |       | -,05     | ,11   | ,09   | ,10   | ,14   | -,04     |
|           | Rsu-d    | ,21** |          | ,18*  | ,19*  | ,06   | ,11   | ,23**    |
|           | Pvs i ou | -,10  | -,13     |       | ,60** | ,52** | ,37** | ,50**    |
|           | Int.     | -,16  | -,20**   | ,68** |       | ,69** | ,73** | ,63**    |
|           | Važ.     | -,11  | -,20**   | ,53** | ,64** |       | ,71** | ,55**    |
|           | Kor.     | -,08  | -,20**   | ,48** | ,65** | ,70** |       | ,46**    |
|           | Zan.     | -,08  | -,16*    | ,52** | ,70** | ,52** | ,47** |          |
|           | Šk. usp. | ,04   | -,04     | ,46** | ,15*  | ,28** | ,15*  | ,21**    |
| Kemija    | Rsu-r    |       | -,02     | -,05  | -,05  | -,00  | ,04   | -,05     |
|           | Rsu-d    | ,28** |          | ,19*  | ,17*  | ,15   | ,13   | ,24**    |
|           | Pvs i ou | -,02  | -,09     |       | ,60** | ,55** | ,40** | ,41**    |
|           | Int.     | -,02  | -,22**   | ,56** |       | ,70** | ,70** | ,46**    |
|           | Važ.     | -,12  | -,18*    | ,38** | ,57** |       | ,72** | ,37**    |
|           | Kor.     | ,10   | -,11     | ,38** | ,70** | ,50** |       | ,40**    |
|           | Zan.     | -,09  | -,26**   | ,39** | ,52** | ,25** | ,31** |          |
|           | Šk. usp. | -,10  | ,08      | ,45** | ,05   | ,16*  | -,04  | ,16*     |
| Fizika    | Rsu-r    |       | -,06     | -,04  | -,06  | -,01  | ,04   | -,01     |
|           | Rsu-d    | ,18*  |          | ,13   | ,14   | ,12   | ,05   | ,19**    |
|           | Pvs i ou | -,09  | -,17*    |       | ,70** | ,65** | ,59** | ,57**    |
|           | Int.     | -,08  | -,24**   | ,66** |       | ,73** | ,66** | ,62**    |
|           | Važ.     | -,05  | -,21**   | ,55** | ,58** |       | ,81** | ,56**    |
|           | Kor.     | ,12   | -,20**   | ,35** | ,62** | ,59** |       | ,50**    |
|           | Zan.     | -,02  | -,20**   | ,54** | ,63** | ,38** | ,40** |          |
|           | Šk. usp. | -,01  | -,12     | ,54** | ,17*  | ,30** | ,03   | ,19**    |

Nastavak tablice

|             | Rsu-r    | Rsu-d | Pvs i ou | Int.  | Važ.   | Kor.   | Zan.  | Šk. usp. |
|-------------|----------|-------|----------|-------|--------|--------|-------|----------|
| Informatika | Rsu-r    | ,14   | -,04     | ,15   | ,20*   | ,17*   | ,11   | -,04     |
|             | Rsu-d    | ,07   | -,12     | ,10   | ,17*   | ,04    | ,21** | -,02     |
|             | Pvs i ou | ,02   | ,01      | ,55** | ,38**  | ,43**  | ,28** | ,16      |
|             | Int.     | ,04   | -,02     | ,48** | ,69**  | ,69**  | ,33** | -,05     |
|             | Važ.     | ,02   | ,03      | ,40** | ,64**  | ,70**  | ,30** | -,07     |
|             | Kor.     | ,01   | -,07     | ,24** | ,60**  | ,74**  | ,20*  | ,00      |
|             | Zan.     | ,09   | -,14     | ,08   | ,33**  | ,23**  | ,19*  | ,07      |
|             | Šk. usp. | -,01  | -,04     | ,15   | -,12   | -,05   | -,02  | ,07      |
| Tehnička k. | Rsu-r    | ,08   | ,14      | ,16*  | ,16*   | ,11    | -,01  | -,15*    |
|             | Rsu-d    | ,23** | ,03      | ,08   | ,10    | ,12    | ,12   | -,09     |
|             | Pvs i ou | -,08  | -,10     | ,64** | ,54**  | ,46**  | ,29** | ,15*     |
|             | Int.     | -,09  | -,11     | ,48** | ,74**  | ,77**  | ,23** | -,10     |
|             | Važ.     | -,11  | -,06     | ,36** | ,57**  | ,75**  | ,23** | -,01     |
|             | Kor.     | -,03  | -,11     | ,24** | ,68**  | ,67**  | ,19*  | -,01     |
|             | Zan.     | ,01   | -,20**   | ,07   | ,15    | ,23**  | ,01   | ,01      |
|             | Šk. usp. | -,05  | -,06     | ,07   | -,21** | -,21** | ,03   |          |
| Matematika  | Rsu-r    | -,12  | ,08      | ,17*  | ,13    | ,08    | ,09   | ,01      |
|             | Rsu-d    | ,25** | ,31**    | ,21** | ,28**  | ,22**  | ,26** | ,24**    |
|             | Pvs i ou | -,03  | ,07      | ,69** | ,59**  | ,44**  | ,49** | ,65**    |
|             | Int.     | ,08   | ,01      | ,66** | ,61**  | ,58**  | ,55** | ,40**    |
|             | Važ.     | ,09   | ,02      | ,43** | ,50**  | ,70**  | ,38** | ,37**    |
|             | Kor.     | ,02   | -,07     | ,23** | ,49**  | ,45**  | ,29** | ,30**    |
|             | Zan.     | ,05   | -,02     | ,57** | ,62**  | ,34**  | ,24** | ,35**    |
|             | Šk. usp. | -,08  | ,07      | ,74** | ,34**  | ,34**  | ,07   | ,35**    |

Napomena: Rsu-r – Rodno stereotipna uvjerenja roditelja; Rsu-d. – Rodno stereotipna uvjerenja djeteta; Pvs i ou – Percepcija vlastitih sposobnosti i očekivanje uspjeha; Int. – Interes; 6 – Važ.; 7 – Kor.; Zan. – interes prema zanimanju koje proizlazi iz navedenog školskog područja (npr. za područje Matematike riječ je o zanimanju matematičara); Šk. usp. – STEM školski uspjeh; Gornji trokut iznad dijagonale – Povezanosti na uzorku dječaka; Donji trokut ispod dijagonale – Povezanosti na uzorku djevojčica; \*  $p < ,05$ ; \*\*  $p < ,01$ .

#### 4.2.3.2. Testiranje modela moderirajuće medijacije uz kontrolu prijašnjeg STEM školskog postignuća

Da bi se za različite STEM školske predmete testirali modeli moderirajuće medijacije uz kontrolu prijašnjeg STEM školskog postignuća, korištena je tehnika modeliranja strukturalnih jednadžbi zasebno za svaki STEM školski predmet.

Utvrđivanje postojanja moderirajuće medijacije u ovom istraživanju provedeno je tako da se prvo utvrđivalo postojanje medijacije, a zatim moderacije multigrupnom metodom, pri čemu je utvrđivanje i medijacije i moderacije provedeno u nekoliko koraka. Za utvrđivanje medijacije postoji više mogućih analitičkih pristupa (Edwards i Lambert, 2007; MacKinnon, Lockwood, Hoffman, West i Sheets, 2002). Različita istraživanja ukazala su da najpoznatiji pristup, onaj Barona i Kennyja (1986), koji primjenjuje tzv. strategiju kauzalnih koraka (eng. *casual steps strategy*), ima nedostatak niže statističke snage te se ne preporučuje kao najbolja

metoda za utvrđivanje medijacije (Edwards i Lambert, 2007; Fritz i MacKinnon, 2007; MacKinnon i sur., 2002). Stoga se u ovom istraživanju koristi pristup koji sagledava medijaciju putem statističke značajnosti indirektnih efekata.

Dakle, da bi se utvrdilo postojanje medijacije, (1) prvo je testirano pristajanje modela s direktnim i indirektnim vezama roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja prema motivacijskim obilježjima djeteta preko djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja multigrupno (na uzorku dječaka i djevojčica). (2) Zatim se testirala statistička značajnost indirektnih i direktnih efekata u takvom modelu. Uz klasično testiranje značajnosti, primijenjena je i *bootstrapping* procedura. Naime, različita simulacijska istraživanja ukazala su da *bootstrapping* procedura pruža napredniji i precizniji izračun utvrđivanja direktnih i indirektnih efekata jer ne zahtijeva normalnost raspodjele te uz velik broj mogućih iteracija postiže vrlo precizne procjene (Cheung i Lau, 2007; Hayes i Scharkow, 2013; MacKinnon, Lockwood i Williams, 2004; Preacher i Hayes, 2008). U ovom istraživanju *bootstrapping* procedura postavljena je na pet tisuća iteracija, što se smatra velikim brojem za koji je očekivano da će proizvesti precizne procjene. Ako 95-postotni interval pouzdanosti direktnih ili indirektnih efekata dobiven *bootstrapping* metodom sadrži nulu, smatra se da direktnog ili indirektnog efekta nema. Istovremeno, ako navedeni interval pouzdanosti za dani efekt ne obuhvaća nulu, smatra se da direktni ili indirektni efekt postoji. (3) Na kraju, ako se utvrdilo postojanje statistički značajnih indirektnih efekata u modelu, model se prilagodio i respecificirao da bi predstavljao potpunu medijaciju, tj. direktni efekti fiksirani su na nulu te se razmatralo pristajanje takvog, prilagođenog, modela podacima.

Nakon utvrđenih medijacijskih efekata, testiralo se postojanje moderacijske uloge roda u tako specificiranim modelima multigrupnim pristupom (Little, 2013). Moderacijska uloga roda između odnosa djetetovih STEM rodno stereotipnih uvjerenja i njihovih motivacijskih obilježja utvrđivana je tako da su uspoređivana dva modela: jedan u kojem su putovi regresijskih koeficijenata između dječaka i djevojčica oslobođeni da kovariraju (model bez izjednačavanja veza  $b1 \neq b2$ ) i modela u kojem su ti putovi fiksirani da budu jednaki između dječaka i djevojčica (model s izjednačavanjem veza  $b1 = b2$ ). Ako je došlo do statistički značajnog pogoršanja pristajanja modela podacima (testirano hi-kvadrat testom) nakon što su se regresijski koeficijenti između dječaka i djevojčica izjednačili, smatralo se da postoji moderacijski efekt spola kod barem jednog motivacijskog obilježja. Da bi se utvrdilo točno između kojih motivacijskih obilježja i rodno stereotipnih uvjerenja djeteta postoji moderacijski učinak spola, testirani su jednostavni efekti: u nizu uzastopnih koraka testiran je po jedan

regresijski put koji se fiksirao na 0 i uspoređivao s modelom u kojem je taj put oslobođen da slobodno kovarira. Ako je došlo do statistički značajnog pogoršanja pristajanja modela podacima, smatralo se da postoji moderacijski učinak spola u tom specifičnom regresijskom putu.

U Tablici 33 prikazano je testiranje pristajanja modela s direktnim i indirektnim vezama roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja prema motivacijskim obilježjima djeteta preko djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja. Prilikom razmatranja kvalitete pristajanja modela podacima uzimali su se u obzir općeprihvaćeni kriteriji pristajanja (Brown, 2006; Browne i Cudeck, 1992; Hu i Bentler, 1999; MacCallum i sur., 1996) detaljnije navedeni u dijelu Metoda. Iz Tablice 33, uvidom u indekse pristajanja modela, može se vidjeti da kod svih STEM školskih predmeta postavljeni modeli imaju prihvatljivo pristajanje podacima.

Tablica 33

*SEM – Testiranje moderirajuće medijacije uz kontrolu prijašnjeg STEM školskog postignuća (n = 414)*

| Model                    | Indeksi pristajanja modela |             |     |      |      |                     |       |          |
|--------------------------|----------------------------|-------------|-----|------|------|---------------------|-------|----------|
|                          | $\chi^2$                   | $\chi^2/df$ | df  | CFI  | TLI  | RMSEA (90 % CI)     | SRMR  | AIC      |
| Biologija                | 542,41*                    | 2,24        | 242 | ,940 | ,924 | 0,077 (0,069-0,086) | 0,050 | 15999,09 |
| Kemija                   | 470,93*                    | 1,95        | 242 | ,952 | ,939 | 0,068 (0,058-0,077) | 0,046 | 16085,09 |
| Kemija <sup>b</sup>      | 474,01*                    | 1,91        | 248 | ,953 | ,942 | 0,066 (0,057-0,075) | 0,047 | 16076,17 |
| Fizika                   | 507,00*                    | 2,10        | 242 | ,954 | ,942 | 0,073 (0,064-0,082) | 0,042 | 16853,12 |
| Informatika <sup>a</sup> | 381,85*                    | 1,63        | 234 | ,944 | ,927 | 0,055 (0,045-0,065) | 0,094 | 12010,91 |
| Tehnička k.              | 401,65*                    | 1,66        | 242 | ,966 | ,957 | 0,057 (0,047-0,066) | 0,042 | 17353,44 |
| Matematika               | 440,68*                    | 1,82        | 242 | ,961 | ,951 | 0,063 (0,054-0,072) | 0,048 | 16447,18 |

*Napomena:* a – kovarijance pogrešaka: int4~int2, int4~pvs5, vaz1~kor2, vaz2~int2; b – model potpune medijacije rodno stereotipnih uvjerenja djeteta za varijable interesa i važnosti predmeta Kemije i interesa prema zanimanju kemičara; \* $p < ,001$ .

Da bi se utvrdilo postojanje medijacije, izračunati su direktni i indirektni efekti roditeljskih STEM rodno stereotipnih uvjerenja na motivacijska obilježja djeteta te njihova značajnost (Tablica 34), kao i 95-postotni intervali pouzdanosti dobiveni *bootstrapping* procedurom (Prilog E; Tablica E1 i E2).

Tablica 34

*Prikaz direktnih i indirektnih efekata rodno stereotipnih uvjerenja roditelja na djetetovu STEM motivaciju preko djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja (n = 414)*

|             | Prediktor/<br>medijator           | → kriterij               | Dječaci            |                   | Djevojčice         |                   |
|-------------|-----------------------------------|--------------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
|             |                                   |                          | Indirekt.<br>efekt | Direktni<br>efekt | Indirekt.<br>efekt | Direktni<br>efekt |
| Biologija   | Roditeljska rsu/<br>Djetetova rsu | → Pvs i ou               | -,01               | ,16*              | -,02               | -,11              |
|             |                                   | → Interes                | -,01               | ,14               | -,04               | -,11              |
|             |                                   | → Korisnost              | -,00               | ,18*              | -,04               | -,05              |
|             |                                   | → Važnost                | -,00               | ,14               | -,04               | -,10              |
|             |                                   | → Biolog/inja            | -,01               | ,07               | -,03               | -,06              |
| Kemija      | Roditeljska rsu/<br>Djetetova rsu | → Pvs i ou               | -,00               | -,03              | -,04               | ,07               |
|             |                                   | → Interes                | -,00               | -,03              | -,07*              | ,07               |
|             |                                   | → Korisnost              | -,00               | ,07               | -,04               | ,15               |
|             |                                   | → Važnost                | -,00               | ,01               | -,06*              | -,05              |
|             |                                   | → Kemičar/ka             | -,00               | -,02              | -,08**             | ,02               |
| Fizika      | Roditeljska rsu/<br>Djetetova rsu | → Pvs i ou               | -,01               | -,04              | -,02               | -,06              |
|             |                                   | → Interes                | -,01               | -,04              | -,04*              | -,02              |
|             |                                   | → Korisnost              | -,00               | ,05               | -,05*              | ,17*              |
|             |                                   | → Važnost                | -,01               | ,02               | -,04               | -,01              |
|             |                                   | → Fizičar/ka             | -,01               | ,02               | -,03               | ,02               |
| Informatika | Roditeljska rsu/<br>Djetetova rsu | → Pvs i ou               | ,00                | ,03               | ,00                | ,02               |
|             |                                   | → Interes                | ,02                | ,16*              | -,01               | ,09               |
|             |                                   | → Korisnost              | ,01                | ,20*              | -,01               | ,04               |
|             |                                   | → Važnost                | ,03                | ,21*              | ,00                | ,04               |
|             |                                   | → Serviser/ka računala   | ,03                | ,09               | -,01               | ,10               |
| Tehnička k. | Roditeljska rsu/<br>Djetetova rsu | → Pvs i ou               | ,00                | ,18*              | -,02               | -,07              |
|             |                                   | → Interes                | ,01                | ,14               | -,03               | -,09              |
|             |                                   | → Korisnost              | ,01                | ,11               | -,03               | -,01              |
|             |                                   | → Važnost                | ,01                | ,18*              | -,01               | -,10              |
|             |                                   | → Inž. naftnog rudarstva | ,01                | -,02              | -,05               | -,02              |
| Matematika  | Roditeljska rsu/<br>Djetetova rsu | → Pvs i ou               | -,02               | ,07               | ,01                | ,02               |
|             |                                   | → Interes                | -,02               | ,18*              | -,01               | ,12               |
|             |                                   | → Korisnost              | -,03               | ,10               | -,03               | ,06               |
|             |                                   | → Važnost                | -,03               | ,17*              | -,01               | ,15               |
|             |                                   | → Matematičar/ka         | -,03               | ,10               | -,02               | ,10               |

*Napomena:* Rsu – Rodno stereotipna uvjerenja; Pvs i ou – Percepcija vlastitih sposobnosti i očekivanje uspjeha;

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

Uvidom u direktne i indirektne efekte vidljivo je da je medijacija prisutna samo na uzorku djevojčica, dok kod dječaka medijacije nema niti kod jednog STEM školskog predmeta. Dakle, u uzorku djevojčica vidljivi su statistički značajni indirektni efekti vezani uz važnost Kemije ( $\beta = -,06$ ,  $p < ,05$ ; [-,169; -,004]) te interes prema Kemiji ( $\beta = -,07$ ,  $p < ,05$ ; [-,164; -,009]) i zanimanju kemičarke ( $\beta = -,08$ ,  $p < ,01$ ; [-,160; -,012]). Iako je *bootstrapping* metodom, za razliku od klasičnog načina, dodatno dobiveno da indirektni efekt postoji i za percepciju vlastitih sposobnosti, uvidom u intervale pouzdanosti smatra se da je taj efekt toliko malen da je u praktičnom smislu nepostojeći ( $\beta = -,04$ ,  $p < ,05$ ; [-,109 -,001]). Uz to, iako je klasičnim

načinom dobiven statistički značajan indirektni efekt na uzorku djevojčica vezan uz interes prema Fizici [ $\beta = -.04, p < .05 [-.120; .003]$ ] i percepciji korisnosti Fizike [ $\beta = -.05, p < .05 [-.128; .003]$ ], 95-postotni *bootstrapping* interval pouzdanosti obuhvaća nulu u oba slučaja te se smatra da navedeni indirektni efekti ipak nisu značajni. Dakle, može se zaključiti da je medijacija prisutna samo kod djevojčica i predmeta Kemije te je i tu riječ o vrlo malom, praktički zanemarivom, efektu. Navedeno dodatno potvrđuje sagledavanje indeksa pristajanja modela s djelomičnom i potpunom medijacijom za školski predmet Kemiju (Tablica 33). Vidljivo je da indeksi pristajanja obaju modela imaju vrlo slične vrijednosti i da oba modela gotovo identično pristaju podacima.

Sagledavajući samo direktne efekte, može se zaključiti da kod djevojčica postoji samo jedan statistički značajan direktan efekt roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja na djetetova motivacijska obilježja, i to kod korisnosti Fizike ( $\beta = .17, p < .05 [.021; .315]$ ). Na uzorku dječaka dobiveno je više direktnih efekata i oni su svi podjednake veličine (0,15–0,20). Specifično, dobiveni su statistički značajni direktni efekti roditeljskih STEM rodno stereotipnih uvjerenja prema percepciji vlastitih sposobnosti za Biologiju ( $\beta = .16, p < .05 [.007; .295]$ ) i korisnosti Biologije ( $\beta = .18, p < .05 [-.020; .369]$ ). Međutim, s obzirom na to da 95-postotni *bootstrapping* interval pouzdanosti obuhvaća nulu u slučaju percepcije korisnosti Biologije, može se smatrati da taj direktan efekt ipak nije značajan. Uz to, dobiveni su značajni direktni efekti vezani uz interes prema Informatici ( $\beta = .16, p < .05 [.005; .298]$ ), korisnost ( $\beta = .20, p < .05 [.009; .348]$ ) i važnost Informatike ( $\beta = .21, p < .05 [.029; .367]$ ). Kod Tehničke kulture dobiveni su značajni direktni efekti prema percepciji vlastitih sposobnosti ( $\beta = .18, p < .05 [.033; .312]$ ) i važnosti predmeta Tehničke kulture ( $\beta = .18, p < .05 [.031; .335]$ ). Kod predmeta Matematike su značajni samo direktni efekti vezani uz interes prema Matematici ( $\beta = .18, p < .05 [.010; .349]$ ) i važnost Matematike ( $\beta = .17, p < .05 [.008; .334]$ ). Kod školskih predmeta Kemije i Fizike nije dobiven niti jedan statistički značajan direktan efekt roditeljskih STEM rodno stereotipnih uvjerenja na djetetova STEM motivacijska obilježja ( $p > .05$ ).

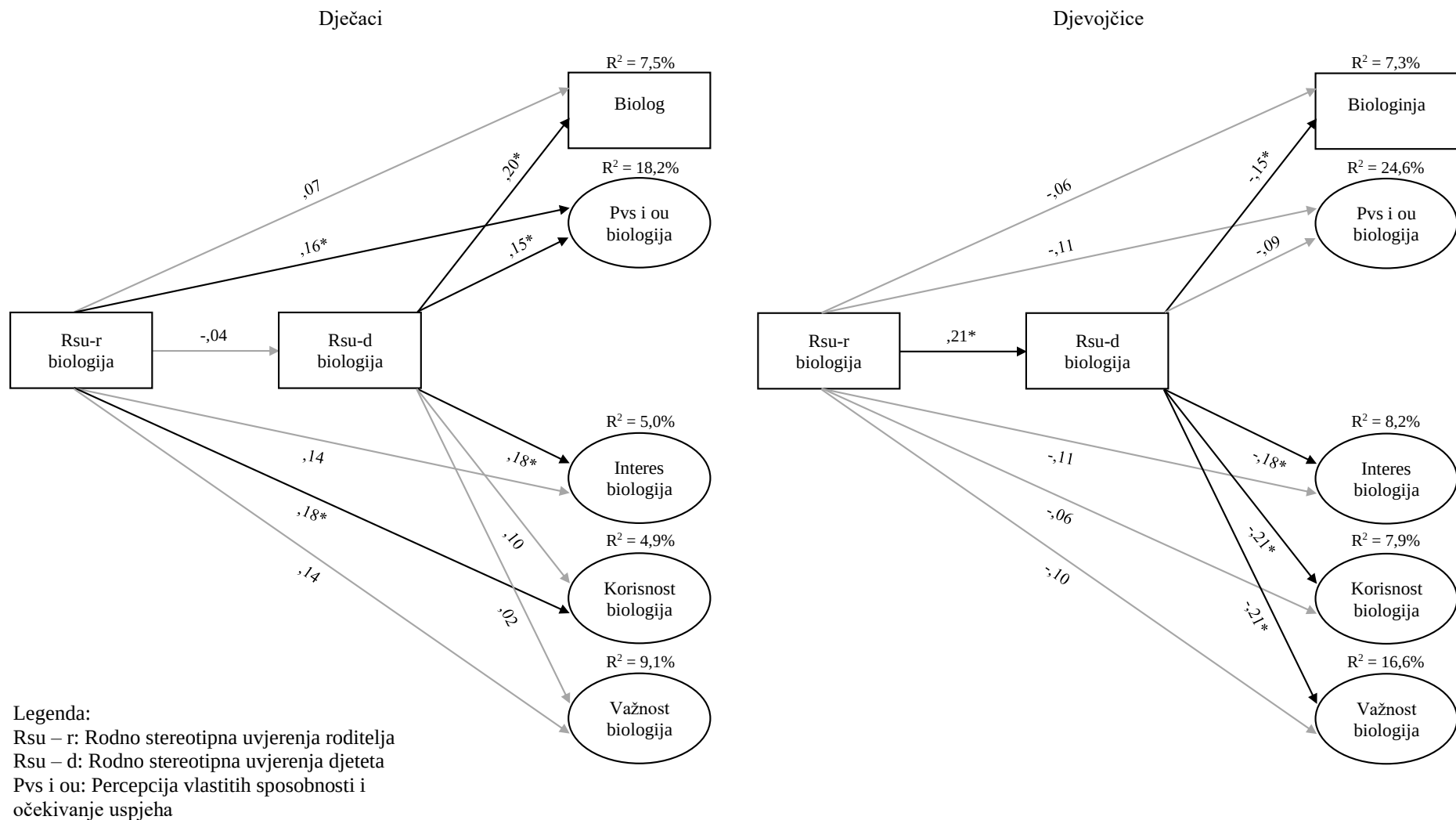
Nakon testiranja medijacije sagledalo se postojanje moderacijske uloge spola u odnosu između djetetovih STEM rodno stereotipnih uvjerenja i djetetove motivacije prema STEM-u. Testiranje moderacijskih efekata prikazano je u Prilogu E; Tablici E3. Kod svih STEM školskih predmeta dobiveno je da spol statistički značajno moderira odnose između djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja i motivacije prema STEM-u ( $p < .05$ ). Općenito, sveukupno gledajući, može se zaključiti da izraženija STEM rodno stereotipna uvjerenja kod dječaka vode do pozitivnih, a kod djevojčica do negativnih STEM motivacijskih ishoda. Točan način na koji

spol moderira navedene odnose te analiza drugih veza unutar modela bit će detaljnije sagledani u nastavku teksta prilikom sagledavanja slika modela po pojedinom STEM školskom predmetu (Slike 3 do 8). Važno je napomenuti da prijašnje STEM školsko postignuće kao kovarijat navedenih odnosa nije prikazano na slikama radi preglednosti te su njegovi regresijski koeficijenti prema svim varijablama u modelu vidljivi u Prilogu E; Tablici E4.

*Odnos roditeljskih i djetetovih STEM rodno stereotipnih uvjerenja s djetetovom motivacijom prema STEM-u uz kontrolu prijašnjeg STEM školskog postignuća – Biologija*

Kod dječaka je dobiveno da roditeljska rodno stereotipna uvjerenja ne predviđaju rodno stereotipna uvjerenja dječaka prema Biologiji, već izravno predviđaju samo njihovu percepciju vlastitih sposobnosti u Biologiji ( $\beta = ,16, p < ,05$ ) i percepciju korisnosti Biologije ( $\beta = ,18, p < ,05$ ). Drugim riječima, snažnija roditeljska rodno stereotipna uvjerenja o Biologiji kod dječaka predviđaju njihovo veće uvjerenje u vlastite sposobnosti u Biologiji i veću percepciju korisnosti Biologije. Isto tako, izraženija rodno stereotipna uvjerenja dječaka o Biologiji predviđaju njihova veća uvjerenja o vlastitim sposobnostima u Biologiji ( $\beta = ,15, p < ,05$ ), veći interes prema Biologiji ( $\beta = ,18, p < ,05$ ) i zanimanju biologa ( $\beta = ,20, p < ,05$ ). Kod dječaka, njihova rodno stereotipna uvjerenja o Biologiji ne predviđaju statistički značajno percepciju korisnosti ( $p > ,05$ ) i važnosti Biologije ( $p > ,05$ ).

Kod djevojčica je dobiveno da roditeljska rodno stereotipna uvjerenja o Biologiji predviđaju uvjerenja djevojčica ( $\beta = ,21, p < ,05$ ). Snažnija roditeljska rodno stereotipna uvjerenja o Biologiji predviđaju snažnija rodno stereotipna uvjerenja djevojčica o Biologiji. Istovremeno nije dobivena statistička značajna veza između roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja o Biologiji i motivacijskih ishoda djevojčica prema Biologiji ( $p > ,05$ ). Uz to, rodno stereotipna uvjerenja djevojčica prema Biologiji statistički značajno negativno predviđaju sve motivacijske ishode prema Biologiji. Iznimka je percepcija vlastitih sposobnosti i očekivanje uspjeha u Biologiji, gdje nije utvrđena statistički značajna veza ( $p > ,05$ ). Drugim riječima, snažnija rodno stereotipna uvjerenja djevojčica o Biologiji predviđaju njihov manji interes prema Biologiji ( $\beta = -,18, p < ,05$ ) i zanimanju biologinje ( $\beta = -,15, p < ,05$ ), manju percepciju korisnosti ( $\beta = -,21, p < ,05$ ) i važnosti Biologije ( $\beta = -,21, p < ,05$ ).

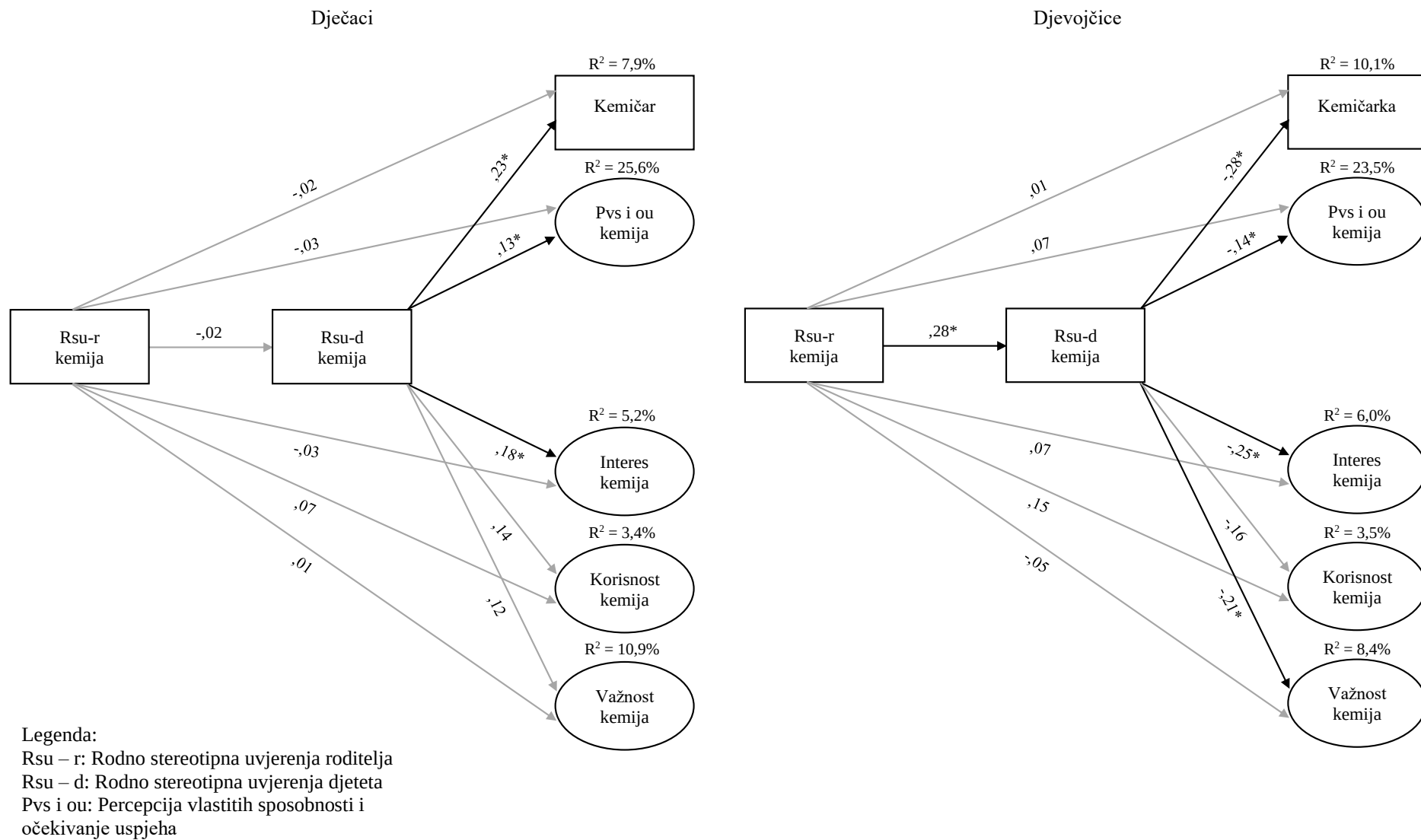


Slika 3. Moderirajuća medijacija uz kontrolu prijašnjeg STEM školskog postignuća: Biologija

*Odnos roditeljskih i djetetovih STEM rodno stereotipnih uvjerenja s djetetovom motivacijom prema STEM-u uz kontrolu prijašnjeg STEM školskog postignuća – Kemija*

Kod dječaka nije dobiveno da roditeljska rodno stereotipna uvjerenja o Kemiji predviđaju uvjerenja dječaka ( $p > ,05$ ) niti da predviđaju motivacijske ishode dječaka ( $p > ,05$ ). Dobiveno je da rodno stereotipna uvjerenja dječaka o Kemiji pozitivno predviđaju percepciju vlastitih sposobnosti za Kemiju ( $\beta = ,13, p < ,05$ ), interes prema Kemiji ( $\beta = ,18, p < ,05$ ) i zanimanju kemičara ( $\beta = ,23, p < ,05$ ).

Kod djevojčica je dobiveno da roditeljska rodno stereotipna uvjerenja o kemiji predviđaju uvjerenja djevojčica ( $\beta = ,28, p < ,05$ ), tj. snažnija roditeljska rodno stereotipna uvjerenja predviđaju snažnija rodno stereotipna uvjerenja djevojčica o Kemiji. Istovremeno nije dobivena statistička značajna veza između roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja o Kemiji i motivacijskih ishoda djevojčica prema Kemiji ( $p > ,05$ ). Uz to, snažnija rodno stereotipna uvjerenja djevojčica statistički značajno negativno predviđaju gotovo sve motivacijske ishode djevojčica ( $p < ,05$ ). Iznimka je percepcija korisnosti Kemije, gdje nije dobivena statistički značajna veza ( $p > ,05$ ). Drugim riječima, snažnija rodno stereotipna uvjerenja djevojčica o Kemiji predviđaju njihovu lošiju percepciju vlastitih sposobnosti za Kemiju ( $\beta = -,14, p < ,05$ ), manji interes prema Kemiji ( $\beta = -,25, p < ,05$ ) i zanimanju kemičarke ( $\beta = -,28, p < ,05$ ) te manju percepciju važnosti Kemije ( $\beta = -,21, p < ,05$ ).

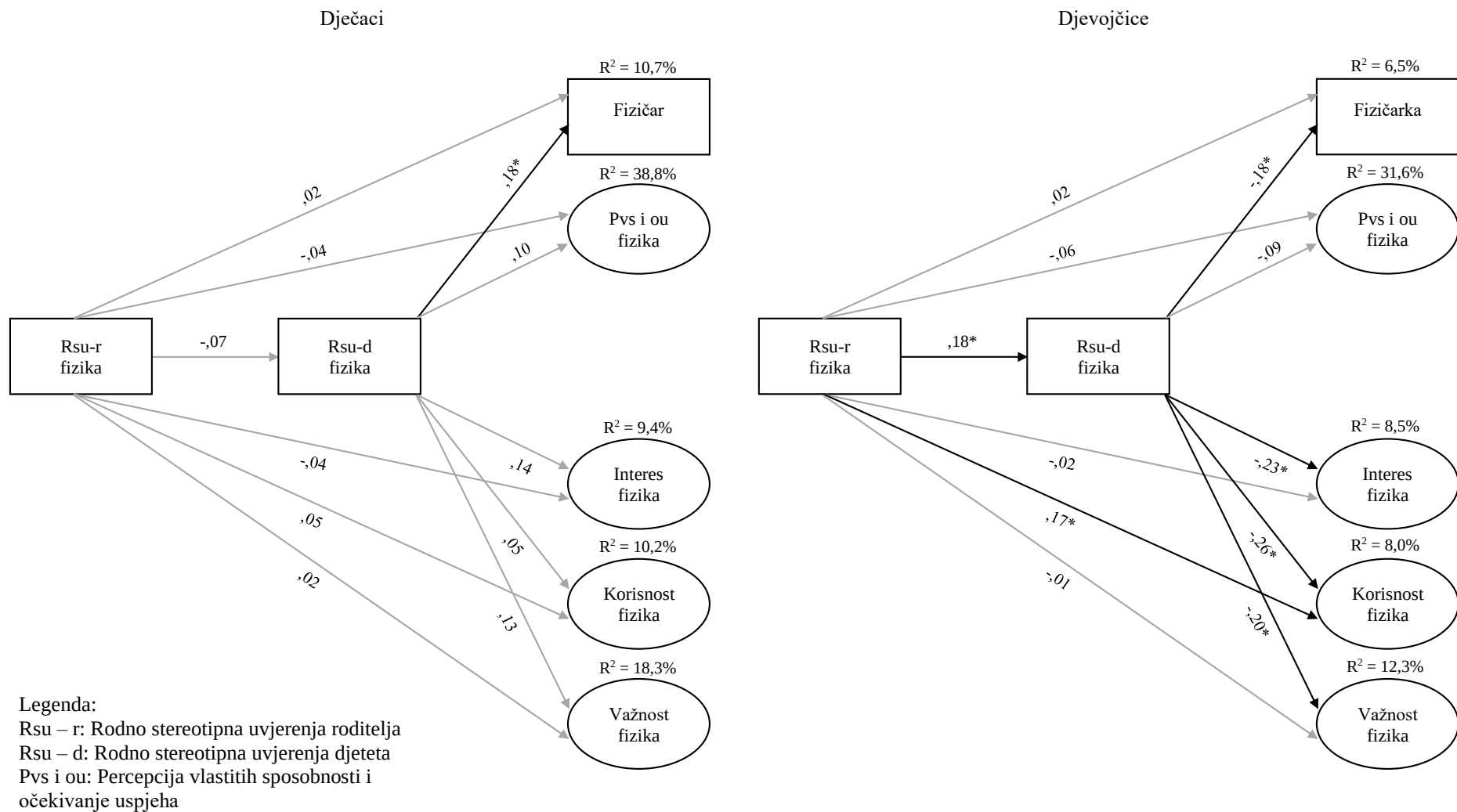


Slika 4. Moderirajuća medijacija uz kontrolu prijašnjeg STEM školskog postignuća: Kemija

*Odnos roditeljskih i djetetovih STEM rodno stereotipnih uvjerenja s djetetovom motivacijom prema STEM-u uz kontrolu prijašnjeg STEM školskog postignuća – Fizika*

Kod dječaka je dobivena samo statistički značajna pozitivna veza između njihovih rodno stereotipnih uvjerenja o Fizici i interesa prema zanimanju fizičara ( $\beta = ,18, p < ,05$ ), tj. njihova izraženija rodno stereotipna uvjerenja predviđaju veći interes za zanimanje fizičara. Između svih ostalih motivacijskih ishoda prema Fizici nisu dobivene statistički značajne veze ( $p > ,05$ ). Istovremeno nije dobivena statistički značajna veza između roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja i uvjerenja dječaka ( $p > ,05$ ), kao niti između roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja i svih motivacijskih ishoda dječaka ( $p > ,05$ ).

Kod djevojčica je dobiveno da roditeljska rodno stereotipna uvjerenja o Fizici statistički značajno predviđaju uvjerenja djevojčica ( $\beta = ,18, p < ,05$ ), tj. snažnija roditeljska uvjerenja predviđaju snažnija uvjerenja djevojčica o Fizici. Istovremeno nije dobivena statistički značajna veza između roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja o Fizici i većine STEM motivacijskih ishoda djevojčica ( $p > ,05$ ). Iznimka je percepcija korisnosti Fizike, gdje je dobiveno da snažnija roditeljska rodno stereotipna uvjerenja o Fizici predviđaju veću percepciju korisnosti Fizike kod djevojčica ( $\beta = ,17, p < ,05$ ). Uz to, rodno stereotipna uvjerenja djevojčica prema Fizici statistički značajno negativno predviđaju gotovo sve motivacijske ishode prema Fizici. Iznimka je percepcija vlastitih sposobnosti i očekivanje uspjeha u Fizici, gdje nije utvrđena statistički značajna veza ( $p > ,05$ ). Drugim riječima, snažnija rodno stereotipna uvjerenja djevojčica o Fizici predviđaju njihov manji interes prema Fizici ( $\beta = -,23, p < ,05$ ) i zanimanju fizičarke ( $\beta = -,18, p < ,05$ ) te manju percepciju korisnosti ( $\beta = -,26, p < ,05$ ) i važnosti Fizike ( $\beta = -,20, p < ,05$ ).

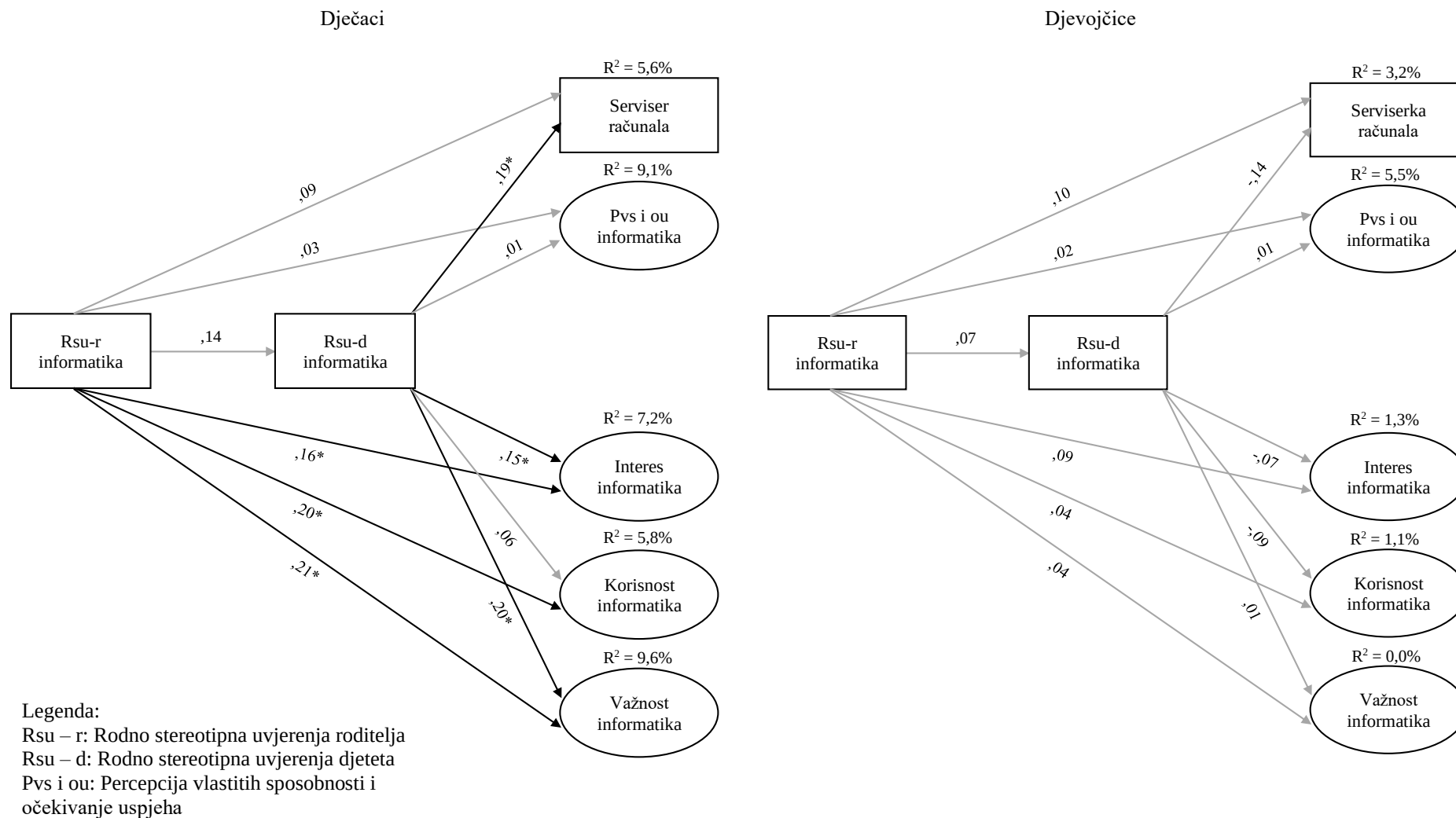


Slika 5. Moderirajuća medijacija uz kontrolu prijašnjeg STEM školskog postignuća: Fizika

*Odnos roditeljskih i djetetovih STEM rodno stereotipnih uvjerenja s djetetovom motivacijom prema STEM-u uz kontrolu prijašnjeg STEM školskog postignuća – Informatika*

Kod dječaka je dobiveno da roditeljska rodno stereotipna uvjerenja o Informatici ne predviđaju uvjerenja dječaka ( $p > ,05$ ), već izravno predviđaju njihov interes prema Informatici ( $\beta = ,16, p < ,05$ ) te percepciju korisnosti ( $\beta = ,20, p < ,05$ ) i važnosti Informatike ( $\beta = ,21, p < ,05$ ). Drugim riječima, snažnija roditeljska rodno stereotipna uvjerenja o Informatici predviđaju kod dječaka njihov veći interes prema Informatici te veću percepciju korisnosti i važnosti Informatike. Isto tako, izraženija rodno stereotipna uvjerenja dječaka o Informatici predviđaju njihov veći interes prema Informatici ( $\beta = ,15, p < ,05$ ) i zanimanju iz područja tehnologije – servisera računala ( $\beta = ,19, p < ,05$ ) te veću percepciju važnosti Informatike ( $\beta = ,20, p < ,05$ ). Istovremeno, njihova rodno stereotipna uvjerenja o Informatici ne predviđaju statistički značajno percepciju vlastitih sposobnosti u Informatici ( $p > ,05$ ) i korisnosti Informatike ( $p > ,05$ ).

Kod djevojčica niti jedna veza u modelu nije statistički značajna ( $p > ,05$ ). Drugim riječima, niti roditeljska rodno stereotipna uvjerenja niti uvjerenja djevojčica ne predviđaju njihove motivacijske ishode prema Informatici.



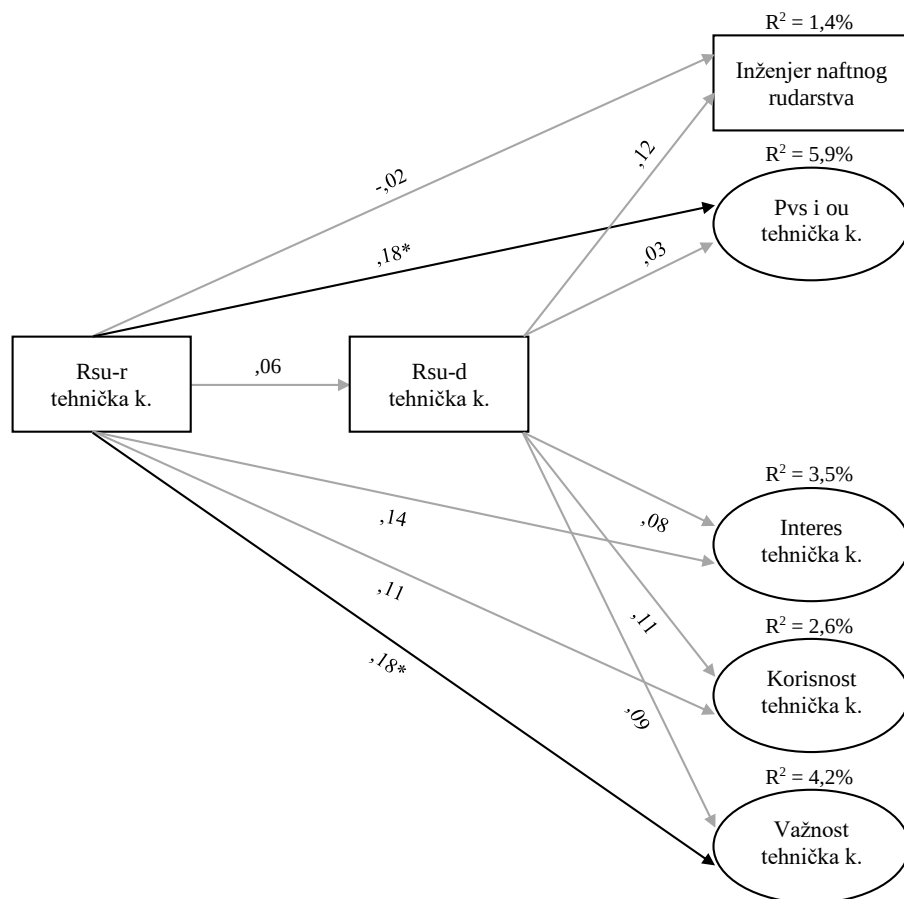
Slika 6. Moderirajuća medijacija uz kontrolu prijašnjeg STEM školskog postignuća: Informatika

*Odnos roditeljskih i djetetovih STEM rodno stereotipnih uvjerenja s djetetovom motivacijom prema STEM-u uz kontrolu prijašnjeg STEM školskog postignuća – Tehnička kultura*

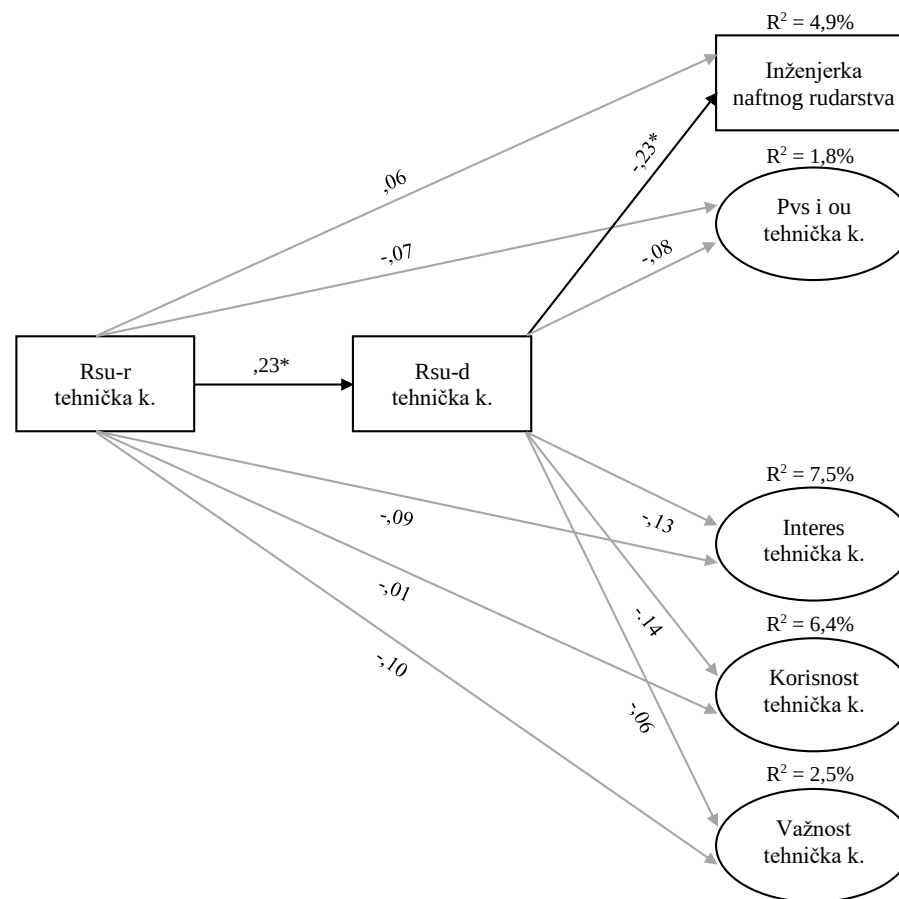
Kod dječaka je dobiveno da roditeljska rodno stereotipna uvjerenja o Tehničkoj kulturi predviđaju percepciju vlastitih sposobnosti i očekivanje uspjeha dječaka u Tehničkoj kulturi ( $\beta = ,18, p < ,05$ ) te njihovu percepciju važnosti Tehničke kulture ( $\beta = ,18, p < ,05$ ). Drugim riječima, snažnija roditeljska rodno stereotipna uvjerenja predviđaju bolju percepciju vlastitih sposobnosti u Tehničkoj kulturi te veću percepciju važnosti Tehničke kulture. Istovremeno, nije dobivena statistički značajna veza između roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja o Tehničkoj kulturi i uvjerenja dječaka ( $p > ,05$ ), kao niti između rodno stereotipnih uvjerenja dječaka prema Tehničkoj kulturi i njihovih motivacijskih ishoda prema Tehničkoj kulturi ( $p > ,05$ ).

Kod djevojčica je dobiveno da roditeljska rodno stereotipna uvjerenja o Tehničkoj kulturi statistički značajno pozitivno predviđaju uvjerenja djevojčica ( $\beta = ,23, p < ,05$ ). Snažnija roditeljska rodno stereotipna uvjerenja o Tehničkoj kulturi predviđaju snažnija rodno stereotipna uvjerenja djevojčica o Tehničkoj kulturi. Istovremeno, nije dobivena statistički značajna veza između roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja o Tehničkoj kulturi i motivacijskih ishoda djevojčica prema Tehničkoj kulturi ( $p > ,05$ ). Međutim, dobiveno je da rodno stereotipna uvjerenja djevojčica o Tehničkoj kulturi statistički značajno negativno predviđaju interes prema zanimanju iz inženjerskog područja, tj. prema inženjerki naftnog rudarstva ( $\beta = -,23, p < ,05$ ). Drugim riječima, snažnija rodno stereotipna uvjerenja djevojčica o Tehničkoj kulturi predviđaju njihov manji interes prema zanimanju inženjerki naftnog rudarstva. Ostale veze između rodno stereotipnih uvjerenja i ostalih motivacijskih ishoda djevojčica prema Tehničkoj kulturi nisu statistički značajne ( $p > ,05$ ).

### Dječaci



### Djevojčice



#### Legenda:

Rsu – r: Rodno stereotipna uvjerenja roditelja

Rsu – d: Rodno stereotipna uvjerenja djeteta

Pvs i ou: Percepcija vlastitih sposobnosti i očekivanje uspjeha

Slika 7. Moderirajuća medijacija uz kontrolu prijašnjeg STEM školskog postignuća: Tehnička kultura

*Odnos roditeljskih i djetetovih STEM rodno stereotipnih uvjerenja s djetetovom motivacijom prema STEM-u uz kontrolu prijašnjeg STEM školskog postignuća – Matematika*

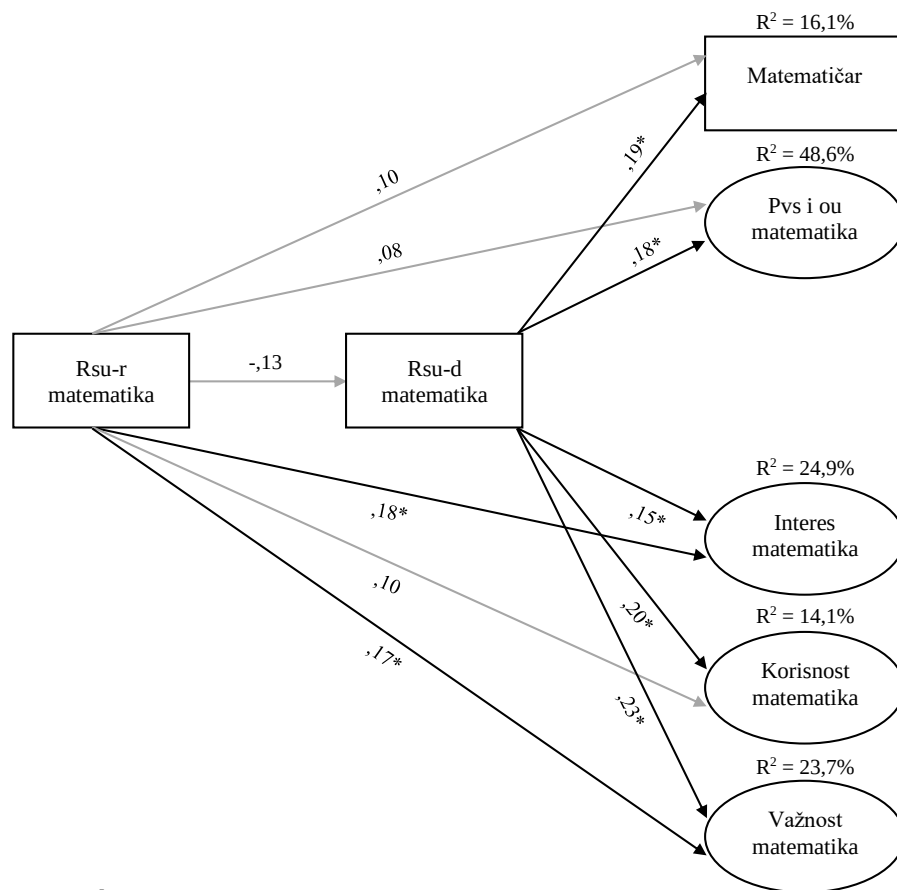
Kod dječaka nije dobiveno da roditeljska rodno stereotipna uvjerenja o predmetu Matematici predviđaju uvjerenja dječaka ( $p > ,05$ ), već izravno predviđaju samo njihov interes prema Matematici ( $\beta = ,18, p < ,05$ ) i percepciju važnosti Matematike ( $\beta = ,17, p < ,05$ ). Drugim riječima, snažnija roditeljska rodno stereotipna uvjerenja o Matematici kod dječaka predviđaju njihov veći interes prema Matematici i veću percepciju važnosti Matematike. Isto tako, rodno stereotipna uvjerenja dječaka o Matematici predviđaju statistički značajno pozitivno sve motivacijske ishode prema Matematici ( $p < ,05$ ). Drugim riječima, izraženija rodno stereotipna uvjerenja dječaka o Matematici predviđaju njihovu bolju percepciju vlastitih sposobnosti u Matematici ( $\beta = ,18, p < ,05$ ), veći interes prema Matematici ( $\beta = ,15, p < ,05$ ) i zanimanju matematičara ( $\beta = ,19, p < ,05$ ) te veću percepciju korisnosti ( $\beta = ,20, p < ,05$ ) i važnosti Matematike ( $\beta = ,23, p < ,05$ ).

Kod djevojčica je dobiveno samo da roditeljska rodno stereotipna uvjerenja o matematici statistički značajno pozitivno predviđaju ona od djevojčica ( $\beta = ,26, p < ,05$ ). Drugim riječima, snažnija roditeljska rodno stereotipna uvjerenja o matematici predviđaju snažnija rodno stereotipna uvjerenja djevojčica o matematici. Sve ostale veze u modelu nisu statistički značajne ( $p > ,05$ ). Drugim riječima, niti roditeljska rodno stereotipna uvjerenja niti ona od djevojčica ne predviđaju njihove motivacijske ishode prema matematici.

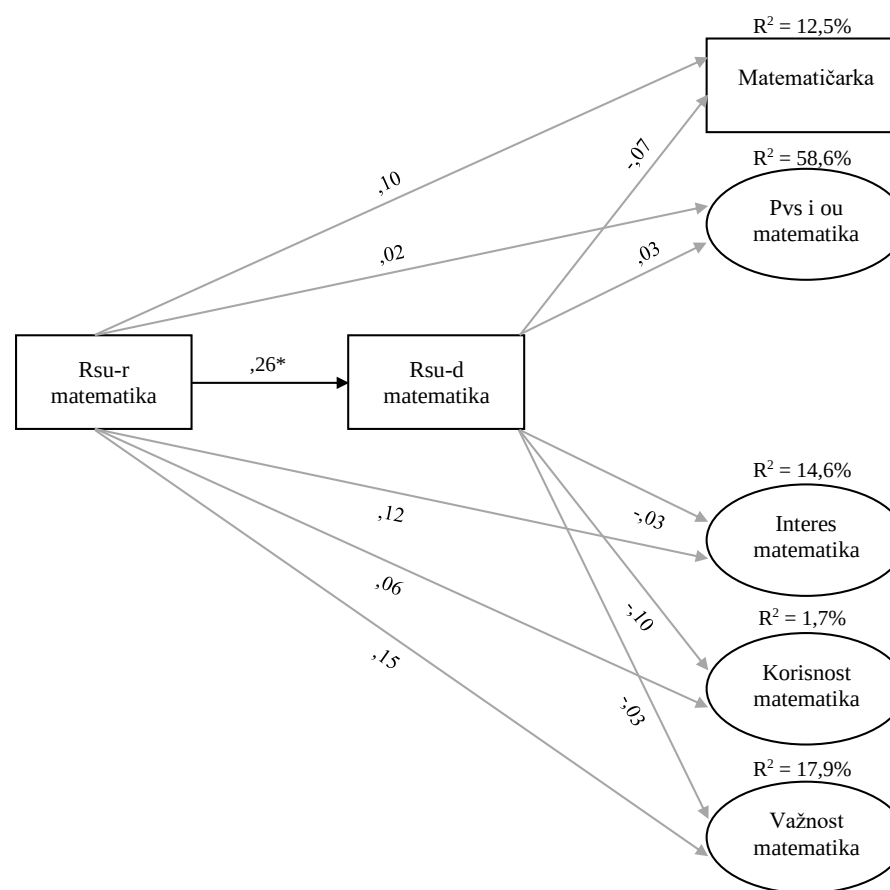
*Sagledavanje veličine efekata dobivenih veza u testiranim modelima STEM školskih predmeta*

Za kraj, važno je istaknuti da je u svim modelima riječ o vrlo skromnim efektima roditeljskih i djetetovih STEM rodno stereotipnih uvjerenja na motivacijske ishode djeteta. Može se vidjeti da je većina veza između navedenih konstrukata oko 0,15 te da niti jedna ne prelazi vrijednost 0,3. Uz to, ako se sagleda postotak objašnjene varijance različitih motivacijskih ishoda u pojedinom modelu bez efekta prijašnjeg STEM školskog postignuća (Prilog E; Tablica E5), može se uočiti da je najčešće riječ o malom postotku objašnjene varijance (najčešće između 2 % i 5 %) na temelju rodno stereotipnih uvjerenja roditelja i djeteta.

### Dječaci



### Djevojčice



Legenda:

Rsu – r: Rodno stereotipna uvjerenja roditelja

Rsu – d: Rodno stereotipna uvjerenja djeteta

Pvs i ou: Percepcija vlastitih sposobnosti i očekivanje uspjeha

Slika 8. Moderirajuća medijacija uz kontrolu prijašnjeg STEM školskog postignuća: Matematika

#### **4.2.4. Učinci kvaziekperimentalne STEM intervencije na smanjenje djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja (četvrti istraživački problem)**

U ovom dijelu evaluirat će se učinkovitost STEM intervencijskog programa u smanjenju djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja te u smanjenju povezanosti roditeljskih i djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja. Za provjeru navedenih odnosa koristit će se tehnika uparivanja prema sklonosti, detaljnije opisana u dijelu Metoda.

##### **4.2.4.1. Primjena metode uparivanja prema sklonosti**

Prvo je provedena logistička regresijska analiza s odabranim kovarijatima (spol, prosjek školskih ocjena, prosjek STEM školskih ocjena, obrazovanje majke i oca te socioekonomski status obitelji) kao prediktorima pripadnosti tretmanskoj ili kontrolnoj skupini (Prilog F; Tablica F1). Na temelju rezultata logističke regresije može se uočiti da su sudionici i prije primjene tehnike uparivanja prema sklonosti prilično ujednačeni, tj. odabrani kovarijati ne objašnjavaju statistički značajno pripadnost tretmanskoj ili kontrolnoj skupini ( $\chi^2(6) = 10,65, p = ,100$ ). Naime, model odabranih kovarijata objašnjava svega 2 % varijance pripadnosti tretmanskoj ili kontrolnoj skupini. Međutim, iako model nije statistički značajan, može se uočiti da su dva kovarijata, prosjek školskih ocjena (*Waldov*  $\chi^2 = 5,13, p = ,024$ ) i prosjek STEM školskih ocjena (*Waldov*  $\chi^2 = 7,73, p = ,005$ ), statistički značajni prediktori pripadnosti tretmanskoj ili kontrolnoj skupini. Drugim riječima, može se naslutiti da se kontrolna i tretmanska skupina, iako skromno, ipak u određenoj mjeri razlikuju u navedenim kovarijatima tako da tretmanska skupina ima nešto viši prosjek školskih ocjena, a kontrolna nešto viši prosjek STEM školskih ocjena. Zbog takve početne neujednačenosti skupina, primijenit će se tehnika uparivanja prema sklonosti.

Tehnika uparivanja rezultata prema sklonosti primijenjena je pomoću najčešće korištene tehnike, tzv. „najbliži susjed 1 : 1“ (eng. *nearest-neighbor one-to-one*; Thoemmes i Kim, 2011). To znači da se svakom učeniku jedne skupine pridružuje po jedan, najbliži, tj. najsličniji učenik po odabranim kovarijatima druge skupine. Uz to, istraživač treba odrediti tzv. pomičnu mjerku (eng. *caliper*) koja određuje kolika je najveća dopuštena razlika prema odabranim kovarijatima između dvaju učenika. Određivanje granice pomične mjerke utječe na ishode uparivanja; ako se pomična mjerka postavi prestrogo, može rezultirati premalim brojem međusobno sličnih parova, ali ako se postavi „preliberalno“, može rezultirati nedovoljno ujednačenim skupinama. U ovom istraživanju pomična mjerka postavljena je na 0,2 standardne devijacije jer je Monte

Carlo simulacijsko istraživanje pokazalo da je tako postavljena granica optimalna i trebala bi dovesti do dobrog uparivanja i izjednačenih skupina (Wang i sur., 2013). Rezultati provedene metode primjene rezultata prema sklonosti reducirali su početni uzorak od 415 učenika kontrolne i 425 tretmanske skupine na 390 učenika u objema skupinama. Dobiveno je da niti jedan kovarijat nema veliku neujednačenost nakon uparivanja ( $d < ,25$ ). Također, oba multivarijatna testa, koja se koriste u procjeni uspješnosti primjene analize uparivanja rezultata prema sklonosti, ukazuju da su nakon uparivanja tretmanska i kontrolna skupina ujednačene s obzirom na odabrane kovarijate. Specifično, tzv. „*overall balance*“ testom Hansena i Bowersa (2008) nije dobivena statistički značajna razlika između skupina s obzirom na odabrane kovarijate ( $\chi^2(13) = 3,83, p = ,993$ ) te „*relative multivariate imbalance L1*“ test (Iacus, King i Porro, 2009) ukazuje da je relativna multivarijatna neujednačenost veća prije uparivanja ( $L1_{\text{prije\_uparivanja}} = ,622$ ) nego nakon uparivanja ( $L1_{\text{nakon\_uparivanja}} = ,609$ ), čime se može zaključiti da je uparivanje prema sklonosti povećalo sveukupnu ujednačenost skupina.

Kao zadnji korak primjene metode uparivanja prema sklonosti, uspoređeni su rezultati na kovarijatima prije i nakon primjene metode. Za utvrđivanje razlika između skupina korišten je t-test za intervalne te hi-kvadrat za nominalne kovarijate (Prilog F; Tablica F2). Može se vidjeti da su razlike između učenika kontrolne i tretmanske skupine prije primjene metode bile gotovo neznatne, tj. da nema statistički značajne razlike između učenika na gotovo svim kovarijatima ( $p > ,05$ ). Iznimka je prosjek STEM školskih ocjena, gdje je dobivena statistički značajna razlika tako da učenici kontrolne skupine imaju nešto bolji STEM školski uspjeh ( $t(838) = -,20, p = ,049, \text{Cohenov } d = 0,13$ ). Uvidom u razlike između skupina nakon primjene metode uparivanja prema sklonosti, moguće je uočiti da su skupine puno ujednačenije po svim kovarijatima te da nema više statistički značajne razlike između skupina s obzirom na prosjek STEM školskih ocjena ( $t(776) = -,05, p = ,626, \text{Cohenov } d = 0,03$ ). Na temelju navedenih rezultata može se smatrati da je metodološki osigurana ujednačenost skupina prije STEM intervencije te je u većoj mjeri omogućeno donošenje validnih zaključaka o učinku STEM intervencijskog programa na promatrane ishode.

#### 4.2.4.2. Učinci kvaziekperimentalne STEM intervencije na promatrane ishode

Prije sagledavanja učinka STEM intervencije na STEM rodno stereotipna uvjerenja učenika, prvo će se razmotriti učinak intervencije na motivaciju učenika prema STEM području. U tu svrhu provedena je dvosmjerna MANOVA, kojom se htjelo utvrditi postojanje glavnih efekata intervencije te interakcijskih efekata intervencije s obzirom na spol učenika (Tablica 35).

Tablica 35

*MANOVA – učinci intervencije na STEM motivaciju učenika te moderacijski efekt spola učenika ( $n = 780$ ;  $n_{tretmanska} = 390$ ;  $n_{kontrolna} = 390$ )*

| Glavni efekt       | Tretmanska skupina |      | Kontrolna skupina |      | Wilks $\Lambda$ | $p$  | $\eta^2$ | $F$    | $df1;df2$ | $p$  | $\eta^2$ |
|--------------------|--------------------|------|-------------------|------|-----------------|------|----------|--------|-----------|------|----------|
| Skupina            | $M$                | $SD$ | $M$               | $SD$ |                 |      |          |        |           |      |          |
| Pvs i ou STEM      | 4,96               | 0,72 | 4,92              | 0,80 |                 |      |          | 0,50   | 1;694     | ,478 | ,00      |
| Sv STEM            | 4,64               | 0,73 | 4,48              | 0,76 | ,982            | ,006 | ,02      | 8,60*  | 1;694     | ,003 | ,01      |
| STEM zanimanja     | 2,56               | 0,90 | 2,58              | 0,88 |                 |      |          | 0,06   | 1;694     | ,804 | ,00      |
| Glavni efekt       | Dječaci            |      | Djevojčice        |      | Wilks $\Lambda$ | $p$  | $\eta^2$ | $F$    | $df1;df2$ | $p$  | $\eta^2$ |
| Spol               | $M$                | $SD$ | $M$               | $SD$ |                 |      |          |        |           |      |          |
| Pvs i ou STEM      | 4,94               | 0,79 | 4,94              | 0,73 |                 |      |          | 0,00   | 1;694     | ,953 | ,00      |
| Sv STEM            | 4,71               | 0,76 | 4,42              | 0,71 | ,907            | ,000 | ,09      | 26,47* | 1;694     | ,000 | ,04      |
| STEM zanimanja     | 2,80               | 0,93 | 2,35              | 0,79 |                 |      |          | 47,00* | 1;694     | ,000 | ,06      |
| Moderacijski efekt |                    |      |                   |      |                 |      |          |        |           |      |          |
| Skupina x Spol     |                    |      |                   |      | Wilks $\Lambda$ | $p$  | $\eta^2$ | $F$    | $df1;df2$ | $p$  | $\eta^2$ |
| Pvs i ou STEM      |                    |      |                   |      |                 |      |          | 0,75   | 1;694     | ,387 | ,00      |
| Sv STEM            |                    |      |                   |      | ,997            | ,615 | ,00      | 0,09   | 1;694     | ,765 | ,00      |
| STEM zanimanja     |                    |      |                   |      |                 |      |          | 0,33   | 1;694     | ,568 | ,00      |

Napomena: \*  $p < ,05$ .

Rezultati MANOVA-e ukazuju da se učenici kontrolne i tretmanske skupine statistički značajno razlikuju u motivaciji prema STEM-u ( $Wilks \Lambda = ,982$ ,  $p = ,006$ ), no i da je učinak intervencije prilično malen ( $\eta^2 = ,02$ ). Univarijatnom analizom varijance vidljivo je da je taj učinak intervencije vezan samo uz subjektivnu vrijednost STEM školskog područja ( $F(1, 694) = 8,60$ ,  $p = ,003$ ,  $\eta^2 = ,01$ ), a ne uz percepciju vlastitih STEM sposobnosti i interes prema STEM

zanimanjima ( $p > ,05$ ). Učenici koji su prošli STEM intervencijski program ( $M = 4,64$ ) više vrednuju STEM školsko područje nego učenici kontrolne skupine koji nisu bili izloženi STEM programu ( $M = 4,48$ ). Također, dobiven je statistički značajan učinak spola učenika ( $Wilks \Lambda = ,907, p < ,006; \eta^2 = ,09$ ), pri čemu dječaci više vrednuju STEM školsko područje ( $F(1, 694) = 26,47, p < ,001, \eta^2 = ,04$ ) te imaju veći interes prema STEM zanimanjima ( $F(1, 694) = 47,00, p < ,001, \eta^2 = ,06$ ). Istovremeno, nije dobiven statistički značajan moderacijski efekt spola na ishod intervencije ( $Wilks \Lambda = ,997, p = ,615; \eta^2 = ,00$ ), tj. glavni efekt intervencije neovisan je o spolu učenika.

Da bi se utvrdio učinak STEM intervencije na rodno stereotipna uvjerenja učenika prema STEM školskim predmetima, zanimanjima i aktivnostima te moderacijski efekt spola, provedena je dvosmjerna MANOVA (Tablica 36). Rezultati dvosmjerne MANOVA-e ukazuju da se učenici koji su prošli STEM intervencijski program i oni koji nisu ne razlikuju statistički značajno u STEM rodno stereotipnim uvjerenjima ( $Wilks \Lambda = ,999, p = ,827; \eta^2 = ,00$ ) te je učinak tretmana neovisan o spolu učenika ( $Wilks \Lambda = ,942, p = ,856; \eta^2 = ,00$ ). Uz to, dobiven je statistički značajan glavni efekt spola ( $Wilks \Lambda = ,942, p < ,001; \eta^2 = ,06$ ), pri čemu dječaci imaju snažnija rodno stereotipna uvjerenja prema STEM školskim predmetima ( $F(1, 665) = 27,14, p < ,001, \eta^2 = ,04$ ), dok nema rodni razlika u rodno stereotipnim uvjerenjima prema STEM zanimanjima i radnim aktivnostima ( $p > ,05$ ).

Da bi se utvrdilo je li provedeni STEM intervencijski program doveo do smanjenja povezanosti roditeljskih i djetetovih STEM rodno stereotipnih uvjerenja, provjereni su koeficijenti povezanosti između roditeljskih i djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja u tretmanskoj i kontrolnoj skupini zasebno na uzorku dječaka i djevojčica (Tablica 37). Iz Tablice 37 može se vidjeti da nisu dobivene statistički značajne razlike u koeficijentima povezanosti između kontrolne i tretmanske skupine u uzorku dječaka ( $p > ,05$ ) i djevojčica ( $p > ,05$ ). Drugim riječima, povezanost roditeljskih i djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja prema STEM školskim predmetima, zanimanjima i aktivnostima neovisna je o provedenoj STEM intervenciji i taj nalaz vrijedi i za dječake i za djevojčice.

Tablica 36

MANOVA - učinci STEM intervencije na STEM rodno stereotipna uvjerenja učenika te moderacijski efekt spola učenika ( $n = 780$ ;  $n_{tretmanska} = 390$ ;  $n_{kontrolna} = 390$ )

| Glavni efekt       | Tretmanska skupina |      | Kontrolna skupina |      | Wilks $\Lambda$ | $p$  | $\eta^2$ | $F$    | $df1;df2$ | $p$  | $\eta^2$ |
|--------------------|--------------------|------|-------------------|------|-----------------|------|----------|--------|-----------|------|----------|
| Skupina            | $M$                | $SD$ | $M$               | $SD$ |                 |      |          |        |           |      |          |
| Rsu – šk. predmeti | 1,30               | 1,53 | 1,38              | 1,62 |                 |      |          | 0,36   | 1;665     | ,547 | ,00      |
| Rsu – zanimanja    | 3,29               | 2,74 | 3,24              | 2,72 | ,999            | ,827 | ,00      | 0,06   | 1;665     | ,803 | ,00      |
| Rsu – aktivnosti   | 2,72               | 2,47 | 2,70              | 2,60 |                 |      |          | 0,02   | 1;665     | ,876 | ,00      |
| Glavni efekt       | Dječaci            |      | Djevojčice        |      | Wilks $\Lambda$ | $p$  | $\eta^2$ | $F$    | $df1;df2$ | $p$  | $\eta^2$ |
| Spol               | $M$                | $SD$ | $M$               | $SD$ |                 |      |          |        |           |      |          |
| Rsu – šk. predmeti | 1,67               | 1,78 | 1,05              | 1,31 |                 |      |          | 27,14* | 1;665     | ,000 | ,04      |
| Rsu – zanimanja    | 3,30               | 2,73 | 3,24              | 2,72 | ,942*           | ,000 | ,06      | 0,07   | 1;665     | ,789 | ,00      |
| Rsu – aktivnosti   | 2,71               | 2,46 | 2,72              | 2,60 |                 |      |          | 0,00   | 1;665     | ,966 | ,00      |
| Moderacijski efekt |                    |      |                   |      |                 |      |          |        |           |      |          |
| Skupina x Spol     |                    |      |                   |      | Wilks $\Lambda$ | $p$  | $\eta^2$ | $F$    | $df1;df2$ | $p$  | $\eta^2$ |
| Rsu – šk. predmeti |                    |      |                   |      |                 |      |          | 0,46   | 1;665     | ,500 | ,00      |
| Rsu – zanimanja    |                    |      |                   |      | ,942            | ,856 | ,00      | 0,41   | 1;665     | ,525 | ,00      |
| Rsu – aktivnosti   |                    |      |                   |      |                 |      |          | 0,69   | 1;665     | ,407 | ,00      |

Napomena: Rsu – šk. predmeti – Rodno stereotipna uvjerenja učenika o STEM školskim predmetima; Rsu – zanimanja – Rodno stereotipna uvjerenja učenika o STEM zanimanjima; Rsu – aktivnosti – Rodno stereotipna uvjerenja učenika o STEM radnim aktivnostima; \*  $p < ,05$ .

Tablica 37

Povezanosti roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja s djetetovim rodno stereotipnim uvjerenjima prema STEM školskim predmetima, zanimanjima i aktivnostima zasebno po spolu u kontrolnoj ( $n_{dječaci} = 149$ ,  $n_{djevojčice} = 160$ ) i tretmanskoj skupini ( $n_{dječaci} = 144$ ,  $n_{djevojčice} = 163$ )

|                    | Roditeljska rsu    |       | Roditeljska rsu   |       | Razlike T i K skupine |      | Razlike T i K skupine |      |
|--------------------|--------------------|-------|-------------------|-------|-----------------------|------|-----------------------|------|
|                    | Tretmanska skupina |       | Kontrolna skupina |       | skupine               |      | skupine               |      |
|                    | Dječ.              | Djev. | Dječ.             | Djev. | Dječaci               |      | Djevojčice            |      |
| STEM               | $r$                | $r$   | $r$               | $r$   | $z$                   | $p$  | $z$                   | $p$  |
| Rsu – šk. predmeti | ,20*               | ,13   | ,13               | ,32** | 0,61                  | ,542 | -1,78                 | ,075 |
| Rsu – zanimanja    | ,14                | ,18*  | -,04              | ,27** | 1,52                  | ,129 | -0,84                 | ,400 |
| Rsu – aktivnosti   | ,15                | ,17*  | -,08              | ,35** | 1,95                  | ,052 | -1,73                 | ,085 |

Napomena: \*  $p < ,05$ , \*\*  $p < ,01$ .

## **5. RASPRAVA**

Cilj provedenog istraživanja bio je utvrditi izraženost rodno stereotipnih uvjerenja učenika sedmih razreda i njihovih majki/skrbnica da je STEM školsko područje i STEM svijet rada prikladniji za dječake. Također, nastojalo se utvrditi postojanje medijacijske uloge djetetovih STEM rodno stereotipnih uvjerenja u odnosu između roditeljskih STEM rodno stereotipnih uvjerenja i djetetovih motivacijskih ishoda, kao i ulogu spola djeteta kao potencijalnog moderatora navedenih odnosa. Finalno, cilj ovog rada bio je utvrditi učinkovitost provedenog općeg STEM intervencijskog programa u smanjenju STEM rodno stereotipnih uvjerenja učenika i njihove veze s roditeljskim rodno stereotipnim uvjerenjima.

### **5.1. Djetetova i roditeljska rodno stereotipna uvjerenja o STEM-u i djetetova motivacija prema STEM-u**

#### **5.1.1. Djetetova i roditeljska rodno stereotipna uvjerenja o STEM-u**

Istraživanjem se prvo pokušala utvrditi izraženost rodno stereotipnih uvjerenja učenika o STEM školskim predmetima, zanimanjima i radnim aktivnostima. Naime, rezultati dosadašnjih istraživanja nisu dali jednoznačan odgovor na to koliko su izražena rodno stereotipna uvjerenja za različita STEM područja te stereotipiziraju li učenici jednako STEM školsko područje i STEM svijet rada. Prema nalazima dosadašnjih istraživanja, očekivalo se (npr. Archer i MacRae, 1991; Makarova i sur., 2019; Pavlin-Bernardić i sur., 2012; Su i Rounds, 2015) da učenici imaju rodno stereotipna uvjerenja da je STEM više za dječake te da imaju izraženija rodno stereotipna uvjerenja kod školskih predmeta Informatike, Tehničke kulture i Fizike u odnosu na Biologiju, Kemiju i Matematiku te kod zanimanja i radnih aktivnosti koji su vezani uz fiziku, tehnologiju i inženjerstvo u odnosu na prirodoslovlje (biologija, kemija) i matematiku (hipoteza 1). Rezultatima ovog istraživanja potvrđena je prva hipoteza. Naime, sveukupno gledajući cijelo STEM područje, dobiveno je da učenici sedmog razreda imaju u određenoj mjeri izražena rodno stereotipna uvjerenja da su STEM školsko područje te STEM zanimanja i radne aktivnosti više za dječake. Navedeno je u skladu s pretpostavkama sociokognitivnih teorija, koje pretpostavljaju da djeca u vrlo ranoj dobi internaliziraju rodno stereotipna uvjerenja (Bandura, 1986; Eccles i sur., 1983; Lent i sur., 1994) te nalazima brojnih istraživanja koja ukazuju da učenici već u osnovnoj školi imaju rodno stereotipna uvjerenja o STEM školskim predmetima i svijetu rada (Ambady i sur., 2001; Hyde i sur., 1990; Miller i sur., 2018). Međutim, riječ je o vrlo blagoj izraženosti rodno stereotipnih uvjerenja učenika, pri čemu se

prosječne vrijednosti kreću od 3,19 za STEM školsko područje do 3,39 za STEM zanimanja. Takva blaga izraženost rodno stereotipnih uvjerenja kod učenika, kada se sagledava cjelokupno STEM područje, vjerojatno proizlazi iz toga što se STEM područja međusobno razlikuju i u zastupljenosti žena i muškaraca, pa tako vjerojatno i u rodno stereotipnim uvjerenjima koja se vežu uz ta područja.

Navedeno je i potvrđeno rezultatima ovog istraživanja, kojima su dobivene varijacije u izraženosti rodno stereotipnih uvjerenja za različita STEM područja u skladu s teorijskim očekivanjima i nalazima dosadašnjih istraživanja (Arambašić i sur., 2005; Cvencek i sur., 2011; Jugović, 2010; Makarova i Herzog, 2015; Pavlin-Bernardić i sur., 2012). Vezano uz STEM školsko područje, najsnažnije su rodno stereotipizirani predmeti Tehnička kultura, Informatika i Fizika, dok se Biologija, Kemija i Matematika smatraju podjednako prikladnim za dječake i djevojčice. Kod STEM zanimanja i radnih aktivnosti vidljiv je isti trend: inženjerska zanimanja i radne aktivnosti najizraženije se percipiraju prikladnijima za dječake, nakon čega slijede zanimanja i radne aktivnosti vezane uz tehnologiju. Kao i u školskom području, zanimanja i radne aktivnosti iz područja prirodoslovlja (biolozi, kemičari, fizičari, agronomi i sl.) i matematike smatraju se podjednako prikladnima za dječake i djevojčice. Drugim riječima, sagledavajući STEM školsko područje te svijet rada može se uočiti jedan konzistentan obrazac rodnog stereotipiziranja. Učenici najsnažnije stereotipiziraju inženjerstvo, a zatim tehnološko područje kao ona područja koja su više za dječake. Istovremeno, područja prirodoslovlja i matematike procjenjuju se rodno neutralno, tj. podjednako za dječake i djevojčice. Međutim, kada se prirodoslovlje raščlani na područje biologije, kemije i fizike, uočava se da je biologija blago procjenjivana prikladnijom za djevojčice, kemija sasvim neutralno, a fizika kao područje koje je više za dječake. Dobiveni nalazi različitog obrasca rodnog stereotipiziranja pojedinih STEM područja u skladu su s trenutačnim stanjem zastupljenosti muškaraca i žena u različitim STEM zanimanjima i obrazovnim područjima (Ceci i sur., 2014; NSB, 2018): izraženija podzastupljenost žena u područjima fizike, računalnih znanosti i inženjerstva te rodna jednakost u područjima matematike, biologije i kemije. Dakle, dobiveni obrasci rodno stereotipnih uvjerenja za različita STEM područja prate obrazac različite zastupljenosti muškaraca i žena na tržištu rada u STEM području. Navedeno je u skladu s teorijom društvene uloge (Eagly, 1987), prema kojoj su rodno stereotipna uvjerenja posljedica podjele rada u društvu i preuzetih društvenih uloga koje vode do toga da muškarci i žene razvijaju različite, rodno tipične interese i vještine. Navedeno vodi do formiranja rodno stereotipnih uvjerenja o muškarcima i ženama, pri čemu rodno stereotipna uvjerenja odražavaju stvarne razlike između muškaraca i žena.

Međutim, teorija naglašava da je pogrešno pripisivanje tih razlika dispozicijama muškaraca i žena bez priznavanja značaja društvenog konteksta koji oblikuje to ponašanje. Dobiveni rezultati dodatno naglašavaju potrebu da buduća istraživanja u STEM-u izbjegavaju pristup sagledavanja STEM-a kao cjeline jer takav pristup, zbog varijacija između i unutar STEM područja, može iskriviti rezultate i ugroziti donošenje valjanih zaključaka.

Međutim, iako su dobiveni nalazi u skladu s očekivanjima, važno je naglasiti da je riječ o vrlo maloj izraženosti rodno stereotipnih uvjerenja prema različitim STEM područjima. Naime, kod Likertovih skala procjene rodno stereotipnih uvjerenja od pet uporišnih točaka (kao u ovom istraživanju), sve vrijednosti koje su između 2,5 i 3,5 najčešće se smatraju rodno neutralnim procjenama (Liben i Bigler, 2002). Kada bi se takav kriterij primijenio u ovom istraživanju, u školskom bi području samo Tehnička kultura bila rodno stereotipizirana više za dječake. U području STEM zanimanja to bi bila sva zanimanja iz područja inženjerstva i tehnologije, dok su kod STEM radnih aktivnosti to samo one aktivnosti koje su vezane uz područje inženjerstva. Dakle, većina STEM školskih predmeta, zanimanja i aktivnosti smatrala bi se rodno neutralnima, tj. podjednako prikladnima za djevojčice i za dječake.

Kada se sagledaju rodno stereotipna uvjerenja prema STEM školskim predmetima, zanimanjima i radnim aktivnostima, rezultatima je potvrđena druga hipoteza istraživanja. Učenici najviše stereotipiziraju STEM zanimanja, nakon čega slijede radne aktivnosti, dok su STEM školski predmeti najmanje rodno stereotipizirani u smislu da su više za dječake. Dakle, učenici imaju izraženija uvjerenja da su STEM zanimanja prikladnija za dječake nego što ih imaju za radne aktivnosti od kojih su ta zanimanja sadržana, ili prema STEM školskom području. Navedeno je u skladu s istraživanjima u području rodno stereotipnih uvjerenja koja ukazuju da rodno stereotipna uvjerenja mogu varirati za različita područja koja se procjenjuju (Bartini, 2006; Liben i Bigler, 2002). Primjerice, u jednom istraživanju učenici su bili skloni manje rodno stereotipizirati osobine ličnosti u odnosu na zanimanja i aktivnosti (slobodne aktivnosti poput pranja suđa), dok između zanimanja i aktivnosti nije bilo razlika (Liben i Bigler, 2002). U dosadašnjim istraživanjima nije bilo izravnih usporedbi izraženosti rodnog stereotipiziranja STEM školskog područja i svijeta rada. Međutim, izraženije rodno stereotipiziranje svijeta rada u odnosu na STEM školsko područje bilo je i očekivano zbog pretpostavke da su učenicima školski predmeti, u odnosu na STEM zanimanja i radne aktivnosti, obvezni, bliski i imaju određeno iskustvo uspjeha u njima. Prema socijalnokognitivnoj teoriji (Bandura, 1986), jedan od četiriju temeljnih izvora samoefikasnosti je osobno iskustvo postignuća, tj. osjećaj uspješnog savladavanja zadatka koji u pojedincu jača

uvjerenje da je sposoban izvesti dane zadatke da bi ostvario željene ciljeve. U školskom području, za razliku od svijeta rada, učenici imaju neposredno iskustvo određenog uspjeha. Takvo blisko iskustvo sa školskim predmetima vjerojatno vodi do više rodno neutralnih procjena školskih predmeta u odnosu na svijet rada, koji nije blizak učenicima i o kojem učenici ovog uzrasta nemaju toliko jasne predodžbe. Dodatno, zanimljivo je da učenici snažnije stereotipiziraju zanimanja u odnosu na radne aktivnosti od kojih su ta zanimanja sadržana. Navedeno ukazuje da bi se intervencijska istraživanja više trebala usmjeriti na smanjivanje rodno stereotipnih uvjerenja koja se vezuju uz slike i predodžbe zanimanja, a ne toliko uz aktivnosti koje se vezuju uz pojedina zanimanja. Međutim, navedene rezultate treba interpretirati s oprezom. Naime, u ovom istraživanju STEM školsko područje obuhvaća sve školske predmete koji se mogu podvesti pod STEM, dok STEM zanimanja i radne aktivnosti obuhvaćaju samo one koje su istraživači odabrali kao najreprezentativnije. Iako je u praksi vrlo izazovno i gotovo nemoguće jednim istraživanjem obuhvatiti sva moguća STEM zanimanja i radne aktivnosti, pitanje je koliko je takav proizvoljan odabir zanimanja i aktivnosti potencijalno iskrivio rezultate (npr. odabrana su baš ona zanimanja i aktivnosti koji su snažnije stereotipizirani ili obrnuto). Također, utvrđene su razlike male do umjerene, pogotovo između STEM radnih aktivnosti i školskih predmeta, gdje su gotovo zanemarive.

Što se tiče rodni razlika u rodnom stereotipiziranju STEM školskog područja i svijeta rada, nalazi su nekonzistentni i nisu u skladu s očekivanjima (Katz i Ksanskak, 1994; Leaper i Friedman, 2007; Hyde i sur., 1990; Miller i sur., 2018; Reid, 1995). Naime, očekivalo se da će dječaci imati izraženija rodno stereotipna uvjerenja o STEM školskom području i svijetu rada (hipoteza 3) zbog snažnijeg pritiska društvenom konformiranju kod dječaka. Međutim, dobivene su očekivane značajne rodne razlike samo kod STEM školskog područja, dok kod STEM zanimanja i radnih aktivnosti nema rodni razlika. Specifično, kod STEM školskih predmeta dobivene su razlike samo kod predmeta Informatike tako da dječaci, kao što je očekivano, imaju izraženija rodno stereotipna uvjerenja, te kod predmeta Biologije, kod kojeg dječaci imaju rodno neutralnije procjene. Iako nema statistički značajnih rodni razlika sveukupno za STEM zanimanja, kada se zanimanja sagledaju zasebno, može se uočiti da dobivene rodne razlike nisu u očekivanom smjeru. Naime, kod zanimanja biologa dječaci imaju rodno neutralnije procjene, dok djevojčice imaju snažnija rodno stereotipna uvjerenja za zanimanja inženjera agronomije, operatora u hidroelektranama, inženjera naftnog rudarstva i zanimanje matematičara. Kod zanimanja matematičara, koje je procijenjeno u potpunosti rodno neutralnim ( $M = 3,00$ ), dobivene su rodne razlike, ali tako da djevojčice zanimanje

matematičara smatraju malo više prikladnim za dječake, a dječaci malo više za djevojčice. Što se tiče radnih aktivnosti, dobivene su rodne razlike samo kod aktivnosti „Raditi u laboratoriju u pripremi i proizvodnji lijekova“, gdje dječaci imaju rodno neutralnija rodno stereotipna uvjerenja. Znači, u najvećem broju slučajeva nema rodnih razlika u izraženosti rodno stereotipnih uvjerenja, kod manjeg broja zanimanja izraženija su uvjerenja kod djevojčica, dok su izraženija kod dječaka samo u području informatike. Prema teorijama društvene uloge (Eagly, 1987) i kongruentnosti uloge (Diekman i Eagly, 2008), muškarci i žene nastoje se ponašati u skladu s očekivanim društvenim ulogama jer kršenje društvenih normi, u vidu ponašanja suprotnog od društveno očekivanih uloga žena ili muškarca, može dovesti do društvenog neodobravanja. Pritom se kršenje rodni uloga više tolerira ženama, dok je kod muškaraca prisutan veći društveni pritisak da se ponašaju u skladu s rodnom ulogom (Shaffer, 2009). Stoga je bilo očekivano da će u ovom istraživanju biti utvrđene rodne razlike u rodnom stereotipiziranju STEM školskog područja i svijeta rada. Međutim, potencijalno objašnjenje za dobivene nalaze suprotne teorijskim očekivanjima moguće je objasniti ako se uzme u obzir povijesni društveni kontekst. Naime, u današnje vrijeme općenito je prisutna veća fleksibilnost rodni uloga, pri čemu metaanalize ukazuju da se mijenjaju rodno stereotipna uvjerenja tako da djevojčice iskazuju sve više maskulinih osobina (Signorella, Bigler i Liben, 1993; Twenge, 1997). Stoga je moguće da je takva, sve veća, sličnost muškaraca i žena potencijalno djelovala na smanjenje rodni razlika i u STEM rodno stereotipni uvjerenjima. Uz to, za sve utvrđene rodne razlike riječ je o malim veličinama učinka osim kod informatike gdje je riječ o umjerenom učinku. Dakle, može se zaključiti da dosadašnji nalazi u literaturi, koji ukazuju na snažnija rodno stereotipna uvjerenja o STEM-u kod dječaka, nisu primjenjivi na učenike sedmi razreda u Hrvatskoj. Drugim riječima, učenici i učenice imaju slične obrasce rodno stereotipni uvjerenja prema STEM-u. Moguće da su nalazi drugih istraživanja ukazivali na rodne razlike jer se radi o starijim istraživanjima, koja su se provodila dok još matematika nije bila toliko rodno neutralno područje, ili su sagledavala prirodoslovlje cjelovito bez raščlanjivanja različitih STEM područja

Što se tiče roditeljskih rodno stereotipni uvjerenja, ona su podjednako izražena i prate vrlo sličan obrazac kao učenička. Majke, kao i učenici, imaju rodno stereotipna uvjerenja da su dječaci prirodno talentiraniji za STEM, pri čemu najviše rodno stereotipiziraju predmete Tehničku kulturu te zatim Informatiku i Fiziku. Biologiju, Kemiju i Matematiku majke percipiraju rodno neutralno s tendencijom da Biologiju percipiraju blago više za djevojčice (hipoteza 4). Kod majki su dobivene rodne razlike u očekivanom smjeru i u skladu s nalazima

dosadašnjih istraživanja. Majke dječaka imaju snažnija STEM rodno stereotipna uvjerenja u odnosu na majke djevojčica za cijelo STEM školsko područje, čime je potvrđena peta hipoteza. Dakle, majke dječaka više rodno stereotipiziraju predmete Tehničku kulturu, Fiziku, Informatiku, Kemiju i Matematiku, dok Biologiju procjenjuju više rodno neutralno u odnosu na majke djevojčica koje Biologiju stereotipiziraju više za djevojčice. Međutim, važno je naglasiti da je riječ o malim do umjerenim učincima dobivenih rodni razlika. Dobiveni nalazi u skladu su s nalazima dosadašnjih istraživanja, koja ukazuju da roditelji podržavaju kulturalne stereotipe da su matematika i prirodoslovlje više za dječake te da percipiraju sinove sposobnijima i talentiranijima za matematiku i prirodoslovlje (Dresel i sur., 2001; Eccles i sur., 2000; Jacobs, 1991; Stoet i sur., 2016; Tenenbaum i Leaper, 2003) te su u skladu s teorijskim očekivanjima. Iz teorijske perspektive modela roditeljske socijalizacije (Jacobs i Eccles, 2000), pretpostavlja se da različite karakteristike djeteta, poput njegova spola, oblikuju općenita i specifična roditeljska uvjerenja vezana uz dijete, pri čemu su ta uvjerenja pod utjecajem dijeljenih kulturalnih rodno stereotipnih uvjerenja. Dakle, roditelji prilagođavaju svoja uvjerenja o djetetu i vlastita ponašanja prema djetetu ovisno o postojećem kulturalnom rodnom stereotipu i spolu djeteta. U kontekstu STEM područja, roditelji s izraženim rodno stereotipnim uvjerenjima smatraju da su dječaci prirodno talentiraniji za STEM te takva uvjerenja, izravno i neizravno, prenose djeci, što oblikuje djetetovu motivaciju prema STEM području. Zbog toga se, u skladu s nalazima različitih istraživanja (Bleeker i Jacobs, 2004; Jacobs i sur., 2006; Jacobs i sur., 2005), može očekivati da će kćeri majki koje imaju izraženije stereotipe o matematičkoj superiornosti dječaka i njihovoj većoj talentiranosti za matematiku pokazivati manji interes, dok će sinovi takvih majki pokazivati veći interes za znanstvenom karijerom iz prirodnih znanosti.

Kada se usporede rodno stereotipna uvjerenja učenika i uvjerenja majki, majke podjednako rodno stereotipiziraju cjelokupno STEM školsko područje (hipoteza 6), što ukazuje da su rodno stereotipna uvjerenja kulturalno dijeljena uvjerenja koja na sličan način dijele roditelji i učenici. Kada se sagledaju usporedbe rodno stereotipnih uvjerenja majki i uvjerenja djece zasebno po STEM školskim predmetima, majke imaju snažnija rodno stereotipna uvjerenja vezana uz Matematiku, Kemiju doživljavaju rodno neutralnije, a Tehničku kulturu manje maskulino. Međutim, riječ je o vrlo malim, gotovo zanemarivim veličinama učinaka. Ostale STEM školske predmete majke percipiraju jednako stereotipno kao i učenici; Biologiju blago femininom te Fiziku i Informatiku više maskulinim školskim predmetima. Zanimljiv je nalaz vezan uz Matematiku, u kojem se očekivala potpuna rodna neutralnost u procjenama majki. Međutim,

majke nešto izraženije stereotipiziraju matematiku kao područje za koje su dječaci više prirodno talentirani. Moguće objašnjenje takvog nalaza vjerojatno je vezano uz specifičnost sadržaja matematike. Naime, metaanalizom Hyde i suradnika (1990) utvrđeno je da se rodne razlike u matematičkim sposobnostima javljaju kod zadataka više kognitivne razine, tj. rješavanja problema, dok kod računanja i razumijevanja matematičkih koncepata nema rodni razlika. Moguće je da su učenici, za razliku od majki, procjenjivali matematiku na temelju gradiva Matematike šestih razreda, koje ne podrazumijeva u tolikoj mjeri rješavanje problema i ne dolazi do percepcije matematike kao više muškog područja. Također, moguće je da su roditelji u svojim procjenama matematike uzeli u obzir matematiku kakvu oni pamte, tj. na razini srednje škole ili fakulteta, što je složenija matematika uz koju se moguće vežu izraženija maskulina rodno stereotipna uvjerenja.

### **5.1.2. Motivacija učenika prema STEM školskom području i svijetu rada**

Vezano uz motivaciju djeteta prema STEM školskom području i STEM zanimanjima, očekivalo se da će postojati rodne razlike koje će pratiti obrazac rodno stereotipnih uvjerenja. Očekivalo se da će dječaci pokazivati veću motivaciju za sveukupno STEM školsko područje te za školske predmete Fiziku, Tehničku kulturu i Informatiku, dok kod Biologije, Kemije i Matematike neće biti rodni razlika (hipoteza 7). Vezano uz STEM zanimanja, očekivao se isti obrazac, tj. da će dječaci imati veći interes sveukupno za STEM zanimanja te za zanimanja iz područja inženjerstva, tehnologije i fizike, dok za zanimanja iz područja biologije, kemije i matematike neće biti rodni razlika (hipoteza 8). Dobiveni rezultati djelomično su u skladu s očekivanjima.

U STEM školskom području dobiveno je postojanje rodni razlika samo u subjektivnoj vrijednosti STEM-a (samo kod interesa i korisnosti). Dječaci imaju veći interes za STEM školsko područje i percipiraju ga korisnijim, pri čemu su dobivene male do umjerene razlike. Navedeno je u skladu s nalazima dosadašnjih istraživanja, koja ukazuju da dječaci imaju viši interes prema STEM području te ga više vrednuju (Ceci i sur., 2009; Stoet i Geary, 2018; Su i sur., 2009; Woodcock i sur., 2013). Suprotno očekivanjima, nisu utvrđene rodne razlike u percepciji vlastitih sposobnosti i očekivanju uspjeha u STEM-u, kao niti u percepciji važnosti STEM školskog područja. Dakle, dječaci i djevojčice podjednako vjeruju u vlastite STEM sposobnosti te podjednako percipiraju STEM školsko područje važnim. Navedeni rezultati nisu u skladu s dosadašnjim istraživanjima, koja ukazuju da dječaci više vjeruju u vlastite STEM sposobnosti te pridaju veću važnost STEM području (Achter i sur., 1999; Cheryan i sur., 2017;

Eccles i Wigfield, 2002; Lent i sur., 2005; Meece i sur., 2006; Pajares, 1996). Također, prema teorijskom modelu očekivanja i vrijednosti (Eccles i sur., 1983), očekivalo se da će biti prisutne rodne razlike u svim motivacijskim uvjerenjima, percepciji vlastitih sposobnosti i očekivanju uspjeha u STEM-u te vrednovanju STEM područja. Naime, model očekivanja i vrijednosti pretpostavlja da motivacijska uvjerenja, očekivanje uspjeha i subjektivna vrijednost aktivnosti, zajednički najizravnije utječu na učenikove izbore povezane s postignućem. Dakle, uvjerenja učenika o tome koliko će biti uspješni u danoj aktivnosti te uvjerenja o razlozima zbog kojih se uključuju u neku aktivnost (interes, važnost i korisnost) određuju njihovu izvedbu, ustrajnost i izbor aktivnosti (Eccles i Wigfield, 2002). Prema tome, pojedinci koji više vjeruju u vlastite sposobnosti, i više vrednuju određeno područje, vjerojatnije će imati bolje postignuće u tom području te u većoj mjeri odabirati aktivnosti i akademske putove koji bi vodili do zanimanja iz tog područja. Međutim, model pretpostavlja da su motivacijska uvjerenja pojedinaca pod utjecajem rodno stereotipnih uvjerenja, zbog čega se očekuju rodne razlike u motivacijskim uvjerenjima pojedinaca ovisno o tome je li područje percipirano kao tipično muško ili žensko. S obzirom na to da se STEM područje percipira kao više maskulino područje, prema modelu očekivanja i vrijednosti očekivalo se da će biti prisutne rodne razlike u motivacijskim uvjerenjima učenika tako da dječaci imaju pozitivnija motivacijska uvjerenja prema STEM području, tj. da dječaci više vjeruju u vlastite STEM sposobnosti te pridaju veću važnost STEM području. Dobiveni rezultati, iako neočekivani, nisu posve začuđujući. Moguće je da nema rodni razlika u navedenim motivacijskim obilježjima jer su se procjene učenika odnosile na STEM školsko područje u kojem, prema recentnim pokazateljima, djevojčice i dječaci imaju jednako postignuće (Mullis i sur., 2016; Voyer i Voyer, 2014). Također, s obzirom na to da se radi o školskim predmetima, ne čudi da su važni djevojčicama i dječacima jer ih percipiraju važnima za školski uspjeh i buduće školovanje. Unatoč tome, važno je naglasiti da su rodne razlike utvrđene u subjektivnoj vrijednosti STEM-a tako da dječaci iskazuju veći interes te percipiraju veću korisnost STEM područja. Unutar modela očekivanja i vrijednosti, pojedina istraživanja utvrdila su da uvjerenja o vlastitim sposobnostima više određuju uspješnost u pojedinoj aktivnosti, dok subjektivna vrijednost aktivnosti više određuje sam odabir aktivnosti (Durik i sur., 2006; Meece i sur., 1990; Simpkins i sur., 2006; Wigfield, 1994). S obzirom na dobivene rodne razlike, može se očekivati da će veći interes dječaka te njihovo veće percipiranje korisnosti STEM područja vjerojatnije voditi do odabira budućeg STEM zanimanja nego što će to biti za djevojčice. Drugim riječima, utvrđene rodne razlike u motivacijskim uvjerenjima vjerojatno će voditi do toga da će djevojčice biti uspješne u STEM školskom području, imati dobre ocjene, međutim i dalje će u manjoj mjeri odabirati akademske

putove koji vode do budućeg STEM zanimanja. Navedenom u prilog idu rezultati istraživanja koji ukazuju da se djevojčice osjećaju kompetentno za STEM, ali ih to područje ne zanima koliko dječake jer, za razliku od dječaka, imaju konkurentne ne-STEM interese (Mullis i sur., 2016; Su i Rounds, 2015; Stoet i Geary, 2018).

Kada se promatraju motivacijska obilježja na razini pojedinog STEM školskog područja, dobiveni rezultati djelomično su u skladu s očekivanjima. Naime, u skladu s očekivanjima, dječaci pridaju veću vrijednost Fizici (interes i korisnost), Informatici (interes, važnost i korisnost) i Tehničkoj kulturi (interes, važnost, korisnost), dok kod Kemije i Matematike nema rodni razlika u interesu, važnosti i korisnosti. Suprotno očekivanjima, djevojčice percipiraju vlastite sposobnosti u Biologiji višima od dječaka te pridaju veću vrijednost Biologiji (interes i važnost). Dobiveni rezultati na tragu su istraživanja kojima je dobiveno da djevojčice imaju više rezultate na mjerama pojma o sebi za biologiju i medicinu (Lee, 1998). Moguće je da se biologija, iako je STEM područje, percipira bližom zdravstvu i medicini te više orijentiranom prema ljudima u odnosu na druga STEM područja, gdje je veća orijentacija prema stvarima (Lippa, 2005; Sadler i sur., 2012). Navedeno podupire i teorije izbora zanimanja (Holland, 1997; Gottfredson, 1981; Prediger, 1982), prema kojima su interesi prema određenom području dispozicijski odraz individualnosti pojedinca koji ga motivira da odabere zanimanje koje će biti u skladu s njegovim interesom. Prema Predigerovu trofaktorskom modelu (1982), djevojčice imaju izraženije interese prema ljudima, dok muškarci imaju izraženije interese prema stvarima. Zbog toga će djevojčice težiti onim zanimanjima koja su orijentirana prema ljudima, a dječaci onima koja su orijentirana prema stvarima. Iako se sveukupno STEM zanimanja percipiraju kao ona koja su više orijentirana prema stvarima (Graziano i sur., 2012), unutar samog STEM područja postoji varijacija u izraženosti orijentiranosti prema stvarima između različitih STEM područja. Dakle, određena STEM zanimanja izraženije se percipiraju orijentiranima prema stvarima (npr. inženjerstvo), dok se pojedina mogu percipirati više orijentiranima prema ljudima (npr. biologija) (Su i Rounds, 2015). Navedeno podupire i teorija kongruentnosti uloge (Diekman i Eagly, 2008), prema kojoj će djevojčice više privlačiti zanimanja koja su orijentirana prema ljudima jer su takva zanimanja u skladu s femininom rodnom ulogom i ostvarenjem tzv. zajedničkih ciljeva, koji su važniji ženama. Istovremeno, muškarce će više privlačiti zanimanja koja omogućavaju ostvarenje maskuline rodne uloge i tzv. individualnih ciljeva. Objašnjenje za takve odabire može se pronaći u postavkama Gottfredsonine teorije ograničavanja, mogućnosti i kompromisa (1981, 2002). Teorija pretpostavlja da će se sva zanimanja koja ne odgovaraju preuzetoj rodnoj

ulozi pojedinca smatrati neprihvatljivima, jer je pojedincima najvažnije očuvati javnu prezentaciju maskuliniteta i feminiteta te će posljedično razvijati interese samo prema onim zanimanjima koja nisu u konfliktu s pojedinčevom rodnom ulogom. Zbog toga će žene razvijati interese za zanimanja koja podupiru feminitet, a muškarci ona koja podupiru maskulinitet. Unutar STEM područja to bi ponajprije bila biologija za žene te fizika, inženjerstvo i računarstvo za muškarce.

Vezano uz STEM zanimanja, dječaci, sukladno očekivanjima, imaju veći interes sveukupno za STEM zanimanja. Specifično, imaju veći interes za zanimanje fizičara, servisera računala i inženjera naftnog rudarstva, što su zanimanja koja odgovaraju područjima tehnologije, inženjerstva i fizike, dok djevojčice imaju veći interes za zanimanje biologa. Kod zanimanja kemičara i matematičara nema rodne razlike, što je sukladno očekivanjima i nalazu dobivenom kod STEM školskih predmeta. Sve dobivene rodne razlike niske su do umjerene, osim kod tehnologije i inženjerstva, gdje su dobivene velike rodne razlike. Dobiveni rezultati donekle su u skladu s nalazima metaanaliza koje su ukazale da muškarci imaju veće interese za sva STEM područja te da su najveće rodne razlike prisutne u inženjerstvu i fizici, dok su za računalne znanosti, prirodoslovlje i matematiku one manje izražene, a u biologiji ih nema (Su i Rounds, 2015; Su i sur., 2009). Međutim, u ovom istraživanju dobivene su veće rodne razlike u interesima za područje tehnologije u odnosu na navedene metaanalize. Razlika u rezultatima vjerojatno je posljedica odabira zanimanja koja predstavljaju područje računalnih znanosti, tj. područja tehnologije. U ovom je istraživanju kao zanimanje koje predstavlja računalne znanosti odabrano zanimanje servisera računala, koje je izraženije orijentirano prema stvarima u odnosu na druga zanimanja iz računalnih znanosti (npr. programer web-aplikacija ili računalni programer). Također, u ovom istraživanju, za razliku od metaanaliza, nisu dobivene rodne razlike u prirodoslovlju i matematici. Navedeno ne čudi, s obzirom na to da je u ovom istraživanju prirodoslovlje raščlanjeno na predmete Biologiju, Kemiju i Fiziku. Istovremeno, vezano uz predmet Matematiku, u ovom istraživanju nije bilo očekivanja da će postojati rodne razlike u interesu prema matematici, jer svi recentni pokazatelji ukazuju na rodnu neutralnost matematike i na jednaku zastupljenost muškaraca i žena u matematici (NSB, 2018). Dobivene rodne razlike u navedenoj metaanalizi vjerojatno su posljedica toga što je ona sagledavala velik broj istraživanja iz perioda od 1964. do 2015. godine, što podrazumijeva i rezultate istraživanja iz razdoblja dok matematika još nije bila percipirana kao rodno neutralno područje te je postojao različit udio muškaraca i žena u matematici.

Dakle, na temelju dobivenih rezultata može se zaključiti da dječaci pokazuju veći interes prema onim STEM područjima za koje percipiraju veću orijentiranost prema stvarima, dok djevojčice za ona koja su više percipirana kao orijentirana prema ljudima, što je u skladu s nalazima dosadašnjih istraživanja (Su i Rounds, 2015; Su i Sur., 2009) i teorijskim pretpostavkama (Diekman i Eagly, 2008; Gottfredson, 1981; Prediger, 1982). Ono što se dodatno može razlučiti iz dobivenih rezultata jest da vrednovanje STEM školskog područja i interes prema STEM zanimanjima prati obrazac rodno stereotipnih uvjerenja. Naime, postoji snažniji interes djevojčica za biologijom, kao što postoji blago stereotipiziranje biologije kao područja koje je blago prikladnije za djevojčice. Isto tako, dječaci više vrednuju područja vezana uz tehnologiju, inženjerstvo i fiziku, što odgovara izraženijim rodnom stereotipima za ta područja. Završno, nema rodnih razlika u interesima i rodno stereotipnim uvjerenjima u područjima kemije i matematike.

## **5.2. Odnos roditeljskih i djetetovih STEM rodno stereotipnih uvjerenja te djetetove motivacije prema STEM području**

Istraživanjem se htjelo provjeriti odnose iz modela očekivanja i vrijednosti (Eccles, 1994; Eccles i sur., 1993) vezano uz medijacijsku ulogu djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja u odnosu između roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja i motivacije djeteta prema STEM-u, uz kontrolu prijašnjeg STEM školskog postignuća. Očekivalo se da će djetetova rodno stereotipna uvjerenja biti medijator odnosa između roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja i djetetove motivacije za STEM (hipoteza 9). Rezultatima istraživanja nije potvrđena ova hipoteza, tj. medijacijska uloga djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja u odnosu roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja i djetetove motivacije prema STEM školskom području i svijetu rada. Dobiveni rezultati nisu u skladu s očekivanjima i teorijskim pretpostavkama modela očekivanja i vrijednosti Eccles i suradnika (1983). Naime, model očekivanja i vrijednosti pretpostavlja da roditeljska rodno stereotipna uvjerenja određuju djetetova rodno stereotipna uvjerenja, koja zatim djeluju na djetetovu motivaciju prema određenom području (Eccles, 1994; Eccles i sur., 1993; Jacobs i Eccles, 2000; Wigfield i Eccles, 2000), što u ovom istraživanju nije dobiveno. Iako nisu dobiveni očekivani medijacijski učinci, dobivene su izravne veze između roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja i obilježja djeteta, ali različiti obrasci za dječake i djevojčice. Naime, roditeljska rodno stereotipna uvjerenja izravno predviđaju samo rodno stereotipna uvjerenja djevojčica tako da su izraženija roditeljska uvjerenja vezana uz izraženija rodno stereotipna uvjerenja djevojčica. Istovremeno, roditeljska rodno stereotipna uvjerenja predviđaju pojedina motivacijska obilježja samo kod dječaka, i to tako da su izraženija roditeljska uvjerenja vezana uz pozitivne motivacijske ishode dječaka. Dakle, može se uočiti da roditeljska rodno stereotipna uvjerenja imaju ulogu u objašnjenju djetetove motivacije za STEM područjem, samo što je njihova uloga različita za dječake i djevojčice. Kod djevojčica je to ponajprije vezano uz oblikovanje njihovih rodno stereotipnih uvjerenja, dok je kod dječaka to vezano uz izravne učinke na njihovu motivaciju prema STEM-u.

Objašnjenja su takvih nalaza višestruka. Prvo, očekivanje o medijacijskoj hipotezi proizašlo je iz shematskog prikaza modela očekivanja i vrijednosti Eccles i suradnika (1983), pri čemu navedeni odnosi nisu posve specificirani u teorijskim postavkama modela niti empirijski provjeravani u istraživanjima. Prednost modela očekivanja i vrijednosti jest njegova sveobuhvatnost, kojom model pretpostavlja različite distalne i proksimalne veze između različitih obilježja (od onih psiholoških na razini pojedinca do socijalnih čimbenika na razini kulturalnog okruženja), i koja se smatraju važnima u izborima povezanim s postignućem.

Međutim, baš zbog te sveobuhvatnosti i iznimne složenosti, za velik broj veza iz modela ne postoje jasne teorijske pretpostavke niti empirijske provjere. Tako je i u slučaju medijacijske uloge rodno stereotipnih uvjerenja u odnosu između roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja i djetetove motivacije za određenim područjem. Dosadašnja istraživanja unutar modela očekivanja i vrijednosti bila su usmjerena na provjeravanje tek pojedinih socijalizacijskih putova djelovanja rodno stereotipnih uvjerenja roditelja na djetetove izbore povezane s postignućem. Tako su dosadašnja istraživanja bila usmjerena na utvrđivanje djelovanja roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja na motivacijske ishode i obrazovne odabire djeteta (Frome i Eccles, 1998; Jacobs, 1991; Jacobs i Eccles, 1992; Tiedemann, 2000; Tomasetto i sur., 2015) ili na provjeravanje kako djetetova rodno stereotipna uvjerenja predviđaju njihove motivacijske ishode i obrazovne odabire (Bonnot i Croizet, 2007; Dicke i sur., 2019; Plante i sur., 2013). Dakle, nije se u istraživanjima razmatrala medijacijska hipoteza između navedenih odnosa, već niz izravnih veza između roditeljskih i djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja i motivacijskih ishoda djeteta. U ovom istraživanju po prvi se put izravno testirao međuodnos roditeljskih i djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja s motivacijskim ishodima djeteta u istom istraživanju. Model očekivanja i vrijednosti pretpostavlja da su motivacijska uvjerenja ta koja izravno određuju obrazovne i profesionalne odabire, dok u pozadini djetetovih motivacijskih uvjerenja djeluju rodno stereotipna uvjerenja samog djeteta i njegovih roditelja. Stoga model očekuje prijenos rodno stereotipnih uvjerenja s roditelja na djecu te da djeca internaliziraju takva uvjerenja koja zatim djeluju na njihova motivacijska uvjerenja prema određenom području. Zbog toga, očekivalo se da će djetetova rodno stereotipna uvjerenja biti medijator između roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja i djetetovih motivacijskih uvjerenja.

Na pitanje zašto nije potvrđena medijacijska hipoteza mogući su višestruki odgovori i objašnjenja. Naime, teorija socijalnog učenja pretpostavlja da potkrepljenje i učenje po modelu doprinose razvoju rodno tipiziranog ponašanja tako da roditelji prenose rodno stereotipna uvjerenja djeci, koja ih potom internaliziraju. Prema tome, očekivano je bilo da će roditeljska rodno stereotipna uvjerenja djelovati na djetetova motivacijska uvjerenja izravno i neizravno preko djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja. Međutim, iako postoje empirijski dokazi da potkrepljenje i učenje po modelu doprinose razvoju rodno tipiziranog ponašanja, teoriji socijalnog učenja zamjera se to što su djeca vođena “pasivnim pijunima” koje roditelji, vršnjaci i okolina oblikuju kako žele, pritom ne uzimajući u obzir da djeca aktivno traže i uče rodne uloge (Shaffer, 2009). Također, Eccles i suradnici (1993) unutar modela očekivanja i vrijednosti stavljaju najveći fokus na ulogu roditelja u oblikovanju djetetovih vrijednosti tako da roditeljska

uvjerenja utječu na njihovo ponašanje prema djetetu, što zauzvrat djeluje na ishode djeteta poput izvedbe i odabir aktivnosti. Navedeno je potencijalno usko viđenje ove problematike te je potrebno uzeti u obzir i djetetovu aktivnu ulogu u stjecanju znanja o vlastitom rodu i rodnim ulogama, kako naglašava kognitivno-razvojna teorija (Kohlberg, 1966). Drugim riječima, važno je istraživanje odnosa između djetetovih i roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja u oblikovanju motivacije prema STEM-u, no potrebno je sagledati i ulogu drugih socijalizacijskih uzora u životu djeteta.

Nadalje, u ovom istraživanju dobivena je vrlo skromna povezanost roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja s uvjerenjima djevojčica te nepostojanje iste s rodno stereotipnim uvjerenjima dječaka. Dobiveni nalazi neočekivani su iz dvaju razloga. Prvo, riječ je o vrlo skromnim povezanostima roditeljskih i djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja te se, s obzirom na to da je riječ o istom konstrukt, očekivala snažnija povezanost. Drugo, utvrđene su veze samo između roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja i uvjerenja djevojčica, dok kod dječaka takvih veza nema. Naime, prema teoriji socijalnog učenja, djeca izložena tradicionalnijim modelima po pitanju rodni uloga i sama iskazuju veću sklonost rodnom stereotipiziranju u odnosu na djecu koja su izložena manje tradicionalnim modelima (Bussey i Bandura, 1999; Leaper, 2002; Sabbatini i Leaper, 2004). Međutim, kada se sagledaju rezultati pojedinih istraživanja koja su testirala odnose između roditeljskih i djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja te kada se uzme u obzir specifičnost ovog istraživanja, dobiveni nalazi nisu toliko začuđujući.

Naime, dosadašnja istraživanja koja su ukazivala na povezanost roditeljskih i djetetovih rodni stereotipa češće su bila usmjerena na sagledavanje odnosa između rodno tipiziranog ponašanja roditelja ili drugačijih odgojnih postupaka prema sinovima i kćerima nego na sagledavanje odnosa njihovih i djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja (Leaper, 2000; Leaper, Anderson i Sanders, 1998; Tenenbaum i Leaper, 2002). U takvim istraživanjima, koja su bila usmjerena na kognitivni, a ne ponašajni aspekt rodnog stereotipiziranja, ili nisu dobivene povezanosti između roditeljskih i djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja (Friedman, Leaper i Bigler, 2010) ili su dobiveni, kao i u ovom istraživanju, skromni efekti ( $r = ,16$ ; Tenenbaum i Leaper, 2002). Štoviše, u jednom istraživanju dobiveno je da roditeljska rodno stereotipizirana ponašanja, a ne stavovi, snažnije predviđaju rodno stereotipna uvjerenja djece (Halpern i Perry-Jenkins, 2015). Stoga nije toliko začuđujuće što su u ovom istraživanju dobivene skromne veze između roditeljskih i djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja. Vrlo vjerojatno roditeljska rodno stereotipna uvjerenja nisu toliko povezana s djetetovim iz dvaju razloga. Prvo, s obzirom na to

da su u istraživanju korištene upitničke mjere samoprocjene, moguće je da su rodno stereotipni stavovi roditelja bili umanjeni te da su oni davali socijalno poželjnije odgovore. Drugo, unatoč tome što roditelji mogu iskazivati egalitarne stavove o rodnom ulogama, postoje drugi suptilniji i neposredniji načini kojima roditelji i dalje mogu prenositi i podržavati rodno stereotipna uvjerenja kod djece. Navedenom objašnjenju idu u prilog nalazi istraživanja kojima je dobiveno da, iako roditelji iskazuju egalitarne stavove na upitničkim procjenama, svejedno šalju rodno stereotipne suptilne poruke djeci osiguravanjem rodno tipiziranih igračaka ili korištenjem govora zasićenog suptilnim rodno stereotipnim porukama (Crowley i sur., 2001; Gelman, Taylor i Nguyen, 2004; Jacobs i sur., 2005; Kollmayer i sur., 2018; Leaper, 2000, 2002; Leaper i sur., 1998; Simpkins i sur., 2006). Također, nalazima ovog istraživanja nisu dobivene značajne veze između roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja i uvjerenja dječaka, ali dobivene su značajne pozitivne veze između roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja i motivacijskih ishoda dječaka. Dakle, iako rodno stereotipna uvjerenja dječaka nisu oblikovana na temelju roditeljskih, roditelji vjerojatno drugim, suptilnijim putovima, djeluju podržavajuće na motivaciju dječaka prema STEM-u. Dok je kod djevojčica obrnuto, roditeljska rodno stereotipna uvjerenja oblikuju njihova rodno stereotipna uvjerenja, ali ne djeluju izravno na njihove motivacijske ishode.

Potencijalna objašnjenja za nepostojanje veza između roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja i uvjerenja dječaka mogu se pronaći i u nacrtu ovog istraživanja. Naime, u ovom istraživanju sagledavana su rodno stereotipna uvjerenja majki, pri čemu procjene očeva nisu bile uključene zbog nedostatne statističke snage za utvrđivanje efekta spola roditelja na promatrana obilježja te zbog očuvanja homogenosti uzorka. Međutim, ako se uzme u obzir teorija socijalnog učenja, prema kojoj se rodno stereotipna uvjerenja snažnije prenose što je model sličniji pojedincu i što se više identificira s roditeljem, dobiveni nalazi nisu toliko začuđujući. Vjerojatno se kćeri, više nego sinovi, identificiraju s majkom te sukladno tome i s majčinim rodno stereotipnim uvjerenjima. Navedenom idu u prilog nalazi pojedinih istraživanja koji su ukazali da su majčina ideološka uvjerenja snažnije povezana s uvjerenjima kćeri nego sinova, dok su uvjerenja očeva snažnije povezana s uvjerenjima sinova (Kulik, 2002; Halpern i Perry-Jenkins, 2015; Tomasetto i sur., 2015; Turner i Gervai, 1995). Uz to, prijenos rodno stereotipnih uvjerenja roditelja na djecu najsnažniji je kada postoji kongruentnost između majčinih i očevih uvjerenja (Jacobs, Chhin i Shaver, 2005). Dakle, s obzirom na to da u ovom istraživanju ne postoji uvid u rodno stereotipna uvjerenja očeva, moguće je da dio učenika ima majku s vrlo izraženim, a oca s neutralnim rodno stereotipnim uvjerenjima (ili obrnuto), što

može djelovati kao zaštitni čimbenik u razvijanju rodno stereotipnih uvjerenja djeteta. Također, vrlo vjerojatno određenom broju djece u istraživanju majka nije glavni socijalizacijski uzor, što također umanjuje prijenos rodno stereotipnih uvjerenja na dijete. Pojedina istraživanja ukazala su da su nekad važnija uvjerenja majki, a nekad očeva, ovisno o tome kakvo se psihološko obilježje promatra, te da bi u istraživanjima roditeljskih utjecaja trebalo sagledavati obilježja obaju roditelja (Endendijk i sur., 2013; Halpern i Perry-Jenkins, 2015; Tomasetto i sur., 2015). Međutim, s obzirom na to da ovim istraživanjem nije kontroliran spol roditelja niti očeva rodno stereotipna uvjerenja, nije moguće do kraja razlučiti odnose prijenosa rodno stereotipnih uvjerenja roditelja na dijete, pri čemu postoji puno potencijalnih izvora nesustavnog varijabiliteta.

Također, ovim istraživanjem nisu kontrolirana niti druga obiteljska i izvanobiteljska obilježja koja se mogu dovesti u vezu s izraženosti rodno stereotipnih uvjerenja djece. Primjerice, određena su istraživanja ukazala da su rodno stereotipna uvjerenja djece manja kod djece samohranih majki ili kod djevojčica koje imaju braću (i obrnuto) (Tenenbaum i Leaper, 2002). Također, moguće je da u adolescentskoj dobi, zbog smanjene identifikacije s roditeljima, uloga roditelja nije toliko važna u prijenosu i podržavanju rodno stereotipnih uvjerenja koliko su važni izvanobiteljski čimbenici poput medija, vršnjaka, nastavnika i sl. (Keller, 2001; Leaper, 1994; Leaper i Friedman, 2007; Tenenbaum i Leaper, 2002; Tiedemann, 2002). Navedenom ide u prilog nalaz istraživanja koje je pokazalo da što se dijete manje identificira s roditeljima, to je veza između roditeljskih i djetetovih stereotipa slabija (Sinclair, Dunn i Lowery, 2005). Moguće je da je adolescentska dob učenika sedmih razreda upravo razvojna točka u kojoj su utjecaji roditelja skromni u odnosu na druge socijalizacijske uzore.

Uz medijacijsku hipotezu, željeli smo provjeriti moderatorsku ulogu roda djeteta u tom odnosu te smo očekivali da će odnos između djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja i njegove motivacije za STEM biti pozitivan za dječake, a negativan za djevojčice (hipoteza 10). Rezultatima istraživanja potvrđena je moderatorska uloga roda, tj. izraženija rodno stereotipna uvjerenja da je pojedini STEM školski predmet više za dječake, pospješuje motivaciju dječaka, a narušava motivaciju djevojčica za STEM područjem. Dobiveni nalazi u skladu su s nalazima drugih istraživanja koja ukazuju da izraženost rodno stereotipnih uvjerenja djeluje na STEM obrazovne ishode dječaka i djevojčica tako da djeluje pozitivno na STEM interese, aspiracije, vjerovanja u vlastite sposobnosti i izvedbu kod dječaka, a negativno kod djevojčica (Cundiff i sur., 2013; Cvencek i sur., 2011; Kiefer i Sekaquaptewa, 2007; Nosek i Smyth, 2011; Steele i sur., 2002; Wigfield i Eccles, 2000). Također, dobiveni su nalazi u skladu s teorijskim

očekivanjima iz modela očekivanja i vrijednosti Eccles i suradnika (1983), prema kojem izraženija rodno stereotipna uvjerenja vode do boljih motivacijskih ishoda i odabira aktivnosti ako je spol pojedinca u skladu s rodno stereotipnim uvjerenjem. S obzirom na to da je riječ o „nepovoljnom“ rodno stereotipnom uvjerenju za djevojčice, one će imati manju motivaciju za STEM područjem i vjerojatno posljedično u manjoj mjeri odabirati obrazovne putove prema STEM zanimanjima. Međutim, važno je reći da su dobiveni efekti niski i objašnjavaju vrlo skroman postotak varijance motivacijskih ishoda. S obzirom na to da istraživanja ukazuju da djevojčice u manjoj mjeri odabiru STEM zanimanja jer imaju konkurentnije ne-STEM interese, bilo bi korisno provjeriti imaju li djevojčice možda i snažnija ne-STEM rodno stereotipna uvjerenja (npr. jezici su više za djevojčice). Možda bi takvo istovremeno sagledavanje STEM i ne-STEM rodno stereotipnih uvjerenja pružilo sveobuhvatnije razumijevanje STEM profesionalnih odabira muškaraca i žena. Također, različita istraživanja ukazuju da za motivaciju prema STEM području nije toliko važno koliko osoba ima izražena rodno stereotipna uvjerenja o drugima, već koliko sama sebe rodno stereotipizira. Naime, utvrđena je manja motivacija za STEM samo kod onih žena koje se snažno rodno identificiraju kao osobe ženskog roda (Lane, Goh i Driver-Linn, 2011; Selimbegović, Karabegović, Blažev i Burušić, 2019; Tenenbaum i Leaper, 2002). Dakle, motivacija i budući obrazovni odabiri bit će određeni ovisno o tome koliko se osoba identificira feminino i maskulino te koliko je održavanje tog identiteta osobno važno.

#### *Analiza različitih STEM područja i različitih motivacijskih obilježja kod dječaka i djevojčica*

S obzirom na to da su se sagledavali odnosi roditeljskih i učeničkih rodno stereotipnih uvjerenja i njihovih motivacijskih ishoda u različitim STEM područjima, treba spomenuti da su jačine dobivenih veza varirale za različita STEM područja.

Tako su izraženija roditeljska STEM rodno stereotipna uvjerenja pozitivno predviđala motivacijske ishode dječaka za predmete Biologiju, Informatiku, Tehničku kulturu i Matematiku, dok nisu bila povezana s motivacijskim ishodima dječaka u Kemiji i Fizici. Očigledno su u Fizici i Kemiji neka druga obilježja, a ne rodno stereotipna uvjerenja roditelja, važna u određenju motivacije dječaka. Na razini pojedinih motivacijskih obilježja, izraženija roditeljska rodno stereotipna uvjerenja predviđala su veće vrednovanje predmeta Biologije, Informatike, Tehničke kulture i Matematike kod dječaka, dok su kod Biologije i Tehničke kulture dodatno predviđala veću percepciju vlastitih sposobnosti dječaka. Dakle, roditeljska rodno stereotipna uvjerenja nisu predviđala interese dječaka prema različitim STEM

zanimanjima, nego samo prema školskom području. Kod djevojčica je dobiveno da su izraženija roditeljska rodno stereotipna uvjerenja predviđala njihovo veće percipiranje korisnosti Fizike. Iako se očekivala negativna povezanost roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja i svih motivacijskih ishoda djevojčica, navedeni nalaz nije toliko začuđujući. Naime, moguće je da snažnija rodno stereotipna uvjerenja majki o Fizici kao „muškom“ području šalju djevojčicama poruku o prestižu i važnosti tog područja, zbog čega ga djevojčice percipiraju korisnijim. Što se tiče odnosa roditeljskih i djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja, roditeljska rodno stereotipna uvjerenja ne određuju rodno stereotipna uvjerenja o STEM-u kod dječaka. S druge strane, kod djevojčica, izraženija roditeljska rodno stereotipna uvjerenja o predmetima Biologiji, Kemiji, Fizici, Tehničkoj kulturi i Matematici određuju izraženija rodno stereotipna uvjerenja djevojčica o tim područjima.

Kada se sagleda odnos rodno stereotipnih uvjerenja dječaka i djevojčica i njihovih motivacijskih ishoda, također su prisutne varijacije s obzirom na različita STEM područja. Kod djevojčica njihova rodno stereotipna uvjerenja negativno djeluju na motivaciju u predmetima Biologiji, Kemiji, Fizici i Tehničkoj kulturi, dok ne djeluju na motivaciju za predmete Matematiku i Informatiku. Rodno stereotipna uvjerenja djevojčica ne određuju njihove motivacijske ishode u Informatici najvjerojatnije jer je Informatika u ovom istraživanju bila izborni predmet te su ju vrlo vjerojatno upisale upravo one djevojčice koje imaju motivaciju za Informatikom unatoč kulturalnom rodno stereotipnom uvjerenju da je više za dječake. Što se tiče predmeta Matematike, moguće da, s obzirom na važnost predmeta Matematike u ukupnom školskom uspjehu i daljnjem obrazovanju, rodni stereotipi nisu toliko važni u određenju motivacije djevojčica prema tom području. Također, moguće da je kod matematike, s obzirom na to da je izrazito rodno neutralno područje, jednostavno smanjen varijabilitet između varijabli rodno stereotipnih uvjerenja i motivacijskih ishoda te zbog niske statističke snage potencijalne učinke nije bilo moguće detektirati. Istovremeno, kod dječaka njihova rodno stereotipna uvjerenja pozitivno djeluju na motivaciju u svim STEM područjima osim kod Tehničke kulture. Kod Tehničke kulture roditeljska rodno stereotipna uvjerenja, a ne uvjerenja dječaka, izravno pospješuju njihovu motivaciju prema tehničkom području.

Također, postoje varijacije u tome koja su motivacijska obilježja najviše određena djetetovim rodno stereotipnim uvjerenjima. Kod djevojčica je to najčešće interes prema STEM zanimanju i vrijednost pojedinog STEM školskog područja (najčešće interes i važnost), dok rodno stereotipna uvjerenja djevojčica ne određuju njihovu percepciju vlastitih sposobnosti (osim u Kemiji). Kod dječaka je to također najčešće interes prema STEM zanimanju i vrijednost

pojednog STEM školskog područja (interes i korisnost najčešće). Međutim, kod dječaka njihova rodno stereotipna uvjerenja određuju i njihovu percepciju vlastitih sposobnosti. Izraženija rodno stereotipna uvjerenja dječaka predviđala su veće uvjerenje u vlastite sposobnosti u predmetima Biologiji, Kemiji i Matematici, dok nisu predviđala uvjerenja u Fizici i Informatici. Rodno stereotipna uvjerenja dječaka najvjerojatnije ne određuju uvjerenja u vlastite sposobnosti u Informatici, vjerojatno zato što je Informatika izborni predmet te učenici koji su ju odabrali imaju početno veća uvjerenja o vlastitoj sposobnosti za Informatiku. Što se tiče Fizike, očigledno rodno stereotipna uvjerenja nisu toliko važna u određenju percepcije vlastitih sposobnosti dječaka u tom području.

Ono što se može zaključiti jest da jačina navedenih odnosa varira za dječake i djevojčice, za različita STEM područja i različita motivacijska obilježja. Unatoč navedenim varijacijama, može se zaključiti da rodno stereotipna uvjerenja dječaka i djevojčica konzistentno određuju njihov interes prema STEM zanimanjima te vrednovanje STEM školskog područja. Također, rodno stereotipna uvjerenja djeluju pozitivno na percepciju vlastitih sposobnosti kod dječaka, dok kod djevojčica nema tih veza. Pojedina su istraživanja pokazala da su uvjerenja o vlastitim sposobnostima izravnije povezana s izvedbom u pojedinoj aktivnosti, dok je vrednovanje aktivnosti izravnije povezano s odabirom aktivnosti (npr. odabir budućeg studija) (Durik i sur., 2006; Meece i sur., 1990; Simpkins i sur., 2006; Wigfield, 1994). S obzirom na to, može se zaključiti da djevojčice vjerojatno imaju visoko mišljenje o vlastitim sposobnostima u STEM-u jer ionako imaju visoku izvedbu u STEM školskim predmetima i dobar školski uspjeh, ali svejedno neće odabirati STEM obrazovne putove i zanimanja jer ona za njih nemaju toliku vrijednost, dijelom zbog izraženijih rodno stereotipnih uvjerenja.

#### *Veličine dobivenih efekata između roditeljskih i djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja i djetetove motivacije za STEM područjem*

Važno je naglasiti da su dobiveni efekti roditeljskih i djetetovih STEM rodno stereotipnih uvjerenja na motivacijske ishode djeteta u STEM-u vrlo skromni te ih je potrebno sagledati u tom kontekstu. Takvi mali efekti na motivacijske ishode dječaka i djevojčica nisu toliko neočekivani jer su rodno stereotipna uvjerenja samo jedno od mnogih drugih obilježja koje mogu djelovati na motivaciju učenika (primjerice, ciljevi izvedbe, kauzalne atribucije, ličnost, sposobnosti, očekivanja i ponašanja roditelja i nastavnika i sl.). Rodno stereotipna uvjerenja su, za razliku od drugih nabrojenih obilježja, više distalna obilježja te nije začuđujuće da su dobiveni mali efekti. Uz to, malim efektima pridonijelo je i to što istraživanjem nisu

utvrđena snažna rodno stereotipna uvjerenja o STEM-u, pri čemu se većina STEM područja percipira rodno neutralno. Time je smanjen varijabilitet i statistička snaga pri promatranju navedenih odnosa. Uz to, zanimljivo je istraživanje Stoeta i Gearyja (2018), kojim je utvrđen tzv. STEM paradoks, tj. utvrđene su izraženije rodne razlike u motivaciji prema STEM području u zemljama u kojima je prisutna veća rodna jednakost, utvrđena globalnim indeksom rodne nejednakosti (eng. *global gender gap indeks*; GGGI). Autori su dobiveni nalaz objasnili time da u zemljama manje rodne jednakosti potražnja za boljom kvalitetom života i financijskim boljitkom, što proizlazi iz ulaganja u STEM obrazovanje, vjerojatno potiče motivaciju žena za STEM-om, neovisno o manjoj zastupljenosti žena u STEM-u. S obzirom na to da je Hrvatska po GGGI-u malo ispod prosjeka, moguće da je i to u određenom dijelu doprinijelo malim efektima između istraživanih odnosa.

### 5.3. Evaluacija STEM intervencijskog programa

Posljednji cilj istraživanja bio je utvrditi učinkovitost STEM intervencijskog programa u smanjenju djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja te u smanjenju povezanosti roditeljskih i djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja. Provedena intervencija bila je usmjerena na povećanje motivacijskih uvjerenja učenika, odnosno na povećanje uvjerenja o vlastitim STEM kompetencijama te povećanje subjektivne vrijednosti STEM područja. Intervencija se sastojala od velikog broja praktičnih aktivnosti kroz koje su učenici imali osobno iskustvo postignuća i uspješnog savladavanja STEM zadataka. Također, putem posjeta i prilike razgovora sa STEM stručnjacima učenicima se ukazivalo na vrijednost STEM područja. S obzirom na Bandurinu teoriju (1986), model očekivanja i vrijednosti Eccles i suradnika (1983) i socijalnokognitivnu teoriju karijere (Lent i sur., 1994), pretpostavljalo se da su navedene aktivnosti kod učenika stvorile osjećaj kompetentnosti da mogu izvesti dane STEM zadatke i da je STEM nešto čime se mogu uspješno baviti te da su uvidjeli vrijednost i važnost STEM područja.

Ako se uzme u obzir da model očekivanja i vrijednosti (Eccles i sur., 1983) pretpostavlja recipročne veze između rodno stereotipnih uvjerenja i motivacijskih uvjerenja, očekivalo se da će se takva povećana motivacijska uvjerenja odraziti i na učenička rodno stereotipna uvjerenja vezana uz STEM područje. Odnosno, da će doći do smanjenja rodno stereotipnih uvjerenja kod učenika na kojima je proveden STEM intervencijski program za povećanje motivacije prema STEM-u. Djevojčice su uslijed intervencije mogle uvidjeti da je STEM prikladan za njih i da je to nešto čime se one mogu baviti. Istovremeno, dječaci su, s obzirom na to da su bili u intervenciji s djevojčicama, vikarijskim iskustvom, promatrajući kako djevojčice uspješno izvršavaju STEM zadatke i sudjeluju u STEM aktivnostima, mogli razviti osjećaj da je STEM prikladan i za dječake i djevojčice, tj. smanjiti STEM rodno stereotipna uvjerenja. Međutim, rezultati ukazuju da STEM intervencijski program nije smanjio rodno stereotipna uvjerenja učenika, čime hipoteza 11 nije potvrđena. Učenici tretmanskih i kontrolnih škola imaju podjednako izražena rodno stereotipna uvjerenja o STEM školskim predmetima, zanimanjima i radnim aktivnostima.

S obzirom na to da je STEM intervencijski program bio osmišljen za promicanje interesa učenika za STEM područje, pri čemu nije bio fokusiran na smanjenje STEM rodno stereotipnih uvjerenja učenika, dobiveni rezultati nisu posve iznenađujući. Tri su moguća objašnjenja za dobivene nalaze. Prvo, moguće je da su rodno stereotipna uvjerenja, kao relativno stabilne karakteristike pojedinca, vrlo otporna na promjene. Time bi za smanjenje

rodno stereotipnih uvjerenja učenika bilo potrebno osmisliti intervencije specifično u svrhu smanjenja rodno stereotipnih uvjerenja o STEM-u, u kojima bi rodno stereotipna uvjerenja bila u fokusu. Primjerice, intervencijski programi u kojima se učenike izlaže modelima koji su po nekoj karakteristici u suprotnosti s rodnom stereotipom (npr. žena automehaničarka) ili druge aktivnosti kojima se osvještavaju rodno stereotipna uvjerenja kod učenika (Kiefer i Sekaquaptewa, 2007; Leblebicioglu i sur., 2011; Lewis, Sekaquaptewa i Meadows, 2019; Rosenthal, Levy, London, Lobel i Bazile, 2013; Weisgram i Bigler, 2006). Ako sagledamo teoriju rodne sheme (Bem, 1981), rodne sheme djeluju kao filter djetetove percepcije te pospješuju da dijete bolje pamti informacije koje su u skladu s rodnom shemom te iskrivljuju ili zaboravlja one koje nisu u skladu s rodnom shemom (npr. žena znanstvenica), sve u svrhu da bi informacija ostala sukladna rodnom stereotipu (Bennett i Sani, 2003; Liben i Signorella, 1993; Martin i Halverson, 1983). Drugim riječima, nalaz da STEM intervencijski program nije smanjio rodno stereotipna uvjerenja učenika možda leži upravo u postavkama teorije rodne sheme. Naime, iako su djevojčice i dječaci prilikom intervencije imali iskustva suprotna stereotipnom uvjerenju (npr. druge djevojčice koje uspješno izvode STEM zadatak ili kontakt sa STEM stručnjakinjom zaposlenom na Institutu „Ruđer Bošković“), moguće je da su to ignorirali i/ili zaboravili jer ta informacija nije bila u skladu s rodno stereotipnim uvjerenjem. Takvo ignoriranje informacija koje su suprotne stereotipu objašnjava zašto su rodno stereotipna uvjerenja teško promjenjiva i sveprisutna (Shaffer, 2009). Drugo, iako se očekivalo da će takva intervencija imati efekte na rodno stereotipna uvjerenja učenika preko njihovih motivacijskih uvjerenja, dobiveni su izrazito skromni učinci na povećanje motivacije učenika (2 %), i to samo u području vrednovanja STEM-a. Dakle, moguće je da bi efekti intervencije na motivaciju učenika trebali biti puno snažniji da bi recipročne veze između motivacije i rodno stereotipnih uvjerenja došle do izražaja. Međutim, s obzirom na to da inače takvi opći STEM intervencijski programi pokazuju malu do umjerenu učinkovitost (Burušić i sur., 2017; Rosenzweig i Wigfield, 2016), nije vjerojatno da će moći proizvesti toliko snažne učinke na motivaciju da bi doveli i do smanjenja rodno stereotipnih uvjerenja. Time se još više naglašava potreba da je za smanjenje rodno stereotipnih uvjerenja učenika potrebno osmisliti programe koji bi imali taj specifičan cilj. Treće, STEM intervencijski programi uvijek se trebaju kritički sagledati s obzirom na sadržaj i način primjene programa. Moguće je da su određena ograničenja provedenog STEM programa dovela do vrlo skromnih učinaka na motivaciju učenika te do neučinkovitosti u smanjenju rodno stereotipnih uvjerenja (vidi odlomak „Ograničenja i preporuke za buduća istraživanja vezani uz STEM intervencijski program“).

Također, očekivalo se da će STEM intervencija djelovati na smanjenje rodni razlika u rodno stereotipnim uvjerenjima kod učenika (hipoteza 12). Naime, istraživanja su pokazala da su intervencije učinkovitije za ugroženije skupine (u STEM-u bi to bile žene) jer one nisu dostigle tzv. efekt stropa i imaju veći prostor za povećanje efekata (Diekman i sur., 2011; Hulleman i Harackiewicz, 2009; Rosenzweig i Wigfield, 2016). Očekivalo se da će se rodno stereotipna uvjerenja djevojčica u većoj mjeri smanjiti, čime će biti manje rodne razlike u rodno stereotipnim uvjerenjima uslijed STEM intervencije. Međutim, rezultatima nije potvrđena ova hipoteza, tj. STEM intervencijski program nije doveo do smanjenja rodni razlika u rodno stereotipnim uvjerenjima. Moguće je da, s obzirom na to da inicijalnim istraživanjem nisu utvrđene velike rodne razlike u STEM rodno stereotipnim uvjerenjima, djevojčice niti nemaju inicijalno bitno izraženija rodno stereotipna uvjerenja te se ne mogu smatrati „ugroženom“ skupinom.

Završno, očekivalo se da će uslijed STEM intervencijskog programa veza između roditeljskih i djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja oslabjeti (hipoteza 13). Međutim, ova hipoteza rezultatima nije potvrđena, tj. veza roditeljskih i djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja podjednaka je u tretmanskoj i kontrolnoj skupini. Drugim riječima, učenici nisu postali manje zavisni o roditeljskim rodni stereotipima uslijed intervencije, iako su te veze vrlo skromne. Navedeno ukazuje da će, unatoč takvom STEM intervencijskom programu, izbori učenika prilikom odabira srednje škole vjerojatno u određenoj mjeri biti pod djelovanjem kako vlastitih, tako i roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja.

#### 5.4. Doprinosi i praktične implikacije istraživanja

Najvažniji je doprinos ovog istraživanja to što su sagledana rodno stereotipna uvjerenja za STEM područje u periodu osnovne škole, čime se napravio odmak od većine dosadašnjih istraživanja u Hrvatskoj provedenih na starijim dobnim skupinama gimnazijalaca i studenata. Također, ovo istraživanje sveobuhvatno je analiziralo rodno stereotipna uvjerenja učenika za cijelo STEM područje, uključujući STEM školsko područje i ono vezano uz svijet rada, dok su dosadašnja istraživanja bila usmjerena na sagledavanje pojedinog STEM područja, najčešće matematike i prirodoslovlja. Time se prvi put dobio uvid u to koliko učenici rodno stereotipiziraju različita STEM područja, čime su dobivene dvije jasne spoznaje. Učenici različito rodno stereotipiziraju različita STEM područja te imaju različito izražena rodno stereotipna uvjerenja prema STEM školskom području i svijetu rada. Iz dobivenih rezultata postaje jasno da dosadašnji pristup u istraživanjima, kojim se STEM područje sagledavalo zajednički, nije opravdan i može iskriviti donošenje valjanih zaključaka. Također, postaje jasno da STEM školsko područje nije toliko rodno stereotipizirano kao STEM svijet rada, čime se naglašava potreba za osmišljavanjem intervencija koje bi bile usmjerene na svijet rada, a ne na školsko područje koje je učenicima bliskije.

Ovim istraživanjem dobivena je dodatna potvrda o matematici kao rodno neutralnom području, čime se daje poticaj istraživačima da objašnjenja za različitu zastupljenost muškaraca i žena u STEM-u ne traže više u matematici. S obzirom na dobivene rezultate, pažnja istraživača trebala bi se preusmjeriti na područje inženjerstva, koje se najsnažnije rodno stereotipizira kao tipično „muško područje“. Uz to, istraživanjem postaje jasnije da nije sasvim opravdano, što je uvriježena praksa u istraživanjima na području SAD-a, prirodoslovlje (tzv. *science*) sagledavati zajednički jer postoje jasne razlike u uvjerenjima učenika prema biologiji, kemiji i fizici. Ovim istraživanjem razjašnjen je odnos između triju komponenti prirodoslovlja, pri čemu se može zaključiti da su biologija i kemija, kao i matematika, percipirane rodno neutralno. Dakle, samo je fizika područje u kojem su nešto izraženija rodno stereotipna uvjerenja, međutim, i dalje nisu toliko izražena kao što su prema području inženjerstva ili tehnologije. Također, istraživanjem su dobiveni jasniji uvidi u obrasce rodnih razlika u različitim STEM područjima. Iako su dosadašnja istraživanja ukazivala na postojanje rodnih razlika u rodno stereotipnim uvjerenjima tako da dječaci imaju snažnija rodno stereotipna uvjerenja, nalazi ovog istraživanja daju naznake da rodnih razlika u rodno stereotipnim uvjerenjima u većini STEM područja nema, dok su u pojedinim područjima izraženija kod djevojčica. Navedeno ukazuje da i dječaci i

djevojčice podjednako stereotipiziraju različita STEM područja, zbog čega bi ciljne skupine STEM intervencijskih aktivnosti ili programa trebali biti i djevojčice i dječaci.

Također, ovim su istraživanjem dodatno potvrđeni instrumenti za mjerenje motivacijskih obilježja učenika na uzorku osnovnoškolaca u Hrvatskoj, tj. percepcija vlastitih sposobnosti i očekivanje uspjeha te subjektivne vrijednosti iz modela očekivanja i vrijednosti Eccles i suradnika. Dakle, drugi istraživači mogu primijeniti navedene instrumente jer su pokazali dobre metrijske karakteristike za mjerenje motivacije učenika za cijelo STEM školsko područje. Uz to, konstruirane su kratke skale rodno stereotipnih uvjerenja za različita STEM područja, koje su pokazale dobre metrijske karakteristike. Zbog kratkoće i jednostavnosti, takve skale korisne su za primjenu u projektima kojima se, uz brojne druge konstrukte od interesa, žele istražiti i rodno stereotipna uvjerenja učenika. Naime, većina dostupnih skala rodno stereotipnih uvjerenja obično sadrže velik broj tvrdnji (oko 20 i više), zbog čega su opterećujuće za primjenu i ispunjavanje sudionicima, posebice ako je riječ o mlađim dobnim skupinama. Također, u istraživanju je primijenjena tehnika uparivanja prema sklonosti da bi se ujednačile skupine u kvazieksperimentalnom nacrtu. Navedena tehnika, iako široko preporučljiva u obrazovnim istraživanjima koja često nemaju mogućnost slučajnog raspoređivanja u skupine niti početna mjerenja, ne provodi se u tolikoj mjeri u obrazovnim istraživanjima u Hrvatskoj te je njezina primjena dokaz da uspješno izjednačava skupine i poticaj drugim istraživačima da ju koriste.

Još jedan vrlo važan doprinos istraživanja jest to što su, uz učenička, sagledana i rodno stereotipna uvjerenja njihovih majki, čime su dobivene spoznaje o socijalizacijskim putovima rodno stereotipnih uvjerenja i njihov učinak na motivacijske ishode djeteta. Po prvi su put dovedena u izravnu vezu roditeljska i djetetova rodno stereotipna uvjerenja i njihova uloga u određenju djetetove motivacije prema STEM-u. Uz to, navedeni su odnosi istovremeno sagledavani za cijelo STEM područje, a ne samo za matematiku i prirodoslovlje. Time je učinjen prvi korak u sveobuhvatnijem razumijevanju djelovanja rodno stereotipnih uvjerenja u određenju motivacije prema STEM-u, kao i u provjeravanju postavki modela očekivanja i vrijednosti Eccles i suradnika vezanih uz navedena obilježja. Naime, medijacijska hipoteza navedenih obilježja, koja proizlazi iz shematskog prikaza modela očekivanja i vrijednosti Eccles i suradnika, dosad nije provjeravana u istraživanjima. Zanimljivo je da rezultati istraživanja ukazuju da djetetova rodno stereotipna uvjerenja nisu medijator između roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja i motivacijskih ishoda djeteta, kao što je predviđeno modelom očekivanja i vrijednosti Eccles i suradnika. Ovim istraživanjem dodatno su potvrđeni nalazi

drugih istraživanja da rodno stereotipna uvjerenja roditelja i učenika pospješuju motivaciju dječaka za STEM školskim područjem i svijetom rada, a umanjuju motivaciju djevojčica. Uz to, svi nalazi uz rodno stereotipna uvjerenja učenika i roditelja i motivaciju učenika prema STEM-u dovedeni su u vezu sa STEM intervencijskim programom. Rezultati su pokazali da su rodno stereotipna uvjerenja učenika i njihova veza s roditeljskim uvjerenjima ipak prilično otporna na promjene. Čak i kada se poveća interes za STEM područjem, rodno stereotipna uvjerenja ostaju stabilno izražena kod dječaka i djevojčica.

Kada se uzmu u obzir svi rezultati ovog istraživanja i činjenica da učenici na kraju osnovne škole donose svoju prvu profesionalnu odluku (odabir srednje škole), jasno je da su te odluke određenim dijelom pod djelovanjem rodno stereotipnih uvjerenja učenika i njihovih roditelja. Idealno, teži se tome da učenici donose što informiranije odluke o budućim zanimanjima i da su one temeljene na što objektivnijoj procjeni vlastitih sposobnosti, interesa i vrijednosti. Rezultati ovog istraživanja ukazuju da su izbori učenika o budućim obrazovnim putovima (kasnije i zanimanjima) pod djelovanjem rodno stereotipnih uvjerenja učenika i roditelja, čime je ograničena sloboda djetetovih obrazovnih i profesionalnih odabira. Takvo ograničenje djetetovih budućih obrazovnih i profesionalnih odabira u određenoj mjeri onemogućava djevojčicama izbor STEM-a kao budućeg zanimanja, čime one nastavljaju biti manje zastupljene u takvim zanimanjima. Navedeno sigurno u određenoj mjeri dalje nastavlja održavanje rodni stereotipa o većoj prikladnosti STEM-a za dječake. Zbog toga je izrazito važno raditi na osmišljavanju i provođenju intervencijskih programa ili aktivnosti koji bi bili usmjereni na ublažavanje rodno stereotipnih uvjerenja učenika prije odabira srednje škole.

Navedeni nalazi, uz produblјivanje znanstvenih spoznaja, imaju važne praktične implikacije za nastavnike, stručne suradnike i roditelje. Prvo, s obzirom na to da učenici sedmih razreda imaju rodno stereotipna uvjerenja da je STEM više za dječake, nastavnici i stručni suradnici trebali bi raditi na osvještavanju i ublažavanju rodno stereotipnih uvjerenja učenika. Trebalo bi obratiti pažnju na to sadrže li udžbenici i drugi nastavni materijali rodno stereotipne sadržaje te, ako ih sadrže, nastojati minimizirati takve sadržaje u nastavi da se ne bi dalje osnaživala rodno stereotipna uvjerenja kod učenika. Također, tijekom nastave ili u kontaktu s učenicima trebalo bi nastojati izbjegavati korištenje rodno stereotipnih primjera te davati što više kontrastereotipnih primjera. Stručni suradnici koji rade na profesionalnom usmjeravanju učenika sedmih i osmih razreda trebali bi propitkivati rodno stereotipna uvjerenja učenika o budućim zanimanjima te ih, ako su izražena, nastojati minimizirati i dodatno ohrabrivati učenike da biraju buduća zanimanja u skladu s vlastitim interesima i vrijednostima. Drugo,

motivacija učenika za STEM područjem pod djelovanjem je roditeljskih i djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja, pri čemu su djevojčice posebno ugrožena skupina jer njima takva rodno stereotipna uvjerenja umanjuju, dok dječacima pospješuju motivaciju. Navedeno ukazuje na potrebu osmišljavanja različitih STEM intervencijskih programa ili aktivnosti. Takvi programi, zbog otpornosti rodno stereotipnih uvjerenja na opće intervencijske programe, trebali bi biti specifično usmjereni na osvještavanje i smanjivanje rodno stereotipnih uvjerenja učenika. Pritom bi bilo kakve strukturirane aktivnosti s učenicima ponajprije trebale biti usmjerene na svijet rada, a ne toliko na školsko područje, o kojem učenici nemaju toliko izražene rodne stereotipe. Također, u aktivnostima bi se trebalo usmjeriti na područje inženjerstva i tehnologije, a ne toliko na područja prirodoslovlja i matematike, pri čemu bi se jednako trebalo pristupati dječacima i djevojčicama jer imaju slične obrasce rodno stereotipnih uvjerenja. Na kraju, nikako ne treba zanemariti ulogu roditelja i njihovih rodno stereotipnih uvjerenja u određenju motivacije učenika prema STEM-u. Zbog toga bi se u intervencijskim aktivnostima trebalo raditi i na uključivanju roditelja, pri čemu bi kod njih trebalo raditi na osvještavanju rodno stereotipnih uvjerenja i efekta koji takva uvjerenja mogu imati na obrazovne i profesionalne ishode njihove djece. Takvim intervencijama, kojima bi se ublažila rodno stereotipna uvjerenja roditelja i učenika prema STEM području, osiguralo bi se da su budući obrazovni odabiri učenika neovisni o rodno stereotipnim uvjerenjima i realniji odraz njihovih stvarnih interesa.

## **5.5. Ograničenja istraživanja i preporuke za buduća istraživanja**

### **5.5.1. Ograničenja i preporuke za buduća istraživanja vezani uz nacrt istraživanja**

Uz doprinose, potrebno je spomenuti i ograničenja provedenog istraživanja koja su vezana uz primijenjeni nacrt i metodologiju istraživanja. Provedeno istraživanje koristilo je nacrt poprečnog presjeka te ima sva ograničenja koja su tipična za takva istraživanja. Nije moguće govoriti o uzročno-posljedičnim vezama te nije moguće razaznati vrijede li dobiveni rezultati za učenike sedmih razreda osnovnih škola ili su pod utjecajem specifične kohorte učenika koja je sudjelovala u istraživanju. Različita istraživanja ukazuju da se izraženost rodno stereotipnih uvjerenja i interesi prema STEM-u mijenjaju odrastanjem i prolaskom kroz obrazovni sustav (Bartini, 2006; Hoff i sur., 2018; Katz i Ksansnak, 1994; Osborne i sur., 2009). Moguće je da su istraživanjem dobiveni umanjeni efekti rodno stereotipnih uvjerenja na motivacijske ishode učenika, jer je riječ o razvojnoj točki u kojoj su te veze inače umanjene. Moguće je i obrnuto, da su dobiveni nalazi posljedica točke u razvoju u kojoj su navedeni odnosi najснаžniji. Buduća istraživanja trebala bi uključivati longitudinalni nacrt kojim bi se pratile razvojne promjene u rodno stereotipnim uvjerenjima učenika i njihov odnos s motivacijom učenika prema STEM-u, posebice tijekom tranzicije iz osnovnoškolskog u srednjoškolsko obrazovanje, kada se događaju značajnije razvojne promjene u navedenim konstruktima.

Uz to, iako je istraživanje bilo povjerljivo, ono nije bilo anonimno jer se od učenika i roditelja tražilo da prilikom ispunjavanja upitnika napišu ime i prezime da bi kasnije bilo moguće spojiti njihove podatke u bazi. Iako su imena i prezimena sudionika zaštićena pridavanjem šifre svakom sudioniku i njima je jamčena povjerljivost prilikom prikupljanja, obrade i objave rezultata, moguće je da su zbog davanja osobnih podataka bili skloniji davanju socijalno poželjnih odgovora. Također, upitnici roditelja vraćali su se u školu putem učenika, a ne izravno istraživačima, što je moglo, unatoč tome što su omotnice bile zatvorene, stvoriti osjećaj narušene anonimnosti kod roditelja. Uz to, kod učenika je provedeno grupno ispitivanje tijekom redovne nastave, u njihovim učionicama. Učenici su ispunjavali upitnike sjedeći u klupi s vršnjacima s kojima idu u razred, bez fizičkih prepreka koje bi onemogućile da vide upitnik drugog učenika. Iako su učenici dobili uputu u kojoj ih se ohrabruje da upitnik rješavaju samostalno te iako su istraživači bili prisutni u prostoriji i vodili računa da se upitnici ispunjavaju tako, takav grupni način provođenja istraživanja mogao je umanjiti osjećaj povjerljivosti prilikom davanja odgovora. S obzirom na to da je davanje socijalno poželjnih odgovora vrlo često u istraživanjima koja se bave društveno osjetljivim temama te koja na bilo

koji način kod sudionika stvore osjećaj narušene anonimnosti ili povjerljivosti (Vereecken i Maes, 2006; Wright, Aquilino i Supple, 1998), pretpostavlja se da je i u ovom istraživanju moguće da su učenici i roditelji davali socijalno poželjne odgovore.

Specifično, moguće je da su učenici i roditelji prikazivali vlastita rodno stereotipna uvjerenja egalitarnijima nego što to ona istinski jesu. Zbog toga postoji sve izraženija potreba da se u području rodno stereotipnih uvjerenja umjesto eksplicitnih primijene implicitne mjere poput IAT-a (eng. *Implicit Association Test*; Nosek i Smyth, 2011). Nalazi određenih istraživanja upućuju na to da sve manje ljudi ima eksplicitna rodno stereotipna uvjerenja i da motivacijske ishode predviđaju implicitno mjerena uvjerenja (Nosek, 2007; Nosek i Smyth, 2011; Nürnberger, Nerb, Schmitz, Keller i Sütterlin, 2015; Passolunghi, Rueda Ferreira i Tomasetto, 2014). Navedeno ne znači da rodno stereotipna uvjerenja ne djeluju na pojedinačne izbore i ponašanja, već da pojedinci nekad nisu svjesni svojih rodno stereotipnih uvjerenja ili ih ne žele eksplicitno izraziti. U budućim istraživanjima bilo bi potrebno sagledati rodno stereotipna uvjerenja učenika implicitnim mjerama te utvrditi koliko takva implicitna uvjerenja oblikuju motivaciju učenika prema STEM-u.

U istraživanju su sagledavana rodno stereotipna uvjerenja majki, no očeva nisu. S obzirom na to da su za socijalizacijski prijenos rodno stereotipnih uvjerenja s roditelja na dijete važna uvjerenja oba roditelja, ovim istraživanjem nije moguće do kraja razlučiti odnose između roditeljskih i djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja. Također, u istraživanju nisu uključeni nastavnici niti su kontrolirana njihova obilježja, iako su oni jedni od najvažnijih socijalizacijskih uzora djece u osnovnoj školi. Naime, učenici provode puno vremena u kontaktu s nastavnicima te rodno stereotipna uvjerenja nastavnika i njihova obilježja također mogu oblikovati i djelovati na rodno stereotipna uvjerenja učenika i njihove motivacijske ishode (Alan, Ertac i Mumcu, 2018; Gunderson, Ramirez, Levine i Beilock, 2012; Keller, 2001; Lavy i Sand, 2015; Tiedemann, 2002). U budućim istraživanjima bilo bi vrijedno uključiti nastavnike i sagledati njihova rodno stereotipna uvjerenja i druga obilježja (npr. spol STEM nastavnika) u određenju djetetove motivacije prema STEM-u da bi se sveobuhvatnije razumjelo djelovanje rodno stereotipnih uvjerenja na motivaciju i buduće profesionalne odabire učenika.

### **5.5.2. Ograničenja i preporuke za buduća istraživanja vezani uz instrumente istraživanja**

Važno je spomenuti i određena ograničenja istraživanja koja proizlaze iz primijenjenih istraživačkih instrumenata. Prvo, Skala roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja o STEM školskim predmetima ima nešto nižu pouzdanost na poduzorku djevojčica ( $\alpha = ,64$ ), što je

moguće umanjilo statističku snagu procjene učinkovitosti STEM intervencije. Drugo, roditeljska i djetetova rodno stereotipna uvjerenja nisu mjerena na identičan način. Roditelji su trebali procijeniti prirodnu talentiranost dječaka i djevojčica za pojedini STEM školski predmet, dok su učenici procjenjivali jesu li STEM školski predmeti više za dječake ili djevojčice. Iako se obama pristupima mjere rodno stereotipna uvjerenja, ovako različito koncipirani instrumenti možda su u podlozi dobivene neočekivano niske povezanosti roditeljskih i djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja. Naime, iz perspektive psihološkog esencijalizma koja podrazumijeva genetički determinizam, tj. uvjerenje pojedinca da su rodne razlike u različitim socijalnim kategorijama biološki utemeljene i opravdane (Keller, 2005; Rangel i Keller, 2011), pitanje o prirodnoj talentiranosti u odnosu na pitanje o prikladnosti u većoj mjeri naglašava genetički determinizam. Treće, skale rodno stereotipnih uvjerenja o STEM zanimanja i radnim aktivnostima konstruirane su tako da se vodilo računa da obuhvaćaju reprezentativna STEM zanimanja i radne aktivnosti koji su poznati učenicima u Hrvatskoj. Međutim, pitanje je u kojoj mjeri navedene skale reprezentativno predstavljaju pojedina STEM područja. Naime, ne postoji egzaktni popis STEM zanimanja koji istraživači mogu preuzeti, već svatko prema vlastitim kriterijima odabire zanimanja koja smatra reprezentativnima za pojedino STEM područje i primjenjivima na dobnu skupinu koja se istražuje. Pritom istraživači najčešće ne ujednačavaju zanimanja s obzirom na poželjnost ili prestiž zanimanja, što može iskriviti rezultate (Liben i Bigler, 2002). Takav pristup konstrukciji skale rodno stereotipnih uvjerenja može dovesti do toga da su odabrana STEM zanimanja (i radne aktivnosti) možda baš ona niže poželjnosti ili prestiža te je moguće da su dobiveni nalazi o motivaciji prema STEM-u pod djelovanjem prestiža zanimanja, a ne nužno rodno stereotipnih uvjerenja učenika.

Preporuka za buduća istraživanja jest da, prilikom konstrukcije, skale rodno stereotipnih uvjerenja o STEM zanimanjima nastoje ujednačiti zanimanja s obzirom na poželjnost ili prestiž, što će omogućiti jasnije spoznaje o odnosu rodno stereotipnih uvjerenja i motivacije učenika. Uz to, buduća istraživanja mogla bi se usmjeriti, uz mjerenje rodno stereotipnih uvjerenja prema drugima, i na rodno stereotipna uvjerenja prema samome sebi. Istraživanja su ukazala da pojedinci mogu rodno stereotipizirati druge, ali ne i sebe i obrnuto, te da su rodno stereotipna uvjerenja zapravo višedimenzionalni konstrukt sačinjen od rodno stereotipnih uvjerenja prema sebi i drugima (Liben i Bigler, 2002; Tenenbaum i Leaper, 2002). Ostavlja se otvorenim jesu li rodno stereotipna uvjerenja koja pojedinci imaju o drugima ta koja određuju njihove motivacijske ishode ili su to rodno stereotipna uvjerenja koja imaju prema sebi samima. Također, buduća istraživanja trebala bi se usmjeriti i na proučavanje ne-STEM područja da bi

se bolje razumjeli motivacijski ishodi i obrazovni izbori u STEM području. Naime, nalazi recentnih istraživanja ukazuju da žene u manjoj mjeri pokazuju interes za STEM zbog konkurentnih interesa prema drugim ne-STEM područjima (primjerice, jezici), dok muškarci nemaju takve konkurentne interese (Stoet i Geary, 2018; Su i Rounds, 2015; Wang i sur., 2013). Takav pristup mjerenju rodno stereotipnih uvjerenja u STEM području omogućit će sveobuhvatnije sagledavanje ovog problema i dati jednoznačne i jasnije odgovore na pitanje zašto žene imaju manje interesa prema pojedinim STEM područjima od muškaraca te kako su rodno stereotipna uvjerenja o STEM i ne-STEM području povezana s time.

### **5.5.3. Ograničenja i preporuke za buduća istraživanja vezani uz STEM intervencijski program**

Uz to, dobivene rezultate potrebno je sagledati iz perspektive ograničenja istraživanja koja su proizašla iz provedenog STEM intervencijskog programa. Prvo, učinkovitost STEM intervencijskog programa evaluirala se primjenom kvazieksperimentalnog nacrt s opažanjem samo poslije tretmana kojim grupe nisu početno ujednačene po različitim znanim ili neznanim čimbenicima. Iako se primjenom metode uparivanja prema sklonosti nastojalo metodološki izjednačiti grupe po određenim važnim obilježjima, nije moguće učinak intervencije sa sigurnošću pripisati provedenom STEM programu te je moguće da je neko drugo obilježje, koje nije kontrolirano, djelovalo na rezultate. Dodatno, sama tehnika koja se koristila za izjednačavanje tretmanske i kontrolne grupe ima svoje nedostatke. Uspješnost primjene tehnike uparivanja prema sklonosti ovisi o tome koji su kovarijati odabrani kao temelj za međusobno izjednačavanje grupa. U ovom istraživanju kao kovarijati su uključene varijable za koje se smatralo da bi mogle djelovati na ishode intervencije. To su bili spol učenika, prosjek školskih i STEM školskih ocjena te obrazovni i socioekonomski status roditelja. Moguće je da postoje i drugi potencijalni čimbenici koji su mogli djelovati na rodno stereotipna uvjerenja učenika, a ostali su nekontrolirani ovim istraživanjem. Navedeno se posebno odnosi na prosjek školskih i STEM školskih ocjena koji su uzeti kao kovarijati. Naime, školske ocjene, posebice u osnovnoj školi, nisu nužno objektivni pokazatelj znanja te često imaju negativno asimetričnu raspodjelu (Chowdhury, 2018; Gershenson, 2018; Wikström i Wikström, 2005). To je posebice istaknut problem za Informatiku, koja je izborni predmet te samim time ocjena iz Informatike ne diferencira učenike s obzirom na znanje informatike. Stoga ostaje otvorenim koliko su grupe međusobno bile izjednačene po STEM uspješnosti. Zbog toga bi u budućim istraživanjima bilo

preporučljivo uključiti neke objektivnije pokazatelje znanja kao kovarijate (npr. test STEM znanja).

S obzirom na to da je jako velik broj učenika iz različitih škola sudjelovao u STEM intervencijskom programu, iz tehničkih i organizacijskih razloga intervencija je bila organizirana u više grupa. Zbog toga je moguće da učenici iz različitih grupa nisu dobili identičan tretman. Iako je sadržaj intervencije bio isti za sve učenike i nastojalo se u što većoj mjeri uvjete provedbe držati standardiziranim, sigurno su postojale manje razlike u izvedbi programa između grupa, kao i potencijalne različite dinamike unutar pojedinih grupa koje su mogle djelovati na ishode intervencije.

S obzirom na to da je ovo istraživanje usmjereno na rodno stereotipna uvjerenja učenika i motivaciju prema STEM-u, važno je osvrnuti se na obilježja voditelja STEM intervencijskog programa. Naime, s obzirom na to da je STEM intervencijski program izrađen na temelju postojećeg programa Fakulteta elektrotehnike i računarstva (FER) (ŠUZA, 2013; <https://www.suza.fer.hr>), voditelji programa bili su stručnjaci i znanstvenici s FER-a koji su već sudjelovali u provođenju takvog programa. S obzirom na to da na tržištu rada postoji nesrazmjer u broju žena i muškaraca tog područja, evidentno je da se takav nesrazmjer može očekivati i kod stručnjaka te znanstvenika STEM područja. Drugim riječima, prilikom posjeta znanstvenim i visokoobrazovnim institucijama (FER i Institut „Ruđer Bošković“) bio je prisutan nesrazmjer u broju žena i muškaraca s kojima su učenici imali priliku doći u kontakt, a koji odražava realno stanje na tržištu rada u tom području. Također, iako su tijekom raznih aktivnosti u sklopu intervencija bile prisutne i žene, ipak je većina muškog spola te su i voditelji programa bili muškog spola. U ovom istraživanju fokus nije bio na intervencijskom programu koji je specifično i usko usmjeren na osnaživanje ranjive skupine (u ovom slučaju djevojčica), za koji bi bilo nužno da se kontrolira spol voditelja programa, nego je riječ o općem STEM intervencijskom programu kakvi se učestalo provode s ciljem povećanja motivacije učenika prema STEM području. Za takve opće intervencijske programe karakteristično je da se ne vodi računa o spolnoj ujednačenosti voditelja programa niti se u evaluacijama programa kontrolira potencijalni učinak spola jer mijenjanje rodno stereotipnih uvjerenja nisu glavni ishod takvih programa. Međutim, istraživanja pokazuju da odluka o daljnjem bavljenju određenim područjem ovisi o predodžbama koje pojedinac ima o osobama koje se bave tim zanimanjem i može li se učenik zamisliti kao osobu u tom zanimanju (Bennett i Hogarth, 2009; Kiefer i Sekaquaptewa, 2007; Miller i sur., 2018). S obzirom na to da su intervenciju primarno provodili muškarci, navedeno je moglo dalje podržati (ili čak povećati) rodno stereotipna uvjerenja kod

učenika da je STEM više za dječake, čime su se djevojčice u manjoj mjeri mogle identificirati sa STEM područjem. Istraživanja su pokazala da prisutnost ženske osobe u STEM intervencijama pospješuje kod djevojčica osjećaj pripadnosti prema STEM-u (Jansen i Joukes, 2012; Kiefer i Sekaquaptewa, 2007; Rosenthal i sur., 2013; Shin, Levy i London, 2016). Zbog svega navedenog, buduća intervensijska istraživanja bi, iako im mijenjanje rodno stereotipnih uvjerenja nije primarni fokus, imala koristi od ravnomyernog uključivanja muškaraca i žena u provedbu STEM intervensijskog programa te bi se moglo sagledati koliko spol voditelja intervencije djeluje na STEM rodno stereotipna uvjerenja učenika i STEM motivacijske ishode.

Još jedno ograničenje provedenog intervensijskog istraživanja odnosi se na trajanje i učestalost STEM intervensijskog programa. STEM intervensijski program provodio se dvije godine, ali svega u pet susreta sveukupnog trajanja 13 školskih sati. Možda bi bilo dobro u budućim istraživanjima provesti STEM intervensijske programe veće frekventnosti ili trajanja. Naime, provedeni intervensijski program pokazao se učinkovitim u povećanju interesa učenika za STEM područjem, međutim ti su učinci bili mali. Moguće da bi veća frekventnost STEM intervensijskog programa proizvela veće učinke. Uz to, učinci intervensijskog programa nisu se ispitivali netom nakon njegove provedbe, već s višemjesečnim odmakom. Moguće je da je navedena mala čestina aktivnosti STEM intervensijskoga programa, kao i naknadno ispitivanje njegovih učinaka, umanjila učinke programa. Istraživanja pokazuju da su ishodi intervencije najvidljiviji netom nakon njezina provođenja te se učinci postupno smanjuju s vremenom (Lazowski i Hulleman, 2016; Rosenzweig i Wigfield, 2016; Wentzel i Wigfield, 2007). Iako je važno ispitati i sagledati i dugoročnu učinkovitost programa, u budućim bi istraživanjima bilo korisno ispitati učinke programa u bližim i daljim vremenskim točkama. Time bi se dobili jasniji uvidi u učinkovitost provedenog programa i kako se njegovi učinci mijenjaju s vremenom.

## 6. ZAKLJUČAK

Cilj ovog istraživanja bio je ispitati izraženost i strukturu djetetovih STEM rodno stereotipnih uvjerenja i djetetove motivacije prema STEM području te izraženost roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja u STEM području. Također, pokušao se utvrditi odnos između roditeljskih i djetetovih STEM rodno stereotipnih uvjerenja i djetetove motivacije za STEM-om. Uz to, htjelo se utvrditi mogućnost djelovanja na smanjenje djetetovih STEM rodno stereotipnih uvjerenja i njihovu vezu s roditeljskim STEM rodno stereotipnim uvjerenjima kvaziekperimentalnom intervencijom.

Rezultati ukazuju da, u skladu s očekivanjima, učenici sedmih razreda imaju rodno stereotipna uvjerenja da je STEM više za dječake te imaju različito izražena rodno stereotipna uvjerenja za različita STEM područja. Rodno stereotipna uvjerenja učenika izraženija su kod školskih predmeta Fizike, Informatike i Tehničke kulture u odnosu na Biologiju, Kemiju i Matematiku te kod zanimanja i radnih aktivnosti koji su vezani uz fiziku, tehnologiju i inženjerstvo u odnosu na prirodoslovlje (biologiju i kemiju) i matematiku. Također, očekivano je da učenici imaju izraženija STEM rodno stereotipna uvjerenja prema STEM zanimanjima i radnim aktivnostima u odnosu na STEM školske predmete, što je i dobiveno u ovom istraživanju. Suprotno očekivanjima, nisu utvrđene konzistentne rodne razlike u STEM rodno stereotipnim uvjerenjima. Naime, dječaci imaju izraženija rodno stereotipna uvjerenja sveukupno za STEM školsko područje, dok u području STEM zanimanja i radnih aktivnosti nisu utvrđene rodne razlike. Specifično gledajući na razini pojedinog STEM školskog predmeta, zanimanja i radnih aktivnosti, u najvećem broju slučajeva nema rodni razlika u rodno stereotipnim uvjerenjima, dok su u pojedinim slučajevima u smjeru izraženijih rodno stereotipnih uvjerenja dječaka (informatika, biologija i radna aktivnost „Raditi u laboratoriju u pripremi i proizvodnji lijekova“), a u drugima u smjeru izraženijih uvjerenja djevojčica (inženjeri agronomije, operatori u hidroelektranama, inženjeri naftnog rudarstva i matematičari). Sve utvrđene rodne razlike su malih veličina učinaka.

Roditelji, kao što smo očekivali, imaju rodno stereotipna uvjerenja da je STEM više za dječake te imaju različito izražena rodno stereotipna uvjerenja za različita STEM područja. Izraženija su u predmetima Fizici, Informatici i Tehničkoj kulturi u odnosu na Biologiju, Kemiju i Matematiku, koje se smatraju rodno neutralnim područjima. Dobivene su značajne rodne razlike tako da roditelji dječaka imaju izraženija rodno stereotipna uvjerenja sveukupno o STEM-u i za različita STEM područja, tj. predmete Fiziku, Biologiju, Kemiju, Informatiku,

Tehničku kulturu i Matematiku. Riječ je o malim do umjerenim veličinama učinaka rodni razlika.

Kao što je očekivano, roditeljska i djetetova STEM rodno stereotipna uvjerenja prate sličan obrazac, odnosno roditeljska i djetetova rodno stereotipna uvjerenja jednako su izražena sveukupno za STEM školsko područje. Na razini pojedinog STEM školskog predmeta, roditelji imaju izraženija rodno stereotipna uvjerenja vezana uz Matematiku, Kemiju doživljavaju rodno neutralnije, a Tehničku kulturu manje maskulino. Riječ je o vrlo malim, gotovo zanemarivim veličinama učinaka. Zatim, očekivalo se da će motivacija dječaka za STEM školske predmete biti veća od motivacije djevojčica, no ta je hipoteza samo djelomično potvrđena. Naime, dječaci više vrednuju STEM, specifično imaju veći interes prema STEM školskim predmetima i percipiraju ga korisnijim, pri čemu je riječ o malim do srednjim veličinama učinaka. Suprotno očekivanjima, nisu utvrđene rodne razlike u percepciji vlastitih STEM sposobnosti i očekivanju uspjeha u STEM-u te percepciji važnosti STEM školskih predmeta. Također, očekivanje da će motivacija dječaka za STEM zanimanja biti veća od motivacije djevojčica djelomično je potvrđena. Naime, dječaci imaju veći interes sveukupno za STEM zanimanja te specifično za zanimanja koja odgovaraju područjima fizike, tehnologije i inženjerstva, dok djevojčice imaju veći interes za zanimanje iz područja biologije. Riječ je o malim do umjerenim veličinama učinaka, osim kod tehnologije i inženjerstva gdje su dobivene velike rodne razlike.

Rezultati strukturalnog modeliranja nisu potvrdili hipotezu o medijacijskoj ulozi djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja i odnosu između roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja i motivacije djeteta prema STEM-u, uz kontrolu prijašnjeg STEM školskog postignuća. Na uzorku dječaka utvrđene su samo direktne veze roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja prema motivacijskim ishodima djeteta, dok su kod djevojčica utvrđene samo direktne veze roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja prema uvjerenjima djevojčica. Sukladno očekivanjima, izraženija roditeljska STEM rodno stereotipna uvjerenja predviđala su veću motivaciju dječaka za STEM područjem te izraženija STEM rodno stereotipna uvjerenja kod djevojčica. U skladu s očekivanjima, utvrđena je moderatorska uloga spola u odnosu između djetetovih STEM rodno stereotipnih uvjerenja i djetetove motivacije za STEM. Dobiveno je da izraženija STEM rodno stereotipna uvjerenja pospješuju motivaciju dječaka prema STEM-u i oslabljuju motivaciju djevojčica.

Što se tiče STEM intervencijskog programa, suprotno očekivanjima, taj program nije doveo do smanjenja STEM rodno stereotipnih uvjerenja o STEM školskim predmetima, zanimanjima

i radnim aktivnostima učenika. Zatim, suprotno očekivanjima, nije došlo do smanjenja rodnih razlika u STEM rodno stereotipnim uvjerenjima kod učenika tretmanskih škola uslijed STEM intervencije. Također, suprotno očekivanjima, STEM intervencijski program nije oslabio vezu između roditeljskih i djetetovih STEM rodno stereotipnih uvjerenja.

Zaključno, ovim istraživanjem pružio se detaljniji i sveobuhvatniji uvid u rodno stereotipna uvjerenja učenika o STEM području, kao i u odnose između roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja i motivacijskih ishoda djeteta, pri čemu su dane jasne smjernice za buduća istraživanja u ovom području. Istraživanje ukazuje na važnost osmišljavanja STEM intervencijskih programa i/ili aktivnosti koji bi bili usmjereni na ublažavanje rodno stereotipnih uvjerenja učenika i roditelja da budući obrazovni odabiri učenika ne bi bili ograničeni rodno stereotipnim uvjerenjima.

## 7. LITERATURA

- Abele, A. E. i Wojciszke, B. (2007). Agency and communion from the perspective of self versus others. *Journal of Personality and Social Psychology*, 93(5), 751–763. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.93.5.751>
- Achter, J. A., Lubinski, D., Benbow, C. P. i Eftekhari-Sanjani, H. (1999). Assessing vocational preferences among gifted adolescents adds incremental validity to abilities: A discriminant analysis of educational outcomes over a 10-year interval. *Journal of Educational Psychology*, 91(4), 777–786. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.91.4.777>
- Akos, P., Konold, T., i Niles, S. G. (2004). A Career Readiness Typology and Typal Membership in Middle School. *The Career Development Quarterly*, 53(1), 53–66. <https://doi.org/10.1002/j.2161-0045.2004.tb00655.x>
- Alan, S., Ertac, S. i Mumcu, I. (2018). Gender stereotypes in the classroom and effects on achievement. *The Review of Economics and Statistics*, 100(5), 876–890. [https://doi.org/10.1162/rest\\_a\\_00756](https://doi.org/10.1162/rest_a_00756)
- Alfieri, T., Ruble, D. N. i Higgins, E. T. (1996). Gender stereotypes during adolescence: Developmental changes and the transition to junior high school. *Developmental Psychology*, 32(6), 1129–1137. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.32.6.1129>
- Ambady, N., Shih, M., Kim, A. i Pittinsky, T. L. (2001). Stereotype susceptibility in children: Effects of identity activation on quantitative performance. *Psychological Science*, 12(5), 385–390. <https://doi.org/10.1111/1467-9280.00371>
- Anastasi, A. (1958). *Differential psychology: Individual and group differences in behavior* (3. izdanje). New York: Macmillan.
- Andre, T., Whigham, M., Hendrickson, A. i Chambers, S. (1999). Competency beliefs, positive affect, and gender stereotypes of elementary students and their parents about science versus other school subjects. *Journal of Research in Science Teaching*, 36(6), 719–747. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-2736\(199908\)36:6<719::AID-TEA8>3.0.CO;2-R](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-2736(199908)36:6<719::AID-TEA8>3.0.CO;2-R)
- Appel, M., Kronberger, N. i Aronson, J. (2011). Stereotype threat impairs ability building: Effects on test preparation among women in science and technology. *European Journal of Social Psychology*, 41(7), 904–913. <https://doi.org/10.1002/ejsp.835>

- Arambašić, L., Vlahović-Štetić, V. i Severinac, A. (2005). Is math something scary? Attitudes and beliefs toward math and math anxiety in secondary school students. *Društvena istraživanja*, 14(6), 1081–1102.
- Archer, J. i MacRae, M. (1991). Gender-perceptions of school subjects among 10–11 year-olds. *British Journal of Educational Psychology*, 61(1), 99–103. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8279.1991.tb00965.x>
- 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>
- Armstrong, P. I. i Crombie, G. (2000). Compromises in adolescents' occupational aspirations and expectations from grades 8 to 10. *Journal of Vocational Behavior*, 56(1), 82–98. <https://doi.org/10.1006/jvbe.1999.1709>
- Aschbacher, P. R., Li, E. i Roth, E. J. (2010). Is science me? High school students' identities, participation and aspirations in science, engineering, and medicine. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(5), 564–582. <https://doi.org/10.1002/tea.20353>
- Ashcraft, M. i Moore, A. (2009). Mathematics anxiety and the affective drop in performance. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 27(3), 197–205. <https://doi.org/10.1177/0734282908330580>
- Atkinson, J. W. (1957). Motivational determinants of risk-taking behavior. *Psychological Review*, 64(6–1), 359–372. <https://doi.org/10.1037/h0043445>
- Aubrey, J. S. i Harrison, K. (2004). The gender-role content of children's favorite television programs and its links to their gender-related perceptions. *Media Psychology*, 6(2), 111–146. [https://doi.org/10.1207/s1532785xmep0602\\_1](https://doi.org/10.1207/s1532785xmep0602_1)
- Avkiran, N. K. i Ringle, C. M. (2018). *Partial least squares structural equation modeling*. Switzerland: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-71691-6>
- Babarović, T. i Šverko, I. (2011). Profesionalna zrelost učenika viših razreda osnovnih škola. *Suvremena psihologija* 14(1), 91–109.
- Babarović, T., Burušić, J. i Šakić, M. (2009). Uspješnost predviđanja obrazovnih postignuća učenika osnovnih škola Republike Hrvatske. *Društvena istraživanja*, 18(4–5), 673–695.

- Babarović, T., Pale, P. i Burušić, J. (2018). Učinci STEM intervencijskog programa u osnovnim školama na stavove i interese učenika: Primjena tehnike uparivanja prema sklonosti. *Društvena istraživanja*, 27(4), 583–604. <https://doi.org/10.5559/di.27.4.01>
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, Inc.
- Bandura, A. (1989). Social cognitive theory. U R. Vasta (Ur.), *Annals of child development*. Vol. 6. *Six theories of child development* (str. 1–60). Greenwich, CT: JAI Press.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: W.H. Freeman and Company.
- Baron, R. M. i Kenny, D. A. (1986). The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51(6), 1173–1182. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.51.6.1173>
- Bartini, M. (2006). Gender role flexibility in early adolescence: Developmental change in attitudes, self-perceptions, and behaviors. *Sex Roles*, 55(3–4), 233–245. <https://doi.org/10.1007/s11199-006-9076-1>
- Beal, S. i Crockett, L. (2010). Adolescents' occupational and educational aspirations and expectations: Links to high school activities and adult educational attainment. *Developmental psychology*, 46(1), 258–265. <https://doi.org/10.1037/a0017416>
- Becker, S. O. i Ichino, A. (2002). Estimation of average treatment effects based on propensity scores. *Stata Journal*, 2(4), 358–377. <https://doi.org/10.1177%2F1536867X0200200403>
- Beere, C. A. (1990). *Gender roles: A handbook of tests and measures*. New York: Greenwood Press.
- Bem, S. L. (1981). Gender schema theory: A cognitive account of sex typing. *Psychological Review*, 88(4), 354–364. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.88.4.354>
- Bem, S. L. (1983). Gender schema theory and its implications for child development: Raising gender-aschematic children in a gender-schematic society. *Signs*, 8(4), 598–616. <https://doi.org/10.1086/493998>

- Benbow, C. P. i Minor, L. L. (1986). Mathematically talented males and females and achievement in the high school sciences. *American Educational Research Journal*, 23(3), 425–436. <https://doi.org/10.2307/1163058>
- Benbow, C. P. i Stanley, J. C. (1980). Sex differences in mathematical ability: Fact or artifact? *Science*, 210(4475), 1262–1264. <https://doi.org/10.1126/science.7434028>
- Bennett, D. A. (2001). How can I deal with missing data in my study? *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, 25(5), 464–469. <https://doi.org/10.1111/j.1467-842X.2001.tb00294.x>
- Bennett, J. i Hogarth, S. (2009). Would you want to talk to a scientist at a party? High school students' attitudes to school science and to science. *International Journal of Science Education*, 31(14), 1975–1998. <https://doi.org/10.1080/09500690802425581>
- Bennett, M. i Sani, F. (2003). The role of target gender and race in children's encoding of category-neutral person information. *British Journal of Developmental Psychology*, 21(1), 99–112. <https://doi.org/10.1348/026151003321164645>
- Berenbaum, S. A., Martin, C. L. i Ruble, D. N. (2008). Gender development. U Damon, W. i Lerner, R. (Ur.), *Advances in child and adolescent development* (str. 647–696). New York: Wiley.
- Betz, N. E. i Hackett, G. (1986). Applications of self-efficacy theory to understanding career choice behavior. *Journal of Social and Clinical Psychology*, 4(3), 279–289. <https://doi.org/10.1521/jscp.1986.4.3.279>
- Bigler, R. S. i Liben, L. S. (1992). Cognitive mechanisms in children's gender stereotyping: Theoretical and educational implications of a cognitive-based intervention. *Child Development*, 63(6), 1351–1363. <https://doi.org/10.2307/1131561>
- Blakemore, J. E. O. i Centers, R. E. (2005). Characteristics of boys' and girls' toys. *Sex Roles*, 53(9–10), 619–633. <https://doi.org/10.1007/s11199-005-7729-0>
- Bleeker, M. M. i Jacobs, J. E. (2004). Achievement in math and science: Do mothers' beliefs matter 12 years later? *Journal of Educational Psychology*, 96(1), 97–109. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.96.1.97>
- Bøe, M. V., Henriksen, E. K., Lyons, T. i Schreiner, C. (2011). Participation in science and technology: Young people's achievement-related choices in late-modern societies.

- Studies in Science Education*, 47(1), 37–72. <https://doi.org/10.1080/03057267.2011.549621>
- Bong, M. i Skaalvik, E. M. (2003). Academic self-concept and self-efficacy: How different are they really? *Educational Psychology Review*, 15(1), 1–40. <https://doi.org/10.1023/A:1021302408382>
- Bongiorno, R., Bain, P. G. i David, B. (2014). If you're going to be a leader, at least act like it! Prejudice towards women who are tentative in leader roles. *The British journal of social psychology*, 53(2), 217–234. <https://doi.org/10.1111/bjso.12032>
- Bonnot, V. i Croizet, J.-C. (2007). Stereotype internalization and women's math performance: The role of interference in working memory. *Journal of Experimental Social Psychology*, 43(6), 857–866. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2006.10.006>
- Borget, M. M. i Gilroy, F. D. (1994). Interests and self-efficacy as predictors of mathematics/science-based career choice. *Psychological Reports*, 75(2), 753–754. <https://doi.org/10.2466/pr0.1994.75.2.753>
- Britner, S. (2008). Motivation in high school science students: A comparison of gender differences in life, physical, and earth science classes. *Journal of Research in Science Teaching*, 45(8), 955–970. <https://doi.org/10.1002/tea.20249>
- Brown, T. A. (2006). *Confirmatory factor analysis for applied research*. New York: Guilford.
- Browne, M. W. i Cudeck, R. (1992). Alternative ways of assessing model fit. *Sociological Methods and Research*, 21(2), 230–258. <https://doi.org/10.1177/0049124192021002005>
- Burke, R. i Mattis, M. (2007). *Women and minorities in science, technology, engineering and mathematics: Upping the numbers*. New York: The Wallace Foundation.
- Burušić, J., Babarović, T. i Šakić, M. (2009). Odrednice uspješnosti osnovnih škola u Republici Hrvatskoj: Rezultati empirijske provjere. *Društvena istraživanja*, 18(4–5), 605–624.
- Burušić, J., Babarović, T. i Šerić, M. (2012). Differences in elementary school achievement between girls and boys: Does the teacher gender play a role? *European Journal of Psychology of Education*, 27(4), 523–538. <https://doi.org/10.1007/s10212-011-0093-2>

- Burušić, J., Blažev, M. i Dević, I (2017). Intervencijski programi u STEM području: Analiza vrsta, teorijske utemeljenosti, ciljnih skupina, ishoda i načina vrednovanja intervencijskih programa u školskom i izvanškolskom okruženju. *Napredak*, 158(4), str. 481–502.
- Buss, D. M. (1995). Evolutionary psychology: A new paradigm for psychological science. *Psychological Inquiry*, 6(1), 1–30. [https://doi.org/10.1207/s15327965pli0601\\_1](https://doi.org/10.1207/s15327965pli0601_1)
- Bussey, K. i Bandura, A. (1999). Social cognitive theory of gender development and differentiation. *Psychological Review*, 106(4), 676–713. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.106.4.676>
- Byrne, B. M. (1984). The general/academic self-concept nomological network: A review of construct validation research. *Review of Educational Research*, 54(3), 427–456. <https://doi.org/10.3102/00346543054003427>
- Caleon, I. S. i Subramaniam, R. (2008). Attitudes towards science of intellectually gifted and mainstream upper primary students in Singapore. *Journal of Research in Science teaching*, 45(8), 940–954. <https://doi.org/10.1002/tea.20250>
- Catsambis, S. (1995). Gender, race, ethnicity, and science education in the middle grades. *Journal of Research in Science Teaching*, 32(3), 243–257. <https://doi.org/10.1002/tea.3660320305>
- Ceci, S. J. i Williams, W. M. (2010). *The mathematics of sex: How biology and society conspire to limit talented women and girls*. NY: Oxford University Press.
- Ceci, S. J., Ginther, D.K., Kahn, S. i Williams, WM. (2014). Women in academic science: A changing landscape. *Psychological Science in the Public Interest*, 15(3), 75–141. <https://doi.org/10.1177/1529100614541236>
- Ceci, S. J., Williams, W. M. i Barnett, S. M. (2009). Women's underrepresentation in science: Sociocultural and biological considerations. *Psychological Bulletin*, 135(2), 218–261. <https://doi.org/10.1037/a0014412>
- Chambers, D. W. (1983). Stereotypic images of the scientist: The draw-a-scientist test. *Science Education*, 67(2), 255–265. <https://doi.org/10.1002/sce.3730670213>

- Chen, F. F. (2007). The sensitivity of goodness of fit indexes to lack of measurement invariance. *Structural Equation Modeling*, 14(3), 464–504. <https://doi.org/10.1080/10705510701301834>
- Cherney, I., Kelly-Vance, L., Gill Glover, K., Ruane, A. i Ryalls, B. (2003). The effects of stereotyped toys and gender on play assessment in children aged 18-47 months. *Educational Psychology*, 23(1), 95–106. <https://doi.org/10.1080/01443410303222>
- Cheryan, S., Ziegler, S. A., Montoya, A. K. i Jiang, L. (2017). Why are some STEM fields more gender balanced than others? *Psychological Bulletin*, 143(1), 1–35. <https://doi.org/10.1037/bul0000052>
- Cheung, G. W. i Lau, R. S. (2007). Testing mediation and suppression effects of latent variables bootstrapping with structural equation models. *Organizational Research Methods*, 11(2), 296–325. <https://doi.org/10.1177/1094428107300343>
- Cheung, G. W. i Rensvold, R. B. (2002). Evaluating goodness-of-fit indexes for testing measurement invariance. *Structural Equation Modeling*, 9, 233–255. [https://doi.org/10.1207/S15328007SEM0902\\_5](https://doi.org/10.1207/S15328007SEM0902_5)
- Chin, W. W. (2010). How to write up and report PLS analyses. U V. Esposito Vinzi, W. W. Chin, J. Henseler i H. Wang (Ur.), *Handbook of partial least squares* (str. 655–690). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Chowdhury, F. (2018). Grade inflation: causes, consequences and cure. *Journal of Education and Learning*, 7(6), 86–92. <https://doi.org/10.5539/jel.v7n6p86>
- Clewell, B. C. i Anderson, B. (1991). *Women of color in mathematics, science & engineering: A review of the literature*. Washington, DC: Center for Women Policy Studies.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Collins, L. M., Schafer, J. L. i Kam, C.-M. (2001). A comparison of inclusive and restrictive strategies in modern missing data procedures. *Psychological Methods*, 6(4), 330–351. <https://doi.org/10.1037/1082-989X.6.4.330>
- Coyle, E. F i Liben, L. S. (2018). Gendered packaging of a stem toy influences children's play, mechanical learning, and mothers' play guidance. *Child Development*, 91(1), 43–62. <https://doi.org/10.1111/cdev.13139>

- Crowley, K., Callanan, M. A., Tenenbaum, H. R. i Allen, E. (2001). Parents explain more often to boys than to girls during shared scientific thinking. *Psychological Science*, 12(3), 258–261. <https://doi.org/10.1111/1467-9280.00347>
- Csikszentmihalyi, M. (1988). The flow experience and its significance for human psychology. U Csikszentmihalyi, M. i Csikszentmihalyi, I. S. (Ur.), *Optimal experience: Psychological studies of flow in consciousness* (str. 15–35). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Cundiff, J. L., Vescio, T. K., Loken, E. i Lo, L. (2013). Do gender–science stereotypes predict science identification and science career aspirations among undergraduate science majors? *Social Psychology of Education*, 16(4), 541–554. <https://doi.org/10.1007/s11218-013-9232-8>
- Cvencek, D., Meltzoff, A. N. i Greenwald, A. G. (2011). Math-gender stereotypes in elementary school children. *Child Development*, 82(3), 766–779. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2010.01529.x>
- Davies, P. G., Spencer, S. J., Quinn, D. M. i Gerhardstein, R. (2002). Consuming images: How television commercials that elicit stereotype threat can restrain women academically and professionally. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 28(12), 1615–1628. <https://doi.org/10.1177/014616702237644>
- Davis-Kean, P. E. (2005). The influence of parent education and family income on child achievement: The indirect role of parental expectations and the home environment. *Journal of Family Psychology*, 19(2), 294–304. <https://doi.org/10.1037/0893-3200.19.2.294>
- Dawis, R. V. (1992). The individual differences tradition in counseling psychology. *Journal of Counseling Psychology*, 39(1), 7–19. <https://doi.org/10.1037/0022-0167.39.1.7>
- Deci, E. L. i Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. New York: Plenum.
- Deemer, E. D., Thoman, D. B., Chase, J. P. i Smith, J. L. (2014). Feeling the threat: Stereotype threat as a contextual barrier to women’s science career choice intentions. *Journal of Career Development*, 41(2), 141–158. <https://doi.org/10.1177/0894845313483003>

- Dicke, A. L., Safavian, N. i Eccles, J. S. (2019). Traditional gender role beliefs and career attainment in STEM: A gendered story? *Frontiers in psychology*, 10(1053), 1–14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01053>
- Dickhäuser, O. i Meyer, W.-U. (2006). Gender differences in young children's math ability attributions. *Psychology Science*, 48(1), 3–16.
- Diekmann, A. B. i Eagly, A. H. (2000). Stereotypes as dynamic constructs: Women and men of the past, present, and future. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 26(10), 1171–1188. <https://doi.org/10.1177/0146167200262001>
- Diekmann, A. B., i Eagly, A. H. (2008). Of women, men, and motivation: A role congruity account. U Shah, J. Y. i Gardner, W. L. (Ur.), *Handbook of motivation science* (str. 434–447). New York: The Guilford Press.
- Diekmann, A. B. i Schneider, M. C. (2010). A social role theory perspective on gender gaps in political attitudes. *Psychology of Women Quarterly*, 34(4), 486–497. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1111/j.1471-6402.2010.01598.x>
- Diekmann, A. B. i Steinberg, M. (2013). Navigating social roles in pursuit of important goals: A communal goal congruity account of STEM pursuits. *Social and Personality Psychology Compass*, 7(7), 487–501. <https://doi.org/10.1111/spc3.12042>
- Diekmann, A. B., Brown, E. R., Johnston, A. M. i Clark, E. K. (2010). Seeking congruity between goals and roles: A new look at why women opt out of science, technology, engineering, and mathematics careers. *Psychological Science*, 21(8), 1051–1057. <https://doi.org/10.1177/0956797610377342>
- Diekmann, A. B., Clark, E. K., Johnston, A. M., Brown, E. R. i Steinberg, M. (2011). Malleability in communal goals and beliefs influences attraction to STEM careers: Evidence for a goal congruity perspective. *Journal of personality and social psychology*, 101(5), 902–918. <https://doi.org/10.1037/a0025199>
- Dillenbourg, P. (1999). What do you mean by collaborative learning? U P. Dillenbourg. (Ur.), *Collaborative learning: Cognitive and Computational Approaches* (str. 1–19). Oxford, UK: Elsevier.

- Dimitrov, D. M. (2010). Testing for factorial invariance in the context of construct validation. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 43(2), 121–149. <https://doi.org/10.1177/0748175610373459>
- Dinella, L. M. i Weisgram, E. S. (2018). Gender-typing of children's toys: Causes, consequences, and correlates. *Sex Roles*, 79(5–6), 253–259. <https://doi.org/10.1007/s11199-018-0943-3>
- Donnelly, K. i Twenge, J. M. (2017). Masculine and feminine traits on the Bem Sex-Role Inventory, 1993–2012: A cross-temporal meta-analysis. *Sex Roles*, 76(9–10), 556–565. <https://doi.org/10.1007/s11199-016-0625-y>
- Doyle, R. A., Voyer, D. i Cherney, I. D. (2012). The relation between childhood spatial activities and spatial abilities in adulthood. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 33(2), 112–120. <https://doi.org/10.1016/j.appdev.2012.01.002>
- Dresel, M., Heller, K., Schober, B. i Ziegler, A. (2001). Geschlechtsunterschiede im mathematisch–naturwissenschaftlichen ereich: Motivations – und selbstwertschädliche einflüsse der eltern auf ursachenerklärungen ihrer kinder in leistungskontexten [Gender differences in mathematics and science: Parents' harmful influences on their children's motivation and self-esteem]. U C. Finkbeiner, i G. W. Schnaitmann (Ur.), *Lehren und Lernen im Kontext empirischer Forschung und Fachdidaktik [Teaching and learning in the context of empirical research and didactics]* (str. 270–288). Donauwörth: Auer.
- Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske. (2019). *Žene i muškarci u Hrvatskoj 2019*. ISSN 1848–4603. Zagreb: Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske. Preuzeto 28. rujna 2020. s: [https://www.dzs.hr/Hrv\\_Eng/menandwomen/men\\_and\\_women\\_2019.pdf](https://www.dzs.hr/Hrv_Eng/menandwomen/men_and_women_2019.pdf)
- Duckworth, A. L. i Seligman, M. E. P. (2006). Self-discipline gives girls edge: Gender in self-discipline, grades, and achievement test scores. *Journal of Educational Psychology*, 16, 198–208. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.98.1.198>
- 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. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.98.2.382>

- Eagly, A. H. (1987). *Sex differences in social behavior: A social role interpretation*. Hillsdale, NJ: Erlbaum Associates.
- Eagly, A. H. i Karau, S. J. (2002). Role congruity theory of prejudice toward female leaders. *Psychological Review*, 109(3), 573–598. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.109.3.573>
- Eagly, A. H., Wood, W. i Diekmann, A. B. (2000). Social role theory of sex differences and similarities: A current appraisal. U T. Eckes i H. M. Trautner, (Ur.), *The developmental social psychology of gender* (str. 123–174). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Eccles, J.S. (1994). Understanding women's educational and occupational choices: Applying the Eccles et al. model of achievement-related choices. *Psychology of Women Quarterly*, 18, 585– 610. <https://doi.org/10.1111/j.1471-6402.1994.tb01049.x>
- Eccles, J. S. (2005). Subjective task value and the Eccles et al. model of achievement-related choices. U Elliot, A. J. i Dweck, C. S. (Ur.), *Handbook of competence and motivation* (str. 105–121). New York, NY: Guilford Press.
- Eccles, J. S. i Harold, R. D. (1991). Gender differences in sport involvement: Applying the Eccles' expectancy-value model. *Journal of Applied Sport Psychology*, 3(1), 7–35. <https://doi.org/10.1080/10413209108406432>
- 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. <https://doi.org/10.1177/0146167295213003>
- Eccles, J. S. i Wigfield, A. (2002). Motivational Beliefs, Values, and Goals. *Annual Review of Psychology*, 53, 109–132. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.53.100901.135153>
- Eccles, J., Adler, T. i Meece, J. (1984). Sex differences in achievement: A test of alternate theories. *Journal of Personality and Social Psychology*, 46(1), 26–43. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.46.1.26>
- Eccles, J. S., Barber, B., i Jozefowicz, D. (1999). Linking gender to educational, occupational, and recreational choices: Applying the Eccles et al. model of achievement-related choices. U W. B. Swann, Jr., J. H. Langlois, i L. A. Gilbert (Ur.), *Sexism and stereotypes in modern society: The gender science of Janet Taylor Spence* (str. 153–192). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/10277-007>

- Eccles, J. S., Jacobs, J. E. i Harold, R. D. (1990). Gender role stereotypes, expectancy effects, and parents' socialization of gender differences. *Journal of Social Issues*, 46(2), 183–201. <https://doi.org/10.1111/j.1540-4560.1990.tb01929.x>
- Eccles, J., O'Neill, S. i Wigfield, A. (2005). Ability self-perceptions and subjective task values in adolescents and children. U K. Moore i L. Lippman (Ur.), *What do children need to flourish? Conceptualizing and measuring indicators of positive development* (str. 237–270). New York: Springer.
- Eccles, J., Wigfield, A., Harold, R. D. i Blumenfeld, P. (1993). Age and gender differences in children's self- and task perceptions during elementary school. *Child Development*, 64(3), 830–847. <https://doi.org/10.2307/1131221>
- Eccles, J. S., Freedman-Doan, C., Frome, P., Jacobs, J. i Yoon, K. S. (2000). Gender-role socialization in the family: A longitudinal approach. U T. Eckes i H. M. Trautner (Ur.), *The developmental social psychology of gender* (str. 333–360). NJ: Erlbaum.
- Eccles, J., Lord, S., Roeser, R., Barber, B. i Jozefowicz, D. (1997). The association of school transitions in early adolescence with developmental trajectories through high school. U J. Schulenberg, J. L. Maggs i K. Hurrelmann (Ur.), *Health risks and developmental transition during adolescence* (str. 283–321). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Eccles, J. S., Adler, T. F., Futterman, R., Goff, S. B., Kaczala, C. M., Meece, J. L. i Midgley, C. (1983). Expectancies, values and academic behaviors. U Spence, J. T. (Ur.), *Achievement and Achievement Motives* (str. 75–146). San Francisco, CA: W. H. Freeman.
- Eccles, J. S., Arberton, A., Buchanan, C. M., Janis, J., Flanagan, C., Harold, R., MacIver, D., Midgley, C., Reuman, D., i sur. (1993). School and family effects on the ontogeny of children's interests, self-perceptions, and activity choices. U J. E. Jacobs (Ur.), *Current theory and research in motivation*, Vol. 40, *Nebraska Symposium on Motivation*, 1992: *Developmental perspectives on motivation* (p. 145–208). Nebraska: University of Nebraska Press.
- Edwards, J. R. i Lambert, L. S. (2007). Methods for integrating moderation and mediation: general analytical framework using moderated path analysis. *Psychological Methods*, 12(1), 1–22. <https://doi.org/10.1037/1082-989X.12.1.1>

- Elliot, A. J. (1999). Approach and avoidance motivation and achievement goals. *Educational Psychologist*, 34(3), 169–189. [https://doi.org/10.1207/s15326985ep3403\\_3](https://doi.org/10.1207/s15326985ep3403_3)
- Else-Quest, N. M., Hyde, J. S. i Linn, M. C. (2010). Cross-national patterns of gender differences in mathematics: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 136(1), 103–127. <https://doi.org/10.1037/a0018053>
- Endendijk, J. J. , Groeneveld, M . G., van Berkel, S. R., Hallers-Haalboom, E. T., Mesman, J. i Bakermans-Kranenburg, M. J (2013). Gender stereotypes in the family context: mothers, fathers, and siblings. *Sex Roles*, 68, 577–590. <https://doi.org/10.1007/s11199-013-0265-4>
- Enders, C. K. (2003). *Applied missing data analysis*. New York: The Guilford Press.
- Ertl, B., Luttenberger, S. i Paechter, M. (2017). The impact of gender stereotypes on the self-concept of female students in STEM subjects with an under-representation of females. *Frontiers in Psychology*, 8, 703. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00703>
- European Commission. (2015). *Does the EU need more STEM graduates?* Preuzeto 25. rujna 2020. s: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/60500ed6-cbd5-11e5-a4b5-01aa75ed71a1>
- Eurostat. (2018). *Graduates by education level, programme orientation, sex and field of education*. Eurostat online baza podataka. Preuzeto 28. rujna 2020 s: [https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/product?code=educ\\_uoe\\_grad02](https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/product?code=educ_uoe_grad02)
- Fagot, B. I. i Leinbach, M. D. (1989). The young child's gender schema: Environmental input, internal organization. *Child Development*, 60(3), 663–672. <https://doi.org/10.2307/1130731>
- Farenga, S. J. i Joyce, B. A. (1999). Intentions of young students to enroll in science courses in the future: An examination of gender differences. *Science Education*, 83(1), 55–75. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-237X\(199901\)83:1<55::AID-SCE3>3.0.CO;2-O](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-237X(199901)83:1<55::AID-SCE3>3.0.CO;2-O)
- Farkas, G. (2003). Racial disparities and discrimination in education: What do we know, how do we know it, and what do we need to know? *Teachers College Record*, 105(6), 1119–1146. <https://doi.org/10.1111/1467-9620.00279>
- Fennema, E. (1974). Mathematics learning and the sexes. *Journal for Research in Mathematics Education*, 5, 126–129. <https://doi.org/10.2307/748949>

- Ferla, J., Valcke, M. i Cai, Y. (2009). Academic self-efficacy and academic self-concept: Reconsidering structural relationships. *Learning and Individual Differences*, 19(4), 499–505. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2009.05.004>
- Fisher-Thompson, D. (1993). Adult toy purchases for children: Factors affecting sex-typed toy selection. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 14(3), 385–406. [https://doi.org/10.1016/0193-3973\(93\)90016-O](https://doi.org/10.1016/0193-3973(93)90016-O)
- Francis, B. (2010). Gender, toys and learning. *Oxford Review of Education*, 36(3), 325–344, <https://doi.org/10.1080/03054981003732278>
- Fredricks, J. A. i Eccles, J. S. (2002). Children's competence and value beliefs from childhood through adolescence: Growth trajectories in two male-sex-typed domains. *Developmental Psychology*, 38(4), 519–533. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.38.4.519>
- Friedman, C. K., Leaper, C. i Bigler, R. S. (2010). Do mothers' gender-related attitudes or comments predict young children's gender beliefs? *Parenting: Science and Practice*, 7(4), 357–366. <https://doi.org/10.1080/15295190701665656>
- Fritz, M. S. i MacKinnon, D. P. (2007). Required sample size to detect the mediated effect. *Psychological Science*, 18(3), 233–239. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2007.01882.x>
- Frome, P. M. i Eccles, J. S. (1998). Parents' influence on children's achievement-related perceptions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 74(2), 435–452. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.74.2.435>
- Frost, L. A., Hyde, J. S. i Fennema, E. (1994). Gender, mathematics performance, and mathematics-related attitudes and affect: A meta-analytic synthesis. *International Journal of Educational Research*, 21(4), 373–385. [https://doi.org/10.1016/S0883-0355\(06\)80026-1](https://doi.org/10.1016/S0883-0355(06)80026-1)
- Gelman, S., Taylor, M. i Nguyen, S.P. (2004). Mother-child conversations about gender. *Monographs of the Society for Research in Children Development*, 69(1), 1–14. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5834.2004.06901002.x>
- George-Jackson, C. E. i Rincon, B. (2012). Increasing sustainability of STEM intervention programs through evaluation. U C. P. Veenstra, F. F. Padro I J. A. Furst-Bowe (Ur.),

- Advancing the STEM Agenda: Quality Improvement Supports STEM* (str. 249–266). Milwaukee, WI: ASQ Quality Press.
- Gershenson, S. (2018). *Grade inflation in high schools (2005–2016)*. Washington, DC: Fordham Institute.
- Glass, G. V. (1976). Primary, secondary, and meta-analysis of research. *Educational Researcher*, 5(10), 3. <https://doi.org/10.2307/1174772>
- Gottfredson, L. S. (1981). Circumscription and Compromise: A Developmental Theory of Occupational Aspirations. *Journal of Counseling Psychology Monograph*, 28(6), 545–579. <https://doi.org/10.1037/0022-0167.28.6.545>
- Gottfredson, L. S. (2002). Gottfredson's theory of circumscription, compromise, and self creation. U D. Brown (Ur.), *Career Choice and Development* (4th ed.) (str. 85–148). San Francisco: Jossey-Bass.
- Graham, J. W. i Coffman, D. L. (2012). Structural equation modeling with missing data. U R. H. Hoyle (Ur.), *Handbook of structural equation modeling* (str. 277–295). The Guilford Press.
- Graziano, W. G., Habashi, M. M. i Woodcock, A. (2011). Exploring and measuring differences in person–thing orientations. *Personality and Individual Differences*, 51(1), 28–33. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2011.03.004>
- Graziano, W. G., Habashi, M. M., Evangelou, D. i Ngambeki, I. (2012). Orientations and motivations: Are you a "people person", a "thing person", or both? *Motivation and Emotion*, 36(4), 465–477. <https://doi.org/10.1007/s11031-011-9273-2>
- Guay, F., Larose, S. i Boivin, M. (2004). Academic self-concept and educational attainment level: A ten-year longitudinal study. *Self and Identity*, 3(1), 53–68. <https://doi.org/10.1080/13576500342000040>
- Guay, F., Marsh, H. W. i Boivin, M. (2003). Academic self-concept and academic achievement: Developmental perspectives on their causal ordering. *Journal of Educational Psychology*, 95(1), 124–136. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.95.1.124>
- Gunderson, E. A., Ramirez, G., Levine, S. C. i Beilock, S. L. (2012). The role of parents and teachers in the development of gender-related math attitudes. *Sex Roles*, 66, 153–166. <https://doi.org/10.1007/s11199-011-9996-2>

- Hackett, G. (1995). Self-efficacy in career choice and development. U A. Bandura (Ur.), *Self-efficacy in changing societies* (str. 232–258). Cambridge, UK: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511527692.010>
- Hackett, G. i Betz, N. E. (1989). An exploration of the mathematics self-efficacy/mathematics performance correspondence. *Journal for Research in Mathematics Education*, 20(3), 261–273. <https://doi.org/10.2307/749515>
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J. i Anderson, R. E. (2014). *Multivariate data analysis* (7<sup>th</sup> ed.). England: Pearson.
- Halpern, P. H. i Perry-Jenkins, M. (2015). Parents' gender ideology and gendered behavior as predictors of children's gender-role attitudes: a longitudinal exploration. *Sex Roles*, 74(11) 527–542. <https://doi.org/10.1007/s11199-015-0539-0>
- Hansen, B. B. i Bowers, J. (2008). Covariate balance in simple, stratified and clustered comparative studies. *Statistical Science*, 23(2), 219–236. <https://doi.org/10.1214/08-STS254>
- Harackiewicz, J. M., Barron, K. E., Tauer, J. M. i Elliot, A. J. (2002). Predicting success in college: A longitudinal study of achievement goals and ability measures as predictors of interest and performance from freshman year through graduation. *Journal of Educational Psychology*, 94(3), 562–575. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.94.3.562>
- Harackiewicz, J., Rozek, C., Hulleman, C. i Hyde, J. (2012). Helping parents to motivate adolescents in mathematics and science: An experimental test of a utility-value intervention. *Psychological science*, 23, 899–906. <https://doi.org/10.1177/0956797611435530>
- Harris, M. i Butterworth, G. (2002). *Developmental Psychology: A Student's Handbook*. New York, NY: Taylor & Francis
- Hayes, A. F. i Scharkow, M. (2013). The relative trustworthiness of inferential tests of the indirect effect in statistical mediation analysis: Does method really matter? *Psychological Science*, 24(10), 1918–1927. <https://doi.org/10.1177/0956797613480187>
- Hedges, L. V. (1982). Estimation of effect size from a series of independent experiments. *Psychological Bulletin*, 92, 490–9.

- Hedges, L. V. i Nowell, A. (1995). Sex differences in mental test scores, variability, and numbers of high-scoring individuals. *Science*, 269(5220), 41–45. <https://doi.org/10.1126/science.7604277>
- Heilman, M. E. (2001). Description and prescription: How gender stereotypes prevent women's ascent up the organizational ladder. *Journal of Social Issues*, 57(4), 657–674. <https://doi.org/10.1111/0022-4537.00234>
- Heilman, M. E., Block, C. J. i Martell, R. (1995). Sex stereotypes: Do they influence perceptions of managers? *Journal of Social Behavior and Personality*, 10(6), 237–252.
- Herbert, J. i Stipek, D. (2005). The emergence of gender differences in children's perceptions of their academic competence. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 26(3), 276–295. <https://doi.org/10.1016/j.appdev.2005.02.007>
- Hill, J. P. i Lynch, M. E. (1983). The intensification of gender-related role expectations during early adolescence. U J. Brooks-Gunn i A. C. Petersen (Ur.), *Girls at puberty* (str. 201–228). Boston, MA: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-1-4899-0354-9\\_10](https://doi.org/10.1007/978-1-4899-0354-9_10)
- Hill, N. E. i Tyson, D. F. (2009). Parental involvement in middle school: A meta-analytic assessment of the strategies that promote achievement. *Developmental Psychology*, 45(3), 740–763. <https://doi.org/10.1037/a0015362>
- Hoff, K. A., Briley, D. A., Wee, C. J. M. i Rounds, J. (2018). Normative changes in interests from adolescence to adulthood: A meta-analysis of longitudinal studies. *Psychological Bulletin*, 144(4), 426–451. <https://doi.org/10.1037/bul0000140>
- Holland, J. L. (1959). A theory of vocational choice. *Journal of Counseling Psychology*, 6(1), 35–45. <https://doi.org/10.1037/h0040767>
- Holland, J. L. (1997). Making vocational choices: A theory of vocational personalities and work environments (3. izdanje). Odessa: Psychological Assessment Resources.
- Hu, L. T. i Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*, 6, 1–55. <https://doi.org/10.1080/10705519909540118>
- Huang, C. (2013). Gender differences in academic self-efficacy: A meta-analysis. *European Journal of Psychology of Education*, 28(1), 1–35. <https://doi.org/10.1007/s10212-011-0097-y>

- Hulleman, C. i Harackiewicz, J. (2009). Promoting interest and performance in high school science classes. *Science*, 326(5958), 1410–1412. <https://doi.org/10.1126/science.1177067>
- Hyde, J. S. (1981). How large are cognitive gender differences? A meta-analysis using  $\omega^2$  and *d*. *American Psychologist*, 36, 892–901.
- Hyde, J. S. (2005). The gender similarities hypothesis. *American Psychologist*, 60(6), 581–592. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.60.6.581>
- Hyde, J. S. i Linn, M. C. (1988). Gender differences in verbal ability: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 104, 53–69.
- Hyde, J. S. i Mertz, J. E. (2009). Gender, culture, and mathematics performance. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(22), 8801–8807. <https://doi.org/10.1073/pnas.0901265106>
- Hyde, J. S., Fennema, E. i Lamon, S. J. (1990). Gender differences in mathematics performance: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 107(2), 139–155. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.107.2.139>
- Hyde, J. S., Fennema, E., Ryan, M., Frost, L. A. i Hopp, C. (1990). Gender comparisons of mathematics attitudes and affect: A meta-analysis. *Psychology of Women Quarterly*, 14(3), 299–324. <https://doi.org/10.1111/j.1471-6402.1990.tb00022.x>
- Hyde, J. S., Lindberg, S. M., Linn, M. C., Ellis, A. B. i Williams, C. C. (2008). Gender similarities characterize math performance. *Science*, 321(5888), 494–495. <https://doi.org/10.1126/science.1160364>
- Iacus, S. M., King, G. i Porro, G. (2009). CEM: Software for coarsened exact matching. *Journal of Statistical Software*, 30(9), 1–27. <https://doi.org/10.18637/jss.v030.i09>
- Jacobs, J. E. (1991). Influence of gender stereotypes on parent and child mathematics attitudes. *Journal of Educational Psychology*, 83(4), 518–527. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.83.4.518>
- Jacobs, J. E. i Eccles, J. S. (1992). The impact of mothers' gender-role stereotypic beliefs on mothers' and children's ability perceptions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 63(6), 932–944. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.63.6.932>

- Jacobs, J. E. i Eccles, J. S. (2000). Parents, task values, and real-life achievement-related choices. U C. Sansone i J. M. Harackiewicz (Ur.), *Intrinsic and extrinsic motivation: The search for optimal motivation and performance* (str. 405–439). San Diego, CA: Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-012619070-0/50036-2>
- Jacobs, J. E., Chhin, C. S. i Bleeker, M. M. (2006). Enduring links: Parents' expectations and their young adult children's gender-typed occupational choices. *Educational Research and Evaluation*, 12(4), 395–407. <https://doi.org/10.1080/13803610600765851>
- Jacobs, J. E., Chhin, C. S. i Shaver, K. (2005). Longitudinal links between perceptions of adolescence and the social beliefs of adolescents: are parents' stereotypes related to beliefs held about and by their children? *Journal of Youth and Adolescence*, 34(2), 61–72. <https://doi.org/10.1007/s10964-005-3206-x>
- Jacobs, J. E., Vernon, M. K. i Eccles, J. S. (2005). Activity choices in middle childhood: The roles of gender, self-beliefs, and parents' influence. U J. L. Mahoney, R. W. Larson i J. S. Eccles (Ur.), *Organized activities as contexts of development: Extracurricular activities, after-school and community programs* (str. 235–254). NJ: Erlbaum.
- Jacobs, J. E., Davis-Kean, P., Bleeker, M., Eccles, J. S. i Malanchuk, O. (2005). "I can, but I don't want to": The impact of parents, interests, and activities on gender differences in math. U A. M. Gallagher i J. C. Kaufman (Ur.), *Gender differences in mathematics: An integrative psychological approach* (str. 246–263). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Jansen, N. i Joukes, G. (2012). Long term, interrelated interventions to increase women's participation in STEM in the Netherlands. *International Journal of Gender, Science and Technology*, 5(3), 305–316.
- Jirout, J. J. i Newcombe, N. S. (2015). Building blocks for developing spatial skills: Evidence from a large, representative U.S. sample. *Psychological Science*, 26(3), 302–310. <https://doi.org/10.1177/0956797614563338>
- JOBSTEM (2019). *Projektno izvyješće o deskriptivnim i multivarijatnim analizama longitudinalnih podataka, istraživačkih konstrukta i mjera*. Zagreb: JOBSTEM projekt.

- Johnson, L. S. (2000). The relevance of school to career: A study in student awareness. *Journal of Career Development*, 26(4), 263–276.  
<https://doi.org/10.1177/089484530002600403>
- Jones, M. G., Howe, A. i Rua, M. J. (2000). Gender differences in students' experiences, interests, and attitudes toward science and scientists. *Science Education*, 84(2), 180–192. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-237X\(200003\)84:2<180::AID-SCE3>3.0.CO;2-X](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-237X(200003)84:2<180::AID-SCE3>3.0.CO;2-X)
- Jugović, I. (2010). Uloga motivacije i rodni stereotipa u objašnjenju namjere odabira studija u stereotipno muškom području. *Sociologija i prostor*, 48(1 (186), 77–98.
- Katz, P. A., i Ksanskak, K. R. (1994). Developmental aspects of gender role flexibility and traditionality in middle childhood and adolescence. *Developmental Psychology*, 30(2), 272–282. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.30.2.272>
- Keller, C. (2001). Effect of teachers' stereotyping on students' stereotyping of mathematics as a male domain. *The Journal of Social Psychology*, 141(2), 165–173. <https://doi.org/10.1080/00224540109600544>
- Keller, J. (2005). In genes we trust: the biological component of psychological essentialism and its relationship to mechanisms of motivated social cognition. *Journal of Personality and Social Psychology*, 88(4), 686–702. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.88.4.686>
- Kenny, D. A., Kaniskan, B. i McCoach, D. B. (2014). The performance of RMSEA in models with small degrees of freedom. *Sociological Methods & Research*, 44(3), 486–507. <https://doi.org/10.1177/0049124114543236>
- Kiefer, A. K. i Sekaquaptewa, D. (2007). Implicit stereotypes and women's math performance: How implicit gender-math stereotypes influence women's susceptibility to stereotype threat. *Journal of Experimental Social Psychology*, 43(5), 825–832. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2006.08.004>
- Kline, R. B. (2011). *Principles and practice of structural equation modeling* (3rd ed.). New York: Guilford.
- Kohlberg, L. (1966). A cognitive developmental analysis of children's sex-role concepts and attitudes. U E. Maccoby (Ur.), *The development of sex differences*. Stanford: Stanford University Press.

- Kolb, D. A., Boyatzis, R. E. i Mainemelis, C. (2001). Experiential learning theory: Previous research and new directions. U R. J. Sternberg i L. F. Zhang (Ur.), *The educational psychology series. Perspectives on thinking, learning, and cognitive styles* (str. 227–247). NJ: Lawrence Erlbaum.
- Kollmayer, M., Schober, B. i Spiel, C. (2016). Gender stereotypes in education: Development, consequences, and interventions. *European Journal of Developmental Psychology*, 15(4), 361–377. <https://doi.org/10.1080/17405629.2016.1193483>
- Kollmayer, M., Schultes, M. T., Schober, B., Hodosi, T. i Spiel, C. (2018). Parents' judgments about the desirability of toys for their children: Associations with gender role attitudes, gender-typing of toys, and demographics. *Sex Roles*, 79(4), 1–13. <https://doi.org/10.1007/s11199-017-0882-4>
- Konrad, A. M., Ritchie, J. E. Jr., Lieb, P. i Corrigall, E. (2000). Sex differences and similarities in job attribute preferences: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 126(4), 593–641. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.126.4.593>
- Kulik, L. (2002). Like-sex versus opposite-sex effects in transmission of gender role ideology from parents to adolescents in Israel. *Journal of Youth and Adolescence*, 31, 451–457. <https://doi.org/10.1023/A:1020263120774>
- Lane, K. A., Goh, J. X. i Driver-Linn, E. (2012). Implicit science stereotypes mediate the relationship between gender and academic participation. *Sex Roles* 66, 220–234. <https://doi.org/10.1007/s11199-011-0036-z>
- Lapan, R. T., Shaughnessy, P. i Boggs, K. (1996). Efficacy expectations and vocational interests as mediators between sex and choice of math/science college majors: A longitudinal study. *Journal of Vocational Behavior*, 49(3), 277–291. <https://doi.org/10.1006/jvbe.1996.0044>
- Lavy, V. i Sand, E. (2015). *On the origins of gender human capital gaps: short and long term consequences of teachers' stereotypical biases*. National Bureau of Economic Research, Working Paper 20909.
- Lazarides, R. i Ittel, A. (2013). Mathematics interest and achievement: What role do perceived parent and teacher support play? A longitudinal analysis. *International journal of gender, science and technology*, 5(3), 207–231.

- Lazowski, R. A. i Hulleman, C. S. (2016). Motivation interventions in education: A meta-analytic review. *Review of Educational Research*, 86(2), 602–640. <https://doi.org/10.3102/0034654315617832>
- Leaper, C. (1994). Exploring the consequences of gender segregation on social relationships. U C. Leaper (Ur.), *New directions for child development* (str. 67–86). Jossey-Bass. <https://doi.org/10.1002/cd.23219946507>
- Leaper, C. (2000). Gender, affiliation, assertion, and the interactive context of parent– child play. *Developmental Psychology*, 36(3), 381–393. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.36.3.381>
- Leaper, C. (2002). Parenting girls and boys. U M. H. Bornstein (Ur.), *Handbook of parenting: Vol. 1. Children and parenting* (2nd ed., str. 189–225). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Leaper, C. i Friedman, C. K. (2007). The socialization of gender. U J. Grusec i P. Hastings (Ur.), *The Handbook of Socialization: Theory and Research* (str. 561–587). New York: Guilford.
- Leaper, C., Anderson, K. J. i Sanders, P. (1998). Moderators of gender effects on parents’ talk to their children: A meta-analysis. *Developmental Psychology*, 34(1), 3–27. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.34.1.3>
- Leblebicioglu, G., Metin, D., Yardimci, E. i Cetin, P. S. (2011). The effect of informal and formal interaction between scientists and children at a science camp on their images of scientists. *Science Education International*, 22(3), 158–174.
- Lee, B., Lawson, K. M. i McHale, S. M. (2015). Longitudinal associations between gender-typed skills and interests and their links to occupational outcomes. *Journal of Vocational Behavior*, 88, 121–130. <https://doi.org/10.1016/j.jvb.2015.02.011>
- Lee, J. D. (1998). Which kids can “become” scientists? Effects of gender, self-concepts, and perceptions of scientists. *Social Psychology Quarterly*, 61(3), 199–219. <https://doi.org/10.2307/2787108>
- Lee, V. S., Greene, D. B., Odom, F., Schechter, E. i Slatta, R. W. (2004). What is inquiry-guided learning? U V. S. Lee (Ur.), *Teaching and learning through inquiry: A guidebook for institutions and instructors* (str. 3–16). Sterling, VA: Stylus.

- Lei, P.-W. i Wu, Q. (2012). Estimation in structural equation modeling. U R. H. Hoyle (Ur.), *Handbook of structural equation modeling* (str. 164–180). New York: The Guilford Press.
- Lent, R. W., Brown, S. D. i Hackett, G. (1994). Toward a unifying social cognitive theory of career and academic interest, choice, and performance. *Journal of Vocational Behavior*, 45(1), 79–122. <https://doi.org/10.1006/jvbe.1994.1027>
- Lent, R. W., Brown, S. D., Sheu, H., Schmidt, J., Brenner, B. R., Gloster, C. S. , i sur. (2005). Social cognitive predictors of academic interests and goals in engineering: Utility for women and students at historically Black universities. *Journal of Counseling Psychology*, 52(1), 84–92. <https://doi.org/10.1037/0022-0167.52.1.84>
- Leung A., Maddux W., Galinsky A. i Chiu C. (2008). Multicultural experience enhances creativity: The when and how. *American Psychologist*, 63(3), 169–181. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.63.3.169>
- Levine, S. C., Ratliff, K. R., Huttenlocher, J. i Cannon, J. (2012). Early puzzle play: A predictor of preschoolers' spatial transformation skill. *Developmental Psychology*, 48(2), 530–542. <https://doi.org/10.1037/a0025913>
- Lewis, N. A., Sekaquaptewa, D. i Meadows, L. A. (2019). Modeling gender counter-stereotypic group behavior: a brief video intervention reduces participation gender gaps on STEM teams. *Social Psychology of Education*, 22(3), 557–577. <https://doi.org/10.1007/s11218-019-09489-3>
- Leys, C., Delacre, M., Mora, Y. L., Lakens, D. i Ley, C. (2019). How to classify, detect, and manage univariate and multivariate outliers, with emphasis on pre-registration. *International Review of Social Psychology*, 32(1), 5. <https://doi.org/10.5334/irsp.289>
- Liben, L. S. i Bigler, R. S. (2002). The developmental course of gender differentiation: conceptualizing, measuring, and evaluating constructs and pathways. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 67(2), 1–183.
- Liben, L. S. i Signorella, M. L. (1993). Gender-schematic processing in children: The role of initial interpretations of stimuli. *Developmental Psychology*, 29(1), 141–149. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.29.1.141>

- Liben, L. S., Schroeder, K. M., Borriello, G. A. i Weisgram, E. S. (2018). Cognitive consequences of gendered toy play. U E. S. Weisgram, i L. M. Dinella (Ur.), *Gender typing of children's toys: How early play experiences impact development* (str. 213–255). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/0000077-011>
- Linn, M. C i Petersen, A. C. (1985). Emergence and characterization of sex differences in spatial ability: A meta-analysis. *Child Development*, 56(6), 1479–1498. <https://doi.org/10.2307/1130467>
- Lippa, R. A. (2005). Subdomains of gender-related occupational interests: Do they form a cohesive bipolar M-F dimension? *Journal of Personality*, 73(3), 693–729. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.2005.00326.x>
- Lirgg, C. D. (1991). Gender differences in self-confidence in physical activity: A meta-analysis of recent studies. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 13(3), 294–310.
- Little, T. D. (2013). *Longitudinal structural equation modeling*. New York: Guilford.
- Little, R. J. A. i Rubin, D. B. (2002). *Statistical analysis with missing data* (Second Edition). US: New Jersey: John Wiley & Sons. <https://doi.org/10.1002/9781119013563.ch1>
- Little, T. D., Jorgensen, T. D., Lang, K. M., i Moore, E. W. (2014). On the joys of missing data. *J Pediatr Psychol*, 39(2), 151–162. <https://doi.org/10.1093/jpepsy/jst048>
- Lubinski, D. i Benbow, C. P. (1992). Gender differences in abilities and preferences among the gifted: Implications for the math-science pipeline. *Current Directions in Psychological Science*, 1(2), 61–66. <https://doi.org/10.1111/1467-8721.ep11509746>
- Lubinski, D. i Benbow, C. P. (2006). Study of mathematically precocious youth after 35 years: uncovering antecedents for the development of math-science expertise. *Perspectives on Psychological Science*, 1, 316–345. <https://doi.org/10.1111/j.1745-6916.2006.00019.x>
- Luellen, J. K., Shadish, W. R. i Clark, M. H. (2005). Propensity scores: An introduction and experimental test. *Evaluation Review*, 29(6), 530–558. <https://doi.org/10.1177/0193841X05275596>
- Lummis, M. i Stevenson, H. W. (1990). Gender differences in beliefs and achievement: A cross-cultural study. *Developmental Psychology*, 26(2), 254–263. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.26.2.254>

- Lupart, J. L., Cannon, E. i Telfer, J. A. (2004). Gender differences in adolescent academic achievement, interests, values and life-role expectations. *High Ability Studies*, 15(1), 25–42. <https://doi.org/10.1080/1359813042000225320>
- Ma, X. (1999). A Meta-analysis of the relationship between anxiety toward mathematics and achievement in mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 30(5), 520–540. <https://doi.org/10.2307/749772>
- Mac Iver, D. J., Stipek, D. J. i Daniels, D. H. (1991). Explaining within-semester changes in student effort in junior high school and senior high school courses. *Journal of Educational Psychology*, 83(2), 201–211. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.83.2.201>
- MacCallum, R. C., Browne, M. W. i Sugawara, H. M. (1996). Power analysis and determination of sample size for covariance structure modeling. *Psychological Methods*, 1(2), 130–149. <https://doi.org/10.1037/1082-989X.1.2.130>
- Maccoby, E. E. (1966). Sex differences in intellectual functioning. U E. E. Maccoby (Ur.), *The development of sex differences*. Stanford, CA: Stanford University Press. <https://doi.org/10.1002/bs.3830130110>
- Maccoby, E. E. i Jacklin, C. N. (1974). *The psychology of sex differences*. Stanford, CA: Stanford University Press. <https://doi.org/10.3102/00028312012004513>
- MacKinnon, D. P., Lockwood, C. M. i Williams, J. (2004). Confidence limits for the indirect effect: distribution of the product and resampling methods. *Multivariate Behavioral Research*, 39(1), 99–128. [https://doi.org/10.1207/s15327906mbr3901\\_4](https://doi.org/10.1207/s15327906mbr3901_4)
- MacKinnon, D. P., Lockwood, C. M., Hoffman, J. M., West, S. G. i Sheets, V. (2002). A comparison of methods to test mediation and other intervening variable effects. *Psychological Methods*, 7(1), 83–104. <https://doi.org/10.1037/1082-989X.7.1.83>
- Makarova, E. i Herzog, W. (2015). Gender roles within the family: A study across three language regions of Switzerland. U S. Safdar I N. Kosakowska-Berezecka (Ur.), *Psychology of Gender through the Lens of Culture* (str. 239–264). Cham: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-14005-6\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-319-14005-6_12)
- Makarova, E., Aeschlimann, B. i Herzog, W. (2019). The gender gap in STEM fields: The impact of the gender stereotype of math and science on secondary students' career

- aspirations. *Frontiers in Education*, 4(60), 1–11. <https://doi.org/10.3389/feduc.2019.00060>
- Malone, P. S. i Lubansky, J. B. (2012). Preparing data for structural equation modeling: doing your homework. U R. H. Hoyle (Ur.), *Handbook of structural equation modeling* (str. 263–276). New York: The Guilford Press.
- Maltese, A. V. i Tai, R. H. (2011). Pipeline persistence: Examining the association of educational experiences with earned degrees in STEM among U.S. students. *Science Education*, 95(5), 877–907. <https://doi.org/10.1002/sce.20441>
- Marsh, H. W. i Yeung, A. S. (1997). Causal effects of academic self-concept on academic achievement: Structural equation models of longitudinal data. *Journal of Educational Psychology*, 89(1), 41–54. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.89.1.41>
- Marsh, H. W. i Yeung, A. S. (1998). Top-down, bottom-up, and horizontal models: The direction of causality in multidimensional, hierarchical self-concept models. *Journal of Personality and Social Psychology*, 75(2), 509–527. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.75.2.509>
- Marsh, H. W., Trautwein, U., Lüdtke, O., Köller, O. i Baumert, J. (2005). Academic self-concept, interest, grades, and standardized test scores: Reciprocal effects models of causal ordering. *Child Development*, 76(2), 397–416. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2005.00853.x>
- Martin, C. L. i Halverson, C. F. (1981). A schematic processing model of sex typing and stereotyping in children. *Child Development*, 52(4), 1119–1134. <https://doi.org/10.2307/1129498>
- Martin, C. L. i Halverson, C. F. (1983). The effects of sex-typing schemas on young children's memory. *Child Development*, 54(3), 563–574. <https://doi.org/10.2307/1130043>
- Martin, C. L. i Ruble, D. (2004). Children's search for gender cues: Cognitive perspectives on gender development. *Current Directions in Psychological Science*, 13(2), 67–70. <https://doi.org/10.1111/j.0963-7214.2004.00276.x>
- Mau, W. C. (2003). Factors that influence persistence in science and engineering career aspirations. *The Career Development Quarterly*, 51(3), 234–243. <https://doi.org/10.1002/j.2161-0045.2003.tb00604.x>

- Mau, W. C. i Bikos, L. H. (2000). Educational and vocational aspirations of minority and female students: A longitudinal study. *Journal of Counseling & Development*, 78(2), 186–194. <https://doi.org/10.1002/j.1556-6676.2000.tb02577.x>
- Mead, M. i Metraux, R. (1975). Image of the scientist among high-school students. *Science*, 126(3270), 384–390. <https://doi.org/10.1126/science.126.3270.384>
- Meece, J. L., Glienke, B. B. i Burg, S. (2006). Gender and motivation. *Journal of School Psychology*, 44(5), 351–373. <https://doi.org/10.1016/j.jsp.2006.04.004>
- Meece, J. L., Parsons, J. E., Kaczala, C. M. i Goff, S. B. (1982). Sex differences in math achievement: Toward a model of academic choice. *Psychological Bulletin*, 91(2), 324–348. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.91.2.324>
- Meece, J. L., Wigfield, A., & Eccles, J. S. (1990). Predictors of math anxiety and its influence on young adolescents' course enrollment intentions and performance in mathematics. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 60–70. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.82.1.60>
- Miller, D. I., Nolla, K. M., Eagly, A. H. i Uttal, D. H. (2018). The development of children's gender-science stereotypes: A meta-analysis of 5 decades of U.S. draw-a-scientist studies. *Child development*, 89(6), 1943–1955. <https://doi.org/10.1111/cdev.13039>
- Mischel, W. (1966). A social-learning view of sex differences in behaviour. U E. Maccoby (Ur.), *The development of sex differences*. Stanford, CA: Stanford University Press.
- Mortimer, J. T., Zimmer-Gembeck, M. J., Holmes, M. i Shanahan, M. J. (2002). The process of occupational decision making: Patterns during the transition to adulthood. *Journal of Vocational Behavior*, 61(3), 439–465. <https://doi.org/10.1006/jvbe.2002.1885>
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O. i Loveless, T. (2016). 20 years of TIMSS: International trends in mathematics and science achievement, curriculum, and instruction. Chestnut Hill, MA: TIMSS I PIRLS International Study Center. Preuzeto 23. rujna 2020. s: <http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/international-results/timss2015/wp-content/uploads/2016/T15-20-years-of-TIMSS.pdf>
- Nacionalna klasifikacija zanimanja. (2010) (Narodne novine, br. 147/2010). Preuzeto 24. rujna 2020. s [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2010\\_12\\_147\\_3736.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2010_12_147_3736.html)

- Nagy, G., Trautwein, U., Baumert, J., Köller, O. i Garrett, J. (2006). Gender and course selection in upper secondary education: Effects of academic self-concept and intrinsic value. *Educational Research and Evaluation*, 12(4), 323–345. <https://doi.org/10.1080/13803610600765687>
- National Science Board. (2018). *Science and Engineering indicators 2018*. NSB-2018-1. Alexandria, VA: National Science Foundation. Preuzeto 20. rujna 2020. s: <https://nces.nsf.gov/indicators>
- National Science and Technology Council. (2013). *Federal science, technology, engineering, and mathematics (STEM) education 5-year strategic plan*. Washington, DC: Office of Science and Technology Policy. Preuzeto 20. rujna 2020. s: [https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/microsites/ostp/stem\\_stratplan\\_2013.pdf](https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/microsites/ostp/stem_stratplan_2013.pdf)
- Nicholls, J. G. (1978). The development of the concepts of effort and ability, perception of academic attainment, and the understanding that difficult tasks require more ability. *Child Development*, 49(3), 800–814. <https://doi.org/10.2307/1128250>
- Nosek, B. A. (2007). Implicit–explicit relations. *Current Directions in Psychological Science*, 16(2), 65–69. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8721.2007.00477.x>
- Nosek, B. A. i Smyth, F. L. (2011). Implicit social cognitions predict sex differences in math engagement and achievement. *American Educational Research Journal*, 48(5), 1125–1156. <https://doi.org/10.3102/0002831211410683>
- Nosek, B. A., Banaji, M. R. i Greenwald, A. G. (2002). Harvesting implicit group attitudes and beliefs from a demonstration web site. *Group Dynamics: Theory, Research, and Practice*, 6(1), 101–115. <https://doi.org/10.1037/1089-2699.6.1.101>
- Nunally, J. C. i Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric theory* (3rd. Ed.). New York, NY: McGraw-Hill.
- Nurmi, J. E. (2004). Socialization and self-development: Channeling, selection, adjustment, and reflection. U R. M. Lerner i L. Steinberg (Ur.). *Handbook of adolescent psychology* (str. 85–124). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Nürnberg, M., Nerb, J., Schmitz, F., Keller, J. i Sütterlin, S. (2015). Implicit gender stereotypes and essentialist beliefs predict preservice teachers' tracking

- recommendations. *The Journal of Experimental Education*, 84(1), 152–174, <https://doi.org/10.1080/00220973.2015.1027807>
- OECD. (2016). *PISA 2015 results (Volume 1): excellence and equity in education*. PISA, OECD Publishing, Paris. [https://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2015-results-volume-i\\_9789264266490-en](https://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2015-results-volume-i_9789264266490-en)
- O'Keefe, E. S. C. i Hyde, J. S. (1983). The development of occupational sex-role stereotypes: The effects of gender stability and age. *Sex Roles*, 9, 481–492. <https://doi.org/10.1007/BF00289788>
- Osborne, J., Simon, S. i Collins, S. (2003). Attitude towards science: A review of the literature and its implications. *International Journal of Science Education*, 25(9), 1049–1079. <https://doi.org/10.1080/0950069032000032199>
- Osborne, J., Simon, S. i Tytler, R. (2009, April). *Attitudes towards science: An update*. In Proceedings of the Annual Meeting of the American Educational Research Association, San Diego, California, USA.
- Pajares, F. (1996). Self-efficacy beliefs in academic settings. *Review of Educational Research*, 66(4), 543–578. <https://doi.org/10.2307/1170653>
- Pajares, F. i Miller, M. D. (1994). Role of self-efficacy and self-concept beliefs in mathematical problem solving: A path analysis. *Journal of Educational Psychology*, 86(2), 193–203. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.86.2.193>
- Pajares, F. i Schunk, D. H. (2002). Self and self-belief in psychology and education: A historical perspective. U. J. Aronson (Ur.), *Improving academic achievement: Impact of psychological factors on education* (str. 3–21). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-012064455-1/50004-X>
- Parsons (Eccles), J., Adler, T. E, Futterman, R., Goff, S., Kaczala, C, Meece, J. i Midgley, C. (1980). *Self-perceptions, task perceptions and academic choice: Origins and change*. Final Report to the National Institute of Education, Washington, DC.
- Parsons (Eccles), J., Adler, T. F. i Kaczala, C. M. (1982). Socialization of achievement attitudes and beliefs: Parental influences. *Child Development*, 53(2), 310–321. <https://doi.org/10.2307/1128973>

- Passolunghi, M. C., Rueda Ferreira, T. I. i Tomasetto, C. (2014). Math–gender stereotypes and math-related beliefs in childhood and early adolescence. *Learning and Individual Differences*, 34, 70–76. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2014.05.005>
- Pavlin-Bernardić, N., Ravić, S. i Borović, K. (2012). Povezanost učeničkih stavova i uvjerenja prema matematici i kognitivnih sposobnosti s ocjenama iz matematike. *Napredak: časopis za pedagošku teoriju i praksu*, 153(3–4), 315–326.
- Plante, I., de la Sablonnière, R., Aronson, J. M. i Théorêt, M. (2013). Gender stereotype endorsement and achievement-related outcomes: The role of competence beliefs and task values. *Contemporary Educational Psychology*, 38(3), 225–235. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2013.03.004>
- Pomerantz, E. M., Altermatt, E. R. i Saxon, J. L. (2002). Making the grade but feeling distressed: Gender differences in academic performance and internal distress. *Journal of Educational Psychology*, 94(2), 396–404. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.94.2.396>
- Potvin, P. i Hasni, A. (2014). Interest, motivation and attitude towards science and technology at K-12 levels: A systematic review of 12 years of educational research. *Studies in Science Education*. <https://doi.org/10.1080/03057267.2014.881626>
- Preacher, K. J. i Hayes, A. F. (2008). Asymptotic and resampling strategies for assessing and comparing indirect effects in multiple mediator models. *Behavior Research Methods*, 40, 879–891. <https://doi.org/10.3758/BRM.40.3.879>
- 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)
- Ramist, L. i Arbeiter, S. (1986). *Profiles, college-bound seniors, 1985*. New York: College Entrance Examination Board.
- Rangel, U. i Keller, J. (2011). Essentialism goes social: belief in social determinism as a component of psychological essentialism. *Journal of Personality and Social Psychology*, 100(6), 1056–1078. <https://doi.org/10.1037/a0022401>
- Reid, G. M. (1995). Children's occupational sex-role stereotyping in 1994. *Psychological Reports*, 76, 1155–1165.

- Riegle Crumb, C., Moore, C. i Ramos-Wada, A. (2010). Who wants to have a career in science or math? Exploring adolescents' future aspirations by gender and race/ethnicity. *Science Education*, 95(3), 458–476. <https://doi.org/10.1002/sce.20431>
- Rittmayer, A. D. i Beier, M. E. (2009). Self-efficacy in STEM. U B. Bogue i E. Cady (Ur.), *Applying Research to Practice (ARP) Resources*. Preuzeto 20. rujna 2020. s [http://aweonline.org/arp\\_selfefficacy\\_overview\\_122208.pdf](http://aweonline.org/arp_selfefficacy_overview_122208.pdf)
- Rojewski, J. W. (2005). Occupational aspirations: Constructs, meanings, and application. U S. D. Brown i R. W. Lent (Ur.), *Career development and counseling: Putting theory and research to work* (str. 131–154). New York, NY: Wiley.
- Rosenbaum, P. R. i Rubin, D. B. (1983). The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. *Biometrika*, 70(1), 41–55. <https://doi.org/10.1093/biomet/70.1.41>
- Rosenthal, R. i Rubin, D. B. (1982). Comparing effect sizes of independent studies. *Psychological Bulletin*, 92, 500–504. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.92.2.500>
- Rosenthal, L., Levy, S. R., London, B., Lobel, M. i Bazile, C. (2013). In pursuit of the MD: the impact of role models, identity compatibility, and belonging among undergraduate women. *Sex Roles*, 68, 464–473. <https://doi.org/10.1007/s11199-012-0257-9>
- Rosenzweig, E. Q. i Wigfield, A. (2016). STEM motivation interventions for adolescent: A promising start, but further to go. *Educational Psychologist*, 51(2), 146–163. <https://doi.org/10.1080/00461520.2016.1154792>
- Rounds, J. B. i Tracey, T. J. (1990). From trait-and-factor to person-environment fit counseling: Theory and process. U W. B. Walsh i S. H. Osipow (Ur.), *Career counselling* (str. 137–177). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Ruble, D. N. i Martin, C. L. (1998). Gender development. U W. Damon i N. Eisenberg (Ur.), *Handbook of child psychology: Social, emotional, and personality development* (str. 933–1016). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Ryckman, D. B. i Peckham, P. (1987). Gender differences in attributions for success and failure situations across subject areas. *The Journal of Educational Research*, 81(2), 120–125. <https://doi.org/10.1080/00220671.1987.10885808>

- Sabattini, L. i Leaper, C. (2004). The relation between mothers' and fathers' parenting styles and their division of labor in the home: Young adults' retrospective reports. *Sex Roles*, 50, 217–225. <https://doi.org/10.1023/B:SERS.0000015553.82390.f7>
- 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>
- Schaffer, J. L. i Graham, J. W. (2002). Missing data: our view of the state of the art. *Psychological Methods*, 7(2), 147–177. <https://doi.org/10.1037//1082-989X.7.2.147>
- Schmader, T., Johns, M. i Barquissau, M. (2004). The costs of accepting gender differences: The role of stereotype endorsement in women's experience in the math domain. *Sex Roles*, 50(11–12), 835–850. <https://doi.org/10.1023/B:SERS.0000029101.74557.a0>
- Scott-Little, C., Hamann, M. S. i Jurs, S. G. (2002). Evaluations of after-school programs: A meta-evaluation of methodologies and narrative synthesis of findings. *American Journal of Evaluation*, 23(4), 387–419. <https://doi.org/10.1177/109821400202300403>
- Selimbegović, L., Karabegović, M., Blažev, M. i Burušić, J. (2019). The independent contributions of gender stereotypes and gender identification in predicting primary school pupils' expectancies of success in STEM fields. *Psychology in the schools*, 57(8), 1–15. <https://doi.org/10.1002/pits>
- Seymour, E., i Hewitt, N. (1997). *Talking about leaving: Why undergraduates leave the sciences*. Boulder, CO: Westview Press.
- Shaffer, D. R. (2009). *Social and personality development* (6. izdanje). Belmont, CA: Thomson/Wadsworth.
- Shapiro, J. R. i Williams, A. M. (2012). The role of stereotype threats in undermining girls' and women's performance and interest in stem fields. *Sex Roles*, 66, 175–183. <http://doi.org/10.1007/s11199-011-0051-0>
- Shatkin, L. (2011). *STEM Careers Inventory – Administrator's guide*. Preuzeto 23.rujna 2020. s: [https://www.career-lifeskills.com/pdf/jst-578954\\_guide.pdf](https://www.career-lifeskills.com/pdf/jst-578954_guide.pdf)
- Shavelson, R. J., Hubner, J. J. i Stanton, G. C. (1976). Self-concept: Validation of construct interpretations. *Review of Educational Research*, 46(3), 407–441. <https://doi.org/10.2307/1170010>

- Shin, J. E. L., Levy, S. R. i London, B. (2016). Effects of role model exposure on STEM and non-STEM student engagement. *Journal of Applied Social Psychology*, 46(7), 410–427. <https://doi.org/10.1111/jasp.12371>
- Signorella, M., Bigler, R. S. i Liben, L. S. (1993). Developmental Differences in Children's Gender Schemata about Others: A Meta-analytic Review. *Developmental Review*, 13(2), 147–183. <https://doi.org/10.1006/drev.1993.1007>
- Simpkins, S. D. i Davis-Kean, P. E. (2005). The intersection between self-concepts and values: links between beliefs and choices in high school. *New directions for child and adolescent development*, 2005(110), 31–47. <https://doi.org/10.1002/cd.148>
- Simpkins, S. D., Davis-Kean, P. E. i Eccles, J. S. (2006). Math and science motivation: A longitudinal examination of the links between choices and beliefs. *Developmental Psychology*, 42(1), 70–83. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.42.1.70>
- Sinclair, S., Dunn, E. i Lowery, B. S. (2005). The relationship between parental racial attitudes and children's implicit prejudice. *Journal of Experimental Social Psychology*, 41(3), 283–289. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2004.06.003>
- Singh, K., Allen, K. R., Scheckler, R. i Darlington, L. (2007). Women in computer-related majors: A critical synthesis of research and theory from 1994 to 2005. *Review of Educational Research*, 77(4), 500–533. <https://doi.org/10.3102/0034654307309919>
- Skaalvik, E. M. i Valås, H. (1999). Relations among achievement, self-concept and motivation in mathematics and language arts: A longitudinal study. *Journal of Experimental Education*, 67(2), 135–149. <https://doi.org/10.1080/00220979909598349>
- Spencer, S. J., Steele, C. M. i Quinn, D. M. (1999). Stereotype threat and women's math performance. *Journal of Experimental Social Psychology*, 35(1), 4–28. <https://doi.org/10.1006/jesp.1998.1373>
- Stage, E. K., Kreinberg, N., Eccles, J. R. i Becker, J. R. (1985). Increasing the participation and achievement of girls and women in mathematics, science, and engineering. U S. S. Klein (Ur.), *Handbook for achieving sex equity through education* (str. 237–269). Baltimore: Johns Hopkins University Press.

- Steele, C. M. (1997). A threat in the air: How stereotypes shape intellectual identity and performance. *American Psychologist*, 52(6), 613–629. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.52.6.613>
- Steele, C. M., Spencer, S. J. i Aronson, J. (2002). Contending with group image: The psychology of stereotype and social identity threat. U M. P. Zanna (Ur.), *Advances in experimental social psychology*, Vol. 34 (str. 379–440). Academic Press. [https://doi.org/10.1016/S0065-2601\(02\)80009-0](https://doi.org/10.1016/S0065-2601(02)80009-0)
- Steffens, M. C. i Jelenec, P. (2011). Separating implicit gender stereotypes regarding math and language: Implicit ability stereotypes are self-serving for boys and men, but not for girls and women. *Sex Roles*, 64(5–6), 324–335. <https://doi.org/10.1007/s11199-010-9924-x>
- Stipek, D. J. i Gralinski, J. H. (1991). Gender differences in children's achievement-related beliefs and emotional responses to success and failure in mathematics. *Journal of Educational Psychology*, 83(3), 361–371. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.83.3.361>
- Stoet G. i Geary, D. C. (2013). Sex differences in mathematics and reading achievement are inversely related: Within- and across-nation assessment of 10 years of PISA data. *PLoS ONE*, 8(3): e57988. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0057988>
- Stoet, G. i Geary, D. C. (2015). Sex differences in academic achievement are not related to political, economic, or social equality. *Intelligence*, 48, 137–151. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2014.11.006>
- Stoet, G. i Geary, D. C. (2018). The gender-equality paradox in science, technology, engineering, and mathematics education. *Psychological science*, 29(4), 581–593. <https://doi.org/10.1177/0956797617741719>
- Stoet, G., Bailey, D. H., Moore, A. M. i Geary, D. C. (2016). Countries with higher levels of gender equality show larger national sex differences in mathematics anxiety and relatively lower parental mathematics valuation for girls. *PLoS ONE* 11(4): e0153857. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0153857>
- Strong, E. K. Jr. (1943). *Vocational interests of men and women*. Palo Alto, CA: Stanford University Press.

- 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, 189. <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>
- Super, D. E. (1953). A theory of vocational development. *American Psychologist*, 8(5), 185–190. <https://doi.org/10.1037/h0056046>
- ŠUZA: iz škole u znanost i akademsku zajednicu. (2013). Fakultet elektrotehnike i računarstva, Sveučilište u Zagrebu, Hrvatska. Pristupljeno 02. veljače 2021. na <https://suza.fer.hr/>
- Tabachnick, B. G. i Fidell, L. S. (2007). *Using multivariate statistics* (5th ed.). Allyn & Bacon/Pearson Education.
- Tenenbaum, H. R. i Leaper, C. (2002). Are parents' gender schemas related to their children's gender-related cognitions?: A meta analysis. *Developmental Psychology*, 38(4), 615–630. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.38.4.615>
- Tenenbaum, H. R. i Leaper, C. (2003). Parent-child conversations about science: The socialization of gender inequities? *Developmental Psychology*, 39(1), 34–47. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.39.1.34>
- Thoemmes, F. i Kim, E. S. (2011). A systematic review of propensity score methods in the social sciences. *Multivariate Behavioral Research*, 46(1), 90–118. <https://doi.org/10.1080/00273171.2011.540475>
- Thom, M. (2001). *Balancing the equation: Where are women and girls in science, engineering and technology?* New York: National Council for Research on Women.
- Tiedemann, J. (2000). Parents' gender stereotypes and teachers' beliefs as predictors of children's concept of their mathematical ability in elementary school. *Journal of Educational Psychology*, 92(1), 144–151. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.92.1.144>
- Tiedemann, J. (2002). Teachers' gender stereotypes as determinants of teacher perceptions in elementary school mathematics. *Educational Studies in Mathematics*. 50, 49–62. <https://doi.org/10.1023/A:1020518104346>

- Todman, J. (2000). Gender differences in computer anxiety among University entrants since 1992. *Computers & Education*, 34(1), 27–35. [https://doi.org/10.1016/S0360-1315\(99\)00036-6](https://doi.org/10.1016/S0360-1315(99)00036-6)
- Tomasetto, C., Mirisola, A., Galdi, S. i Cadinu, M. (2015). Parents' math–gender stereotypes, children's self-perception of ability, and children's appraisal of parents' evaluations in 6-year-olds. *Contemporary Educational Psychology*, 42, 186–198. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2015.06.007>
- Tracey, T. J. G. i Robbins, S. B. (2005). Stability of interests across ethnicity and gender: A longitudinal examination of grades 8 through 12. *Journal of Vocational Behavior*, 67(3), 335–364. <https://doi.org/10.1016/j.jvb.2004.11.003>
- Trautner, H., Ruble, D., Cyphers, L., Kirsten, B., Behrendt, R. i Hartmann, P. (2005). Rigidity and flexibility of gender stereotypes in children: Developmental or differential? *Infant and Child Development*, 14(4), 365–381. <https://doi.org/10.1002/icd.399>
- Turner, P. J. i Gervai, J. (1995). A multidimensional study of gender typing in preschool children and their parents: Personality, attitudes, preferences, behavior, and cultural differences. *Developmental Psychology*, 31(5), 759–772. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.31.5.759>
- Twenge, J. M. (1997). Changes in masculine and feminine traits over time: A meta-analysis. *Sex Roles*, 36(5–6), 305–325. <https://doi.org/10.1007/BF02766650>
- UNESCO. (2015). *UNESCO science report*. France: UNESCO Publishing.
- UNESCO. (2017). *Cracking the code: Girls' and women's education in science, technology, engineering and mathematics (STEM)*. France: UNESCO Publishing. Preuzeto 19. rujna 2020. s: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000253479>
- UNESCO Institute for Statistics. (2019). *Women in Science*. France: UNESCO Publishing. Preuzeto 19. rujna 2020. s: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000370742?posInSet=2&queryId=645e49af-31b9-4da3-aa6b-11349767bb88>
- U. S. Department of Education, Institute of Educational Sciences. (2003). *Identifying and implementing educational practices supported by rigorous evidence: A user friendly guide*. Washington, DC: Institute of Education Sciences.

- Valla, J. M. i Williams, W. M. (2012). Increasing achievement and higher-education representation of underrepresented groups in science, technology, engineering, and mathematics fields: A review of current K-12 intervention programs. *J Women Minor Sci Eng*, 18 (1), 21-53. <https://doi.org/10.1615/JWomenMinorScienEng.2012002908>
- Vandenberg, R. J. i Lance, C. E. (2000). A review and synthesis of the measurement invariance literature: Suggestions, practices, and recommendations for organizational research. *Organizational Research Methods*, 3(1), 4–70. <https://doi.org/10.1177/109442810031002>
- VanLeuvan, P. (2004). Young women's science/mathematics career goals from seventh grade to high school graduation. *The Journal of Educational Research*, 97(5), 248-268. <https://doi.org/10.3200/JOER.97.5.248-268>
- Vereecken, C. A. i Maes, L. M. (2006). Comparison of a computer-administered and paper-and-pencil-administered questionnaire on health and lifestyle behaviors. *Journal of Adolescent Health*, 38(4), 426–432. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2004.10.010>
- Voyer, D. i Voyer, S. D. (2014). Gender differences in scholastic achievement: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 140(4), 1174–1204. <https://doi.org/10.1037/a0036620>
- Voyer, D., Voyer, S. i Bryden, M. P. (1995). Magnitude of sex differences in spatial abilities: A meta-analysis and consideration of critical variables. *Psychological Bulletin*, 117(2), 250–270. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.117.2.250>
- Wang, M. T. i Degol, J. (2013). Motivational pathways to stem career choices: Using expectancy-value perspective to understand individual and gender differences in STEM fields. *Developmental Review*, 33(4), 304–340. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2013.08.001>
- Wang, M. T., Eccles, J. S. i Kenny, S. (2013). Not lack of ability but more choice: Individual and gender differences in choice of careers in science, technology, engineering, and mathematics. *Psychological Science*, 24(5), 770–775. <https://doi.org/10.1177/0956797612458937>
- Wang, Y., Cai, H., Li, C., Jiang, Z., Wang, L., Song, J. i Xia, J. (2013). Optimal caliper width for propensity score matching of three treatment groups: A Monte Carlo study. *PLoS ONE* 8(12): e81045. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0081045>

- Warin, J. (2000) The attainment of self-consistency through gender in young children. *Sex Roles* 42(3–4), 209–231. <https://doi.org/10.1023/A:1007039222998>
- Weiner, B. (1980). A cognitive (attribution)-emotion-action model of motivated behavior: An analysis of judgments of help-giving. *Journal of Personality and Social Psychology*, 39(2), 186–200. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.39.2.186>
- Weinrich-Haste, H. (1981). The image of science. U A. Kelly (Ur.), *The missing half: Girls and science education* (str. 216–229). Manchester, UK: Manchester University Press.
- Weisgram, E. S. i Bigler, R. S. (2006). Girls and science careers: The role of altruistic values and attitudes about scientific tasks. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 27(4), 326–348. <https://doi.org/10.1016/j.appdev.2006.04.004>
- Wentzel, K. R. i Wigfield, A. (2007). Motivational interventions that work: themes and remaining issues. *Educational Psychologist*, 42(4), 261–271. <https://doi.org/10.1080/00461520701621103>
- Whitley, B. E., Jr. (1997). Gender differences in computer-related attitudes and behavior: A meta-analysis. *Computers in Human Behavior*, 13(1), 1–22. [https://doi.org/10.1016/S0747-5632\(96\)00026-X](https://doi.org/10.1016/S0747-5632(96)00026-X)
- Wigfield, A. (1994). Expectancy-value theory of achievement motivation: A developmental perspective. *Educational Psychology Review*, 6(1), 49–78. <https://doi.org/10.1007/BF02209024>
- Wigfield, A. i Eccles, J. S. (1992). The development of achievement task values: A theoretical analysis. *Developmental Review*, 12(3), 265–310. [https://doi.org/10.1016/0273-2297\(92\)90011-P](https://doi.org/10.1016/0273-2297(92)90011-P)
- Wigfield, A. i Eccles, J. S. (2000). Expectancy–value theory of achievement motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 68–81. <https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1015>
- Wigfield, A., Tonks, S. i Klauda, S. L. (2009). Expectancy-value theory. U K. R. Wenzel i A. Wigfield (Ur.), *Educational psychology handbook series. Handbook of motivation at school* (str. 55–75). New York, NY: Routledge/Taylor & Francis.
- Wigfield, A., Eccles, J. S., Mac Iver, D., Reuman, D. A. i Midgley, C. (1991). Transitions during early adolescence: Changes in children's domain-specific self-perceptions and

- general self-esteem across the transition to junior high school. *Developmental Psychology*, 27(4), 552–565. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.27.4.552>
- Wigfield, A., Eccles, J. S., Yoon, K.S., Harold, R. D., Arboreton, A., Freedman-Doan, C. i Blumenfeld, P. B. (1997). Change in children's competence beliefs and subjective task values across the elementary school years: A 3-year study. *Journal of Educational Psychology*, 89(3), 451–469. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.89.3.451>
- Wigfield, A., Harold, R. D., Eccles, J. S., Blumenfeld, P. C., Freedman-Doan, C. i Yoon, K. S., Arboreton, A. (1992, travanj). *The structure of children's ability beliefs and achievement values: Age, gender, and domain differences*. Izlaganje na American Educational Research Association, San Francisco.
- Wikström, C. i Wikström, M. (2005). Grade inflation and school competition: an empirical analysis based on the Swedish upper secondary schools. *Economics of Education Review*, 24(3), 309–322. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2004.04.010>
- Woodcock, A., Graziano, W., Branch, S., Habashi, M. M., Ngambeki, I. i Evangelou, D. (2013). Person and Thing Orientations: Psychological Correlates and Predictive Utility. *Social Psychological and Personality Science*, 4(1), 117–124. <https://doi.org/10.1177/1948550612444320>
- Wright, D. L., Aquilino, W. S. i Supple, A. J. (1998). A comparison of computer-assisted paper-and-pencil self-administered questionnaires in a survey on smoking, alcohol, and drug use. *Public Opinion Quarterly*, 62(3), 331–353. <https://doi.org/10.1086/297849>
- Wülferth, H. (2013). *Validity and reliability of empirical discretion model*. U: Managerial discretion and performance in China. Contributions to management science (str. 257–368). Berlin, Heidelberg: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-35837-1\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-642-35837-1_5)
- Wyss, V. L., Heulskamp, D. i Siebert, C. J. (2012). Increasing middle school student interest in STEM careers with videos of scientists. *International Journal of Environmental and Science Education*, 7(4), 501–522. Preuzeto 29. rujna 2020. s: [http://www.ijese.net/makale\\_indir/IJESE\\_1553\\_article\\_58395b7307ac8.pdf](http://www.ijese.net/makale_indir/IJESE_1553_article_58395b7307ac8.pdf)
- Yee, D. K. i Eccles, J. S. (1988). Parent perceptions and attributions for children's math achievement. *Sex Roles*, 19(5–6), 317–333. <https://doi.org/10.1007/BF00289840>

- Zeldin, A. L., Britner, S. L. i Pajares, F. (2008). A comparative study of the self-efficacy beliefs of successful men and women in mathematics, science, and technology careers. *Journal of Research in Science Teaching*, 45(9), 1036–1058. <https://doi.org/10.1002/tea.20195>
- Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. U M. Boekaerts, P. R. Pintrich i M. Zeidner (Ur.), *Handbook of self-regulation* (str. 13–39). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-012109890-2/50031-7>

## **8. PRILOZI**

Prilog A – Prikaz skala i pripadnih tvrdnji s korištenim kraticama

Prilog B – Faktorska zasićenja testiranih modela na ukupnom uzorku i poduzorcima kontrolne i tretmanske skupine te dječaka i djevojčica

Prilog C – Hi-kvadrat test; testiranje statistički značajnih razlika između jednofaktorskog, dvofaktorskog i trofaktorskog rješenja kod Skale subjektivne vrijednosti STEM-a

Prilog D – Analiza sirovih podataka za testiranje preduvjeta provedbe statističkih analiza

Prilog E – Testiranje medijacijskog moderacijskog modela: medijacijska uloga djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja u odnosu roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja i STEM motivacije djeteta kao i moderatorska uloga spola u tom odnosu, uz kontrolu prijašnjeg STEM školskog postignuća

Prilog F – Primjena metode uparivanja rezultata prema sklonosti za utvrđivanje učinkovitosti kvaziekperimentalne STEM intervencije

PRILOG A – Prikaz skala i pripadnih tvrdnji s korištenim kraticama

Tablica A1

*Prikaz primjera tvrdnji Skale rodno stereotipnih uvjerenja o STEM zanimanjima*

| Konstrukt         | Kratika | Primjer tvrdnje                               |
|-------------------|---------|-----------------------------------------------|
| STEM<br>zanimanja | Rsz1    | Serviser/Serviserka računala                  |
|                   | Rsz2    | Zrakoplovni mehaničar/Zrakoplovna mehaničarka |
|                   | Rsz3    | Inženjer/Inženjerka naftnog rudarstva         |
|                   | Rsz4    | Automehaničar/Automehaničarka                 |
|                   | Rsz5    | Inženjer/Inženjerka elektrotehnike            |
|                   | Rsz6    | Strojarski inženjer/Strojarska inženjerka     |
|                   | Rsz7    | Građevinski inženjer/Građevinska inženjerka   |
|                   | Rsz8    | Operator/Operaterka u hidroelektranama        |
|                   | Rsz9    | Računalni programer/Računalna programerka     |
|                   | Rsz10   | Fizičar/Fizičarka                             |
|                   | Rsz11   | Inženjer/Inženjerka agronomije                |
|                   | Rsz12   | Astronom/Astronomkinja                        |
|                   | Rsz13   | Inženjer/Inženjerka kemije                    |
|                   | Rsz14   | Matematičar/Matematičarka                     |
|                   | Rsz15   | Molekularni biolog/Molekularna biologinja     |
|                   | Rsz16   | Biolog/Biologinja                             |

Tablica A2

*Prikaz primjera tvrdnji Skale rodno stereotipnih uvjerenja o STEM aktivnostima*

| Konstrukt          | Kratika | Primjer tvrdnje                                                                          |
|--------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| STEM<br>aktivnosti | Rsa1    | Popravljati elektroničke sklopove u audio i video uređajima.                             |
|                    | Rsa2    | Razvijati strojeve i alate i organizirati njihovu proizvodnju.                           |
|                    | Rsa3    | Održavati i pregledavati motore, instrumente i upravljačke sustave zrakoplova.           |
|                    | Rsa4    | Provjeravati tehničku ispravnost računalnih sustava i otklanjati kvarove u njihovu radu. |
|                    | Rsa5    | Programirati na računalu i razvijati računalne sustave.                                  |
|                    | Rsa6    | Proučavati i istraživati potrese ili vulkane.                                            |
|                    | Rsa7    | Izučavati nebeska tijela, planete, zvijezde i galaksije.                                 |
|                    | Rsa8    | Proučavati znanstvene teorije, provoditi istraživanja i pisati znanstvene radove.        |
|                    | Rsa9    | Nadgledati i organizirati tehnološki proces u proizvodnji hrane.                         |
|                    | Rsa10   | Istraživati kemijske tvari s ciljem otkrivanja novih znanstvenih spoznaja.               |
|                    | Rsa11   | Istraživati utjecaj zagađenja i klimatskih promjena na žive organizme i prirodu.         |
|                    | Rsa12   | Mikroskopom proučavati strukturu živih organizama.                                       |
|                    | Rsa13   | Raditi u laboratoriju u pripremi i proizvodnji lijekova.                                 |

Tablica A3

*Prikaz primjera tvrdnji Skale očekivanja uspjeha i percepcije vlastitih sposobnosti u STEM-u*

| Konstrukt                        | Kratika | Primjer tvrdnje                                                                                                    |
|----------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Percepcija vlastitih sposobnosti | Pvs1    | Prema tvom mišljenju, koliko si dobar/dobra u Matematici <sup>a</sup> ?                                            |
|                                  | Pvs2    | Kada bi trebao/la učenike svoga razreda poredati u Matematici, od najlošijeg do najboljeg, gdje bi sebe stavio/la? |
|                                  | Pvs3    | Kada trebaš naučiti nešto novo iz Matematike, kako ti to ide?                                                      |
|                                  | Pvs4    | Uspoređiš li Matematiku s većinom drugih školskih predmeta i aktivnosti, što misliš koliko si dobar/dobra?         |
|                                  | Pvs5    | Koliko mi dobro ide (Matematika)?                                                                                  |
| Očekivanje uspjeha               | Ou1     | Što očekuješ, koliko ćeš biti uspješan/uspješna u Matematici na kraju školske godine?                              |
|                                  | Ou2     | Što misliš, u budućnosti, koliko bi bio/bila dobar/dobra u zanimanjima u kojima bi se tražila matematika?          |

*Napomena:* a – U tablici su prikazane tvrdnje za Matematiku, međutim, upitnik je sadržavao ista pitanja za preostale STEM školske predmete, tj. Biologiju, Kemiju, Fiziku, Informatiku i Tehničku kulturu.

Tablica A4

*Prikaz primjera tvrdnji Skale subjektivne vrijednosti STEM-a*

| Konstrukt | Kratika | Primjer tvrdnje                                                                                   |
|-----------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Interes   | Int1    | U usporedbi s ostalim školskim predmetima, koliko ti se Matematika <sup>a</sup> sviđa?            |
|           | Int2    | Što bi rekao/rekla, koliko ti se Matematika kao predmet općenito sviđa?                           |
|           | Int3    | Kada trebaš raditi zadatke, vježbe i zadatke iz Matematike, onda ti je to?                        |
|           | Int4    | Koliko me zanima (Matematika)?                                                                    |
| Korisnost | Kor1    | Općenito, što misliš koliko je korisno ono što učiš u Matematici?                                 |
|           | Kor2    | Je li ono što učiš u matematici manje ili više korisno u usporedbi s ostalim školskim predmetima? |
| Važnost   | Važ1    | Općenito, koliko ti je važno biti dobar/dobra u Matematici?                                       |
|           | Važ2    | Koliko je tebi važno biti dobar/dobra u Matematici u odnosu na druge školske predmete?            |

*Napomena:* a – U tablici su prikazane tvrdnje za Matematiku, međutim upitnik je sadržavao ista pitanja za preostale STEM školske predmete, tj. Biologiju, Kemiju, Fiziku, Informatiku i Tehničku kulturu.

Prilog B – Faktorska zasićenja testiranih modela na ukupnom uzorku i poduzorcima kontrolne i tretmanske skupine te dječaka i djevojčica

Tablica B1

*Faktorska zasićenja manifestnih varijabli Skale očekivanja uspjeha i percepcije vlastitih sposobnosti u STEM-u – jednofaktorski model A*

| Skupina | Tvrdnja | Faktorska zasićenja |      |      |      |      |      |
|---------|---------|---------------------|------|------|------|------|------|
|         |         | Bio.                | Kem. | Fiz. | Inf. | Teh. | Mat. |
| K. i T. | Pvs1    | ,935                | ,941 | ,949 | ,938 | ,915 | ,950 |
|         | Pvs2    | ,900                | ,923 | ,913 | ,868 | ,896 | ,912 |
|         | Pvs3    | ,847                | ,862 | ,883 | ,895 | ,847 | ,866 |
|         | Pvs4    | ,782                | ,810 | ,852 | ,777 | ,825 | ,794 |
|         | Pvs5    | ,801                | ,793 | ,844 | ,687 | ,749 | ,879 |
|         | Ou1     | ,859                | ,912 | ,912 | ,864 | ,825 | ,904 |
|         | Ou2     | ,660                | ,650 | ,759 | ,649 | ,643 | ,725 |
| K.      | Pvs1    | ,939                | ,945 | ,949 | ,956 | ,917 | ,949 |
|         | Pvs2    | ,916                | ,925 | ,906 | ,908 | ,894 | ,909 |
|         | Pvs3    | ,844                | ,862 | ,870 | ,921 | ,860 | ,880 |
|         | Pvs4    | ,793                | ,811 | ,849 | ,817 | ,826 | ,785 |
|         | Pvs5    | ,801                | ,774 | ,861 | ,792 | ,803 | ,908 |
|         | Ou1     | ,873                | ,917 | ,908 | ,879 | ,847 | ,901 |
|         | Ou2     | ,660                | ,636 | ,775 | ,676 | ,677 | ,701 |
| T.      | Pvs1    | ,930                | ,937 | ,945 | ,922 | ,914 | ,950 |
|         | Pvs2    | ,885                | ,920 | ,917 | ,826 | ,896 | ,913 |
|         | Pvs3    | ,848                | ,862 | ,887 | ,870 | ,839 | ,852 |
|         | Pvs4    | ,772                | ,810 | ,844 | ,740 | ,824 | ,797 |
|         | Pvs5    | ,801                | ,809 | ,818 | ,588 | ,707 | ,854 |
|         | Ou1     | ,847                | ,908 | ,911 | ,855 | ,808 | ,905 |
|         | Ou2     | ,659                | ,662 | ,727 | ,628 | ,614 | ,747 |

*Napomena:* K. i T. – Kontrolna i tretmanska skupina (ukupan uzorak); K – Kontrolna skupina; T – Tretmanska skupina; Pvs1 – Koliko si dobar u Matematici?; Pvs2 – Kada bi trebao učenike svog razreda poredati u Matematici, od najlošijeg do najboljeg, gdje bi sebe stavio? Pvs3 – Kada trebaš naučiti nešto novo iz Matematike, kako ti to ide?; Pvs4 – Usporediš li Matematiku s većinom drugih školskih predmeta i aktivnosti, što misliš koliko si dobar?; Pvs5 – Koliko mi dobro ide Matematika?; Ou1 – Što očekuješ koliko ćeš biti uspješan u Matematici na kraju školske godine?; Ou2 – Što misliš, u budućnosti, koliko bi bio/-la dobar/-a u zanimanjima u kojima bi se tražila matematika?; Bio. – Biologija; Kem. – Kemija; Fiz. – Fizika; Inf. – Informatika; Teh. – Tehnička kultura; Mat. – Matematika; Sva faktorska zasićenja su  $p < ,001$ .

Tablica B2

*Faktorska zasićenja manifestnih varijabli Skale očekivanja uspjeha i percepcije vlastitih sposobnosti u STEM-u u ukupnom poduzorku dječaka te zasebno u kontrolnoj i tretmanskoj skupini – jednofaktorski model A*

| Skupina | Tvrdnja | Faktorska zasićenja – dječaci |      |      |      |      |      |
|---------|---------|-------------------------------|------|------|------|------|------|
|         |         | Bio.                          | Kem. | Fiz. | Inf. | Teh. | Mat. |
| K. i T. | Pvs1    | ,942                          | ,950 | ,949 | ,930 | ,927 | ,964 |
|         | Pvs2    | ,901                          | ,929 | ,933 | ,822 | ,903 | ,930 |
|         | Pvs3    | ,838                          | ,870 | ,881 | ,899 | ,854 | ,899 |
|         | Pvs4    | ,783                          | ,816 | ,879 | ,765 | ,853 | ,811 |
|         | Pvs5    | ,774                          | ,797 | ,840 | ,601 | ,743 | ,879 |
|         | Ou1     | ,851                          | ,914 | ,923 | ,875 | ,826 | ,911 |
|         | Ou2     | ,651                          | ,652 | ,765 | ,653 | ,701 | ,749 |
| K.      | Pvs1    | ,958                          | ,950 | ,941 | ,955 | ,932 | ,962 |
|         | Pvs2    | ,922                          | ,934 | ,928 | ,895 | ,911 | ,919 |
|         | Pvs3    | ,845                          | ,870 | ,848 | ,944 | ,864 | ,897 |
|         | Pvs4    | ,806                          | ,840 | ,885 | ,856 | ,861 | ,787 |
|         | Pvs5    | ,784                          | ,772 | ,853 | ,813 | ,817 | ,912 |
|         | Ou1     | ,872                          | ,918 | ,910 | ,911 | ,873 | ,913 |
|         | Ou2     | ,625                          | ,583 | ,759 | ,800 | ,756 | ,694 |
| T.      | Pvs1    | ,923                          | ,950 | ,954 | ,922 | ,926 | ,965 |
|         | Pvs2    | ,882                          | ,923 | ,938 | ,773 | ,897 | ,939 |
|         | Pvs3    | ,831                          | ,874 | ,905 | ,868 | ,846 | ,899 |
|         | Pvs4    | ,765                          | ,795 | ,862 | ,708 | ,842 | ,826 |
|         | Pvs5    | ,783                          | ,819 | ,822 | ,485 | ,684 | ,856 |
|         | Ou1     | ,832                          | ,911 | ,929 | ,863 | ,786 | ,912 |
|         | Ou2     | ,676                          | ,709 | ,759 | ,528 | ,648 | ,787 |

*Napomena:* K. i T. – Kontrolna i tretmanska skupina (ukupan uzorak); K – Kontrolna skupina; T – Tretmanska skupina; Pvs1 – Koliko si dobar u Matematici?; Pvs2 – Kada bi trebao učenike svog razreda poredati u Matematici, od najlošijeg do najboljeg, gdje bi sebe stavio? Pvs3 – Kada trebaš naučiti nešto novo iz Matematike, kako ti to ide?; Pvs4 – Usporediš li Matematiku s većinom drugih školskih predmeta i aktivnosti, što misliš koliko si dobar?; Pvs5 – Koliko mi dobro ide Matematika?; Ou1 – Što očekuješ koliko ćeš biti uspješan u Matematici na kraju školske godine?; Ou2 – Što misliš, u budućnosti, koliko bi bio/-la dobar/-a u zanimanjima u kojima bi se tražila matematika?; Bio. – Biologija; Kem. – Kemija; Fiz. – Fizika; Inf. – Informatika; Teh. – Tehnička kultura; Mat. – Matematika; Sva faktorska zasićenja su  $p < ,001$ .

Tablica B3

*Faktorska zasićenja manifestnih varijabli Skale očekivanja uspjeha i percepcije vlastitih sposobnosti u STEM-u u ukupnom poduzorku djevojčica te zasebno u kontrolnoj i tretmanskoj skupini – jednofaktorski model A*

| Skupina | Tvrdnja | Faktorska zasićenja – djevojčice |      |      |      |      |      |
|---------|---------|----------------------------------|------|------|------|------|------|
|         |         | Bio.                             | Kem. | Fiz. | Inf. | Teh. | Mat. |
| K. i T. | Pvs1    | ,928                             | ,930 | ,947 | ,939 | ,905 | ,934 |
|         | Pvs2    | ,895                             | ,914 | ,889 | ,899 | ,887 | ,889 |
|         | Pvs3    | ,854                             | ,853 | ,882 | ,896 | ,837 | ,825 |
|         | Pvs4    | ,773                             | ,804 | ,823 | ,776 | ,796 | ,772 |
|         | Pvs5    | ,826                             | ,788 | ,845 | ,737 | ,758 | ,877 |
|         | Ou1     | ,866                             | ,912 | ,909 | ,854 | ,825 | ,900 |
|         | Ou2     | ,656                             | ,647 | ,751 | ,626 | ,589 | ,702 |
| K.      | Pvs1    | ,911                             | ,939 | ,958 | ,960 | ,905 | ,935 |
|         | Pvs2    | ,900                             | ,914 | ,883 | ,929 | ,875 | ,897 |
|         | Pvs3    | ,837                             | ,854 | ,895 | ,924 | ,854 | ,863 |
|         | Pvs4    | ,762                             | ,780 | ,815 | ,796 | ,786 | ,781 |
|         | Pvs5    | ,828                             | ,779 | ,867 | ,811 | ,788 | ,908 |
|         | Ou1     | ,874                             | ,917 | ,915 | ,860 | ,826 | ,896 |
|         | Ou2     | ,683                             | ,696 | ,794 | ,577 | ,601 | ,717 |
| T.      | Pvs1    | ,939                             | ,922 | ,935 | ,916 | ,902 | ,931 |
|         | Pvs2    | ,889                             | ,910 | ,892 | ,860 | ,899 | ,882 |
|         | Pvs3    | ,863                             | ,854 | ,863 | ,872 | ,827 | ,786 |
|         | Pvs4    | ,775                             | ,827 | ,822 | ,752 | ,803 | ,755 |
|         | Pvs5    | ,819                             | ,799 | ,812 | ,651 | ,737 | ,852 |
|         | Ou1     | ,860                             | ,908 | ,898 | ,851 | ,827 | ,899 |
|         | Ou2     | ,635                             | ,603 | ,684 | ,676 | ,582 | ,694 |

*Napomena:* K. i T. – Kontrolna i tretmanska skupina (ukupan uzorak); K – Kontrolna skupina; T – Tretmanska skupina; Pvs1 – Koliko si dobar u Matematici?; Pvs2 – Kada bi trebao učenike svog razreda poredati u Matematici, od najlošijeg do najboljeg, gdje bi sebe stavio? Pvs3 – Kada trebaš naučiti nešto novo iz Matematike, kako ti to ide?; Pvs4 – Usporediš li Matematiku s većinom drugih školskih predmeta i aktivnosti, što misliš koliko si dobar?; Pvs5 – Koliko mi dobro ide Matematika?; Ou1 – Što očekuješ koliko ćeš biti uspješan u Matematici na kraju školske godine?; Ou2 – Što misliš, u budućnosti, koliko bi bio/-la dobar/-a u zanimanjima u kojima bi se tražila matematika?; Bio. – Biologija; Kem. – Kemija; Fiz. – Fizika; Inf. – Informatika; Teh. – Tehnička kultura; Mat. – Matematika; Sva faktorska zasićenja su  $p < ,001$ .

Tablica B4

*Faktorska zasićenja manifestnih varijabli Skale očekivanja uspjeha i percepcije vlastitih sposobnosti u STEM-u u ukupnom poduzorku dječaka te zasebno u kontrolnoj i tretmanskoj skupini – jednofaktorski B model*

| Skupina | Tvrdnja | Faktorska zasićenja – dječaci |      |      |      |      |      |
|---------|---------|-------------------------------|------|------|------|------|------|
|         |         | Bio.                          | Kem. | Fiz. | Inf. | Teh. | Mat. |
| K. i T. | Pvs1    | ,946                          | ,949 | ,950 | ,935 | ,932 | ,966 |
|         | Pvs2    | ,901                          | ,930 | ,934 | ,819 | ,904 | ,929 |
|         | Pvs3    | ,833                          | ,871 | ,881 | ,896 | ,853 | ,898 |
|         | Pvs4    | ,777                          | ,814 | ,878 | ,762 | ,849 | ,809 |
|         | Pvs5    | ,771                          | ,793 | ,837 | ,594 | ,734 | ,878 |
|         | Ou1     | ,853                          | ,917 | ,923 | ,875 | ,827 | ,910 |
| K.      | Pvs1    | ,961                          | ,950 | ,942 | ,959 | ,936 | ,964 |
|         | Pvs2    | ,922                          | ,934 | ,929 | ,896 | ,912 | ,918 |
|         | Pvs3    | ,842                          | ,872 | ,849 | ,939 | ,864 | ,895 |
|         | Pvs4    | ,804                          | ,841 | ,884 | ,852 | ,861 | ,785 |
|         | Pvs5    | ,783                          | ,769 | ,849 | ,813 | ,810 | ,912 |
|         | Ou1     | ,872                          | ,920 | ,909 | ,911 | ,870 | ,913 |
| T.      | Pvs1    | ,930                          | ,950 | ,954 | ,924 | ,931 | ,967 |
|         | Pvs2    | ,884                          | ,924 | ,938 | ,765 | ,898 | ,938 |
|         | Pvs3    | ,824                          | ,872 | ,905 | ,869 | ,844 | ,899 |
|         | Pvs4    | ,754                          | ,791 | ,862 | ,707 | ,835 | ,824 |
|         | Pvs5    | ,776                          | ,816 | ,820 | ,474 | ,674 | ,852 |
|         | Ou1     | ,837                          | ,914 | ,930 | ,866 | ,792 | ,910 |

*Napomena:* K. i T. – Kontrolna i tretmanska skupina (ukupan uzorak); K – Kontrolna skupina; T – Tretmanska skupina; Pvs1 – Koliko si dobar u Matematici?; Pvs2 – Kada bi trebao učenike svog razreda poredati u Matematici, od najlošijeg do najboljeg, gdje bi sebe stavio? Pvs3 – Kada trebaš naučiti nešto novo iz Matematike, kako ti to ide?; Pvs4 – Usporediš li Matematiku s većinom drugih školskih predmeta i aktivnosti, što misliš koliko si dobar?; Pvs5 – Koliko mi dobro ide Matematika?; Ou1 – Što očekuješ koliko ćeš biti uspješan u Matematici na kraju školske godine?; Ou2 – Što misliš, u budućnosti, koliko bi bio/-la dobar/-a u zanimanjima u kojima bi se tražila matematika?; Bio. – Biologija; Kem. – Kemija; Fiz. – Fizika; Inf. – Informatika; Teh. – Tehnička kultura; Mat. – Matematika; Sva faktorska zasićenja su  $p < ,001$ .

Tablica B5

*Faktorska zasićenja manifestnih varijabli Skale očekivanja uspjeha i percepcije vlastitih sposobnosti u STEM-u u ukupnom poduzorku djevojčica te zasebno u kontrolnoj i tretmanskoj skupini – jednofaktorski B model*

| Skupina | Tvrdnja | Faktorska zasićenja – djevojčice |      |      |      |      |      |
|---------|---------|----------------------------------|------|------|------|------|------|
|         |         | Bio.                             | Kem. | Fiz. | Inf. | Teh. | Mat. |
| K. i T. | Pvs1    | ,929                             | ,933 | ,946 | ,941 | ,907 | ,935 |
|         | Pvs2    | ,900                             | ,915 | ,895 | ,897 | ,887 | ,890 |
|         | Pvs3    | ,851                             | ,851 | ,881 | ,897 | ,837 | ,827 |
|         | Pvs4    | ,772                             | ,801 | ,820 | ,776 | ,798 | ,769 |
|         | Pvs5    | ,819                             | ,783 | ,841 | ,732 | ,752 | ,874 |
|         | Ou1     | ,868                             | ,912 | ,911 | ,855 | ,826 | ,902 |
| K.      | Pvs1    | ,911                             | ,940 | ,956 | ,960 | ,907 | ,934 |
|         | Pvs2    | ,905                             | ,916 | ,888 | ,928 | ,877 | ,897 |
|         | Pvs3    | ,833                             | ,854 | ,896 | ,926 | ,852 | ,866 |
|         | Pvs4    | ,764                             | ,778 | ,810 | ,796 | ,786 | ,779 |
|         | Pvs5    | ,822                             | ,773 | ,866 | ,806 | ,784 | ,905 |
|         | Ou1     | ,874                             | ,918 | ,915 | ,861 | ,827 | ,899 |
| T.      | Pvs1    | ,941                             | ,926 | ,934 | ,920 | ,904 | ,934 |
|         | Pvs2    | ,894                             | ,912 | ,897 | ,858 | ,896 | ,883 |
|         | Pvs3    | ,859                             | ,852 | ,860 | ,872 | ,827 | ,787 |
|         | Pvs4    | ,771                             | ,823 | ,820 | ,752 | ,806 | ,752 |
|         | Pvs5    | ,813                             | ,796 | ,804 | ,646 | ,731 | ,849 |
|         | Ou1     | ,862                             | ,906 | ,902 | ,848 | ,829 | ,899 |

*Napomena:* K. i T. – Kontrolna i tretmanska skupina (ukupan uzorak); K – Kontrolna skupina; T – Tretmanska skupina; Pvs1 – Koliko si dobar u Matematici?; Pvs2 – Kada bi trebao učenike svog razreda poredati u Matematici, od najlošijeg do najboljeg, gdje bi sebe stavio? Pvs3 – Kada trebaš naučiti nešto novo iz Matematike, kako ti to ide?; Pvs4 – Usporediš li Matematiku s većinom drugih školskih predmeta i aktivnosti, što misliš koliko si dobar?; Pvs5 – Koliko mi dobro ide Matematika?; Ou1 – Što očekuješ koliko ćeš biti uspješan u Matematici na kraju školske godine?; Ou2 – Što misliš, u budućnosti, koliko bi bio/-la dobar/-a u zanimanjima u kojima bi se tražila matematika?; Bio. – Biologija; Kem. – Kemija; Fiz. – Fizika; Inf. – Informatika; Teh. – Tehnička kultura; Mat. – Matematika; Sva faktorska zasićenja su  $p < ,001$ .

Tablica B6

*Faktorska zasićenja manifestnih varijabli Skale subjektivne vrijednosti STEM-a u poduzorku dječaka i djevojčica*

| Faktorska zasićenja - dječaci    |             |      |      |                  |      |      |            |      |      |
|----------------------------------|-------------|------|------|------------------|------|------|------------|------|------|
| Tvrdnja                          | Biologija   |      |      | Kemija           |      |      | Fizika     |      |      |
|                                  | Int.        | Kor. | Važ. | Int.             | Kor. | Važ. | Int.       | Kor. | Važ. |
| Int1                             | ,891        | -    | -    | ,876             | -    | -    | ,911       | -    | -    |
| Int2                             | ,889        | -    | -    | ,825             | -    | -    | ,923       | -    | -    |
| Int3                             | ,801        | -    | -    | ,772             | -    | -    | ,823       | -    | -    |
| Int4                             | ,839        | -    | -    | ,812             | -    | -    | ,889       | -    | -    |
| Kor1                             | -           | ,901 | -    | -                | ,889 | -    | -          | ,869 | -    |
| Kor2                             | -           | ,859 | -    | -                | ,830 | -    | -          | ,911 | -    |
| Važ1                             | -           | -    | ,816 | -                | -    | ,827 | -          | -    | ,912 |
| Važ2                             | -           | -    | ,796 | -                | -    | ,788 | -          | -    | ,860 |
| Tvrdnja                          | Informatika |      |      | Tehnička kultura |      |      | Matematika |      |      |
|                                  | Int.        | Kor. | Važ. | Int.             | Kor. | Važ. | Int.       | Kor. | Važ. |
| Int1                             | ,895        | -    | -    | ,902             | -    | -    | ,857       | -    | -    |
| Int2                             | ,863        | -    | -    | ,878             | -    | -    | ,913       | -    | -    |
| Int3                             | ,711        | -    | -    | ,758             | -    | -    | ,651       | -    | -    |
| Int4                             | ,711        | -    | -    | ,788             | -    | -    | ,867       | -    | -    |
| Kor1                             | -           | ,850 | -    | -                | ,925 | -    | -          | ,811 | -    |
| Kor2                             | -           | ,932 | -    | -                | ,923 | -    | -          | ,858 | -    |
| Važ1                             | -           | -    | ,783 | -                | -    | ,854 | -          | -    | ,886 |
| Važ2                             | -           | -    | ,843 | -                | -    | ,829 | -          | -    | ,834 |
| Faktorska zasićenja - djevojčice |             |      |      |                  |      |      |            |      |      |
| Tvrdnja                          | Biologija   |      |      | Kemija           |      |      | Fizika     |      |      |
|                                  | Int.        | Kor. | Važ. | Int.             | Kor. | Važ. | Int.       | Kor. | Važ. |
| Int1                             | ,886        | -    | -    | ,877             | -    | -    | ,904       | -    | -    |
| Int2                             | ,911        | -    | -    | ,883             | -    | -    | ,919       | -    | -    |
| Int3                             | ,781        | -    | -    | ,746             | -    | -    | ,756       | -    | -    |
| Int4                             | ,855        | -    | -    | ,821             | -    | -    | ,891       | -    | -    |
| Kor1                             | -           | ,891 | -    | -                | ,848 | -    | -          | ,887 | -    |
| Kor2                             | -           | ,789 | -    | -                | ,846 | -    | -          | ,893 | -    |
| Važ1                             | -           | -    | ,757 | -                | -    | ,774 | -          | -    | ,870 |
| Važ2                             | -           | -    | ,713 | -                | -    | ,774 | -          | -    | ,778 |
| Tvrdnja                          | Informatika |      |      | Tehnička kultura |      |      | Matematika |      |      |
|                                  | Int.        | Kor. | Važ. | Int.             | Kor. | Važ. | Int.       | Kor. | Važ. |
| Int1                             | ,853        | -    | -    | ,865             | -    | -    | ,872       | -    | -    |
| Int2                             | ,932        | -    | -    | ,881             | -    | -    | ,920       | -    | -    |
| Int3                             | ,746        | -    | -    | ,786             | -    | -    | ,654       | -    | -    |
| Int4                             | ,865        | -    | -    | ,880             | -    | -    | ,893       | -    | -    |
| Kor1                             | -           | ,832 | -    | -                | ,907 | -    | -          | ,832 | -    |
| Kor2                             | -           | ,800 | -    | -                | ,870 | -    | -          | ,748 | -    |
| Važ1                             | -           | -    | ,788 | -                | -    | ,844 | -          | -    | ,783 |
| Važ2                             | -           | -    | ,754 | -                | -    | ,720 | -          | -    | ,788 |

*Napomena:* Int1 – U usporedbi s ostalim školskim predmetima, koliko ti se Matematika sviđa?; Int2 – Koliko ti se matematika kao predmet općenito sviđa?; Int3 – Kada trebaš raditi zadatke, vježbe i zadaće iz Matematike, onda ti je to?; Int4 – Koliko te Matematika zanima?; Kor1 – Koliko je općenito korisno ono što učiš u Matematici?; Kor2 – Je li ono što učiš u Matematici manje ili više korisno u usporedbi s ostalim školskim predmetima?; Važ1 – Koliko ti je općenito važno biti dobar/-a u Matematici?; Važ2 – Koliko ti je važno biti dobar/-a u Matematici u odnosu na druge školske predmete?; Sva faktorska zasićenja su  $p < ,001$ .

Tablica B7

*Faktorska zasićenja manifestnih varijabli Skale subjektivne vrijednosti STEM-a u poduzorku dječaka zasebno u kontrolnoj i tremanskoj skupini*

|    |         | Faktorska zasićenja – dječaci |      |      |                  |      |      |            |      |      |
|----|---------|-------------------------------|------|------|------------------|------|------|------------|------|------|
| S. | Tvrdnja | Biologija                     |      |      | Kemija           |      |      | Fizika     |      |      |
|    |         | Int.                          | Kor. | Važ. | Int.             | Kor. | Važ. | Int.       | Kor. | Važ. |
| K. | Int1    | ,892                          | -    | -    | ,892             | -    | -    | ,919       | -    | -    |
|    | Int2    | ,912                          | -    | -    | ,821             | -    | -    | ,917       | -    | -    |
|    | Int3    | ,808                          | -    | -    | ,825             | -    | -    | ,833       | -    | -    |
|    | Int4    | ,877                          | -    | -    | ,778             | -    | -    | ,907       | -    | -    |
|    | Kor1    | -                             | ,900 | -    | -                | ,913 | -    | -          | ,883 | -    |
|    | Kor2    | -                             | ,862 | -    | -                | ,819 | -    | -          | ,926 | -    |
|    | Važ1    | -                             | -    | ,812 | -                | -    | ,829 | -          | -    | ,924 |
|    | Važ2    | -                             | -    | ,874 | -                | -    | ,765 | -          | -    | ,871 |
| T. | Int1    | ,887                          | -    | -    | ,862             | -    | -    | ,891       | -    | -    |
|    | Int2    | ,869                          | -    | -    | ,829             | -    | -    | ,926       | -    | -    |
|    | Int3    | ,794                          | -    | -    | ,719             | -    | -    | ,799       | -    | -    |
|    | Int4    | ,804                          | -    | -    | ,846             | -    | -    | ,856       | -    | -    |
|    | Kor1    | -                             | ,898 | -    | -                | ,866 | -    | -          | ,864 | -    |
|    | Kor2    | -                             | ,861 | -    | -                | ,840 | -    | -          | ,880 | -    |
|    | Važ1    | -                             | -    | ,823 | -                | -    | ,822 | -          | -    | ,894 |
|    | Važ2    | -                             | -    | ,727 | -                | -    | ,812 | -          | -    | ,839 |
| S. | Tvrdnja | Informatika                   |      |      | Tehnička kultura |      |      | Matematika |      |      |
|    |         | Int.                          | Kor. | Važ. | Int.             | Kor. | Važ. | Int.       | Kor. | Važ. |
| K. | Int1    | ,935                          | -    | -    | ,893             | -    | -    | ,849       | -    | -    |
|    | Int2    | ,877                          | -    | -    | ,886             | -    | -    | ,907       | -    | -    |
|    | Int3    | ,712                          | -    | -    | ,763             | -    | -    | ,569       | -    | -    |
|    | Int4    | ,731                          | -    | -    | ,788             | -    | -    | ,862       | -    | -    |
|    | Kor1    | -                             | ,860 | -    | -                | ,944 | -    | -          | ,872 | -    |
|    | Kor2    | -                             | ,939 | -    | -                | ,924 | -    | -          | ,858 | -    |
|    | Važ1    | -                             | -    | ,793 | -                | -    | ,832 | -          | -    | ,842 |
|    | Važ2    | -                             | -    | ,837 | -                | -    | ,836 | -          | -    | ,897 |
| T. | Int1    | ,847                          | -    | -    | ,912             | -    | -    | ,863       | -    | -    |
|    | Int2    | ,837                          | -    | -    | ,865             | -    | -    | ,916       | -    | -    |
|    | Int3    | ,727                          | -    | -    | ,741             | -    | -    | ,726       | -    | -    |
|    | Int4    | ,692                          | -    | -    | ,780             | -    | -    | ,872       | -    | -    |
|    | Kor1    | -                             | ,834 | -    | -                | ,897 | -    | -          | ,758 | -    |
|    | Kor2    | -                             | ,933 | -    | -                | ,930 | -    | -          | ,860 | -    |
|    | Važ1    | -                             | -    | ,775 | -                | -    | ,874 | -          | -    | ,927 |
|    | Važ2    | -                             | -    | ,844 | -                | -    | ,814 | -          | -    | ,782 |

*Napomena:* S – Skupina; K – Kontrolna skupina; T – Tretmanska skupina; Int1 – U usporedbi s ostalim školskim predmetima, koliko ti se Matematika sviđa?; Int2 – Koliko ti se Matematika kao predmet općenito sviđa?; Int3 – Kada trebaš raditi zadatke, vježbe i zadaće iz matematike, onda ti je to?; Int4 – Koliko te Matematika zanima?; Kor1 – Koliko je općenito korisno ono što učiš u Matematici?; Kor2 – Je li ono što učiš u Matematici manje ili više korisno u usporedbi s ostalim školskim predmetima?; Važ1 – Koliko ti je općenito važno biti dobar/-a u Matematici?; Važ2 – Koliko ti je važno biti dobar/-a u Matematici u odnosu na druge školske predmete?; Sva faktorska zasićenja su  $p < ,001$ .

Tablica B8

*Faktorska zasićenja manifestnih varijabli Skale subjektivne vrijednosti STEM-a u poduzorku djevojčica zasebno kontrolnoj i tremanskoj skupini*

|    |         | Faktorska zasićenja - djevojčice |      |      |                  |       |      |            |      |      |
|----|---------|----------------------------------|------|------|------------------|-------|------|------------|------|------|
| S. | Tvrdnja | Biologija                        |      |      | Kemija           |       |      | Fizika     |      |      |
|    |         | Int.                             | Kor. | Važ. | Int.             | Kor.  | Važ. | Int.       | Kor. | Važ. |
| K  | Int1    | ,879                             | -    | -    | ,884             | -     | -    | ,913       | -    | -    |
|    | Int2    | ,934                             | -    | -    | ,877             | -     | -    | ,918       | -    | -    |
|    | Int3    | ,767                             | -    | -    | ,766             | -     | -    | ,723       | -    | -    |
|    | Int4    | ,865                             | -    | -    | ,819             | -     | -    | ,861       | -    | -    |
|    | Kor1    | -                                | ,856 | -    | -                | ,0871 | -    | -          | ,885 | -    |
|    | Kor2    | -                                | ,820 | -    | -                | ,797  | -    | -          | ,891 | -    |
|    | Važ1    | -                                | -    | ,821 | -                | -     | ,786 | -          | -    | ,898 |
|    | Važ2    | -                                | -    | ,730 | -                | -     | ,803 | -          | -    | ,818 |
| T  | Int1    | ,895                             | -    | -    | ,906             | -     | -    | ,901       | -    | -    |
|    | Int2    | ,914                             | -    | -    | ,908             | -     | -    | ,924       | -    | -    |
|    | Int3    | ,785                             | -    | -    | ,713             | -     | -    | ,792       | -    | -    |
|    | Int4    | ,863                             | -    | -    | ,810             | -     | -    | ,884       | -    | -    |
|    | Kor1    | -                                | ,909 | -    | -                | ,836  | -    | -          | ,899 | -    |
|    | Kor2    | -                                | ,815 | -    | -                | ,901  | -    | -          | ,894 | -    |
|    | Važ1    | -                                | -    | ,752 | -                | -     | ,804 | -          | -    | ,835 |
|    | Važ2    | -                                | -    | ,765 | -                | -     | ,735 | -          | -    | ,728 |
| S. | Tvrdnja | Informatika                      |      |      | Tehnička kultura |       |      | Matematika |      |      |
|    |         | Int.                             | Kor. | Važ. | Int.             | Kor.  | Važ. | Int.       | Kor. | Važ. |
| K  | Int1    | ,875                             | -    | -    | ,872             | -     | -    | ,898       | -    | -    |
|    | Int2    | ,913                             | -    | -    | ,861             | -     | -    | ,913       | -    | -    |
|    | Int3    | ,742                             | -    | -    | ,757             | -     | -    | ,703       | -    | -    |
|    | Int4    | ,852                             | -    | -    | ,849             | -     | -    | ,887       | -    | -    |
|    | Kor1    | -                                | ,843 | -    | -                | ,854  | -    | -          | ,880 | -    |
|    | Kor2    | -                                | ,806 | -    | -                | ,802  | -    | -          | ,899 | -    |
|    | Važ1    | -                                | -    | ,807 | -                | -     | ,778 | -          | -    | ,901 |
|    | Važ2    | -                                | -    | ,689 | -                | -     | ,787 | -          | -    | ,790 |
| T  | Int1    | ,870                             | -    | -    | ,889             | -     | -    | ,861       | -    | -    |
|    | Int2    | ,923                             | -    | -    | ,879             | -     | -    | ,924       | -    | -    |
|    | Int3    | ,743                             | -    | -    | ,761             | -     | -    | ,639       | -    | -    |
|    | Int4    | ,880                             | -    | -    | ,892             | -     | -    | ,906       | -    | -    |
|    | Kor1    | -                                | ,810 | -    | -                | ,933  | -    | -          | ,833 | -    |
|    | Kor2    | -                                | ,849 | -    | -                | ,899  | -    | -          | ,736 | -    |
|    | Važ1    | -                                | -    | ,927 | -                | -     | ,854 | -          | -    | ,689 |
|    | Važ2    | -                                | -    | ,798 | -                | -     | ,787 | -          | -    | ,808 |

*Napomena:* S – Skupina; K – Kontrolna skupina; T – Tretmanska skupina; Int1 – U usporedbi s ostalim školskim predmetima, koliko ti se Matematika sviđa?; Int2 – Koliko ti se Matematika kao predmet općenito sviđa?; Int3 – Kada trebaš raditi zadatke, vježbe i zadaće iz Matematike, onda ti je to?; Int4 – Koliko te Matematika zanima?; Kor1 – Koliko je općenito korisno ono što učiš u Matematici?; Kor2 – Je li ono što učiš u Matematici manje ili više korisno u usporedbi s ostalim školskim predmetima?; Važ1 – Koliko ti je općenito važno biti dobar/-a u Matematici?; Važ2 – Koliko ti je važno biti dobar/-a u Matematici u odnosu na druge školske predmete?; Sva faktorska zasićenja su  $p < ,001$ .

Prilog C – Hi-kvadrat test; testiranje statistički značajnih razlika između jednofaktorskog, dvofaktorskog i trofaktorskog rješenja kod Skale subjektivne vrijednosti STEM-a

Tablica C1

*Testiranje statistički značajnih razlika između modela kod Skale subjektivne vrijednosti STEM-a na ukupnom uzorku*

| Šk. predmet | Model                       | K. i T.  |      | Usporedba modela |             |        |
|-------------|-----------------------------|----------|------|------------------|-------------|--------|
|             |                             | $\chi^2$ | $df$ | $\Delta\chi^2$   | $\Delta df$ | $p$    |
| Biologija   | Trofaktorski <sup>a</sup>   | 80,411   | 17   | 91,791           | 2           | < ,001 |
|             | Dvofaktorski <sup>b</sup>   | 172,202  | 19   | 286,395          | 1           | < ,001 |
|             | Jednofaktorski <sup>c</sup> | 458,597  | 20   | 378,186          | 3           | < ,001 |
| Kemija      | Trofaktorski <sup>a</sup>   | 137,903  | 17   | 124,707          | 2           | < ,001 |
|             | Dvofaktorski <sup>b</sup>   | 262,61   | 19   | 241,816          | 1           | < ,001 |
|             | Jednofaktorski <sup>c</sup> | 504,426  | 20   | 366,523          | 3           | < ,001 |
| Fizika      | Trofaktorski <sup>a</sup>   | 92,385   | 17   | 187,810          | 2           | < ,001 |
|             | Dvofaktorski <sup>b</sup>   | 280,195  | 19   | 529,812          | 1           | < ,001 |
|             | Jednofaktorski <sup>c</sup> | 810,007  | 20   | 717,622          | 3           | < ,001 |
| Informatika | Trofaktorski <sup>a</sup>   | 117,705  | 17   | 53,606           | 2           | < ,001 |
|             | Dvofaktorski <sup>b</sup>   | 171,311  | 19   | 250,365          | 1           | < ,001 |
|             | Jednofaktorski <sup>c</sup> | 421,676  | 20   | 303,971          | 3           | < ,001 |
| Tehnička k. | Trofaktorski <sup>a</sup>   | 99,851   | 17   | 126,400          | 2           | < ,001 |
|             | Dvofaktorski <sup>b</sup>   | 226,251  | 19   | 390,702          | 1           | < ,001 |
|             | Jednofaktorski <sup>c</sup> | 616,953  | 20   | 517,102          | 3           | < ,001 |
| Matematika  | Trofaktorski <sup>a</sup>   | 64,592   | 17   | 198,223          | 2           | < ,001 |
|             | Dvofaktorski <sup>b</sup>   | 262,815  | 19   | 404,150          | 1           | < ,001 |
|             | Jednofaktorski <sup>c</sup> | 666,965  | 20   | 602,373          | 3           | < ,001 |

*Napomena:* K. i T. – Kontrolna i tretmanska skupina (ukupan uzorak); a – usporedba trofaktorskog i dvofaktorskog modela; b – usporedba dvofaktorskog i jednofaktorskog modela; c – usporedba jednofaktorskog i trofaktorskog modela; Svi hi-kvadrati su  $p < ,01$ .

Tablica C2

*Testiranje statistički značajnih razlika između modela kod Skale subjektivne vrijednosti STEM-a u kontrolnoj skupini*

| Šk. predmet | Model                       | Kontrolna skupina |      | Usporedba modela |             |        |
|-------------|-----------------------------|-------------------|------|------------------|-------------|--------|
|             |                             | $\chi^2$          | $df$ | $\Delta\chi^2$   | $\Delta df$ | $p$    |
| Biologija   | Trofaktorski <sup>a</sup>   | 56,188            | 17   | 29,444           | 2           | < ,001 |
|             | Dvofaktorski <sup>b</sup>   | 85,632            | 19   | 153,840          | 1           | < ,001 |
|             | Jednofaktorski <sup>c</sup> | 239,472           | 20   | 183,284          | 3           | < ,001 |
| Kemija      | Trofaktorski <sup>a</sup>   | 58,327            | 17   | 55,743           | 2           | < ,001 |
|             | Dvofaktorski <sup>b</sup>   | 114,070           | 19   | 80,368           | 1           | < ,001 |
|             | Jednofaktorski <sup>c</sup> | 194,438           | 20   | 136,111          | 3           | < ,001 |
| Fizika      | Trofaktorski <sup>a</sup>   | 41,554            | 17   | 100,145          | 2           | < ,001 |
|             | Dvofaktorski <sup>b</sup>   | 141,699           | 19   | 328,778          | 1           | < ,001 |
|             | Jednofaktorski <sup>c</sup> | 470,477           | 20   | 428,923          | 3           | < ,001 |
| Informatika | Trofaktorski <sup>a</sup>   | 62,799            | 17   | 24,671           | 2           | < ,001 |
|             | Dvofaktorski <sup>b</sup>   | 87,470            | 19   | 144,095          | 1           | < ,001 |
|             | Jednofaktorski <sup>c</sup> | 231,565           | 20   | 168,766          | 3           | < ,001 |
| Tehnička k. | Trofaktorski <sup>a</sup>   | 55,276            | 17   | 69,001           | 2           | < ,001 |
|             | Dvofaktorski <sup>b</sup>   | 124,277           | 19   | 231,205          | 1           | < ,001 |
|             | Jednofaktorski <sup>c</sup> | 355,482           | 20   | 300,206          | 3           | < ,001 |
| Matematika  | Trofaktorski <sup>a</sup>   | 53,409            | 17   | 75,993           | 2           | < ,001 |
|             | Dvofaktorski <sup>b</sup>   | 129,402           | 19   | 234,225          | 1           | < ,001 |
|             | Jednofaktorski <sup>c</sup> | 363,627           | 20   | 310,218          | 3           | < ,001 |

*Napomena:* a – usporedba trofaktorskog i dvofaktorskog modela; b – usporedba dvofaktorskog i jednofaktorskog modela; c – usporedba jednofaktorskog i trofaktorskog modela; Svi hi-kvadrati su  $p < ,01$ .

Tablica C3

*Testiranje statistički značajnih razlika između modela kod Skale subjektivne vrijednosti STEM-a u tretmanskoj skupini*

| Šk. predmet | Model                       | Tretmanska skupina |      | Usporedba modela |             |        |
|-------------|-----------------------------|--------------------|------|------------------|-------------|--------|
|             |                             | $\chi^2$           | $df$ | $\Delta\chi^2$   | $\Delta df$ | $p$    |
| Biologija   | Trofaktorski <sup>a</sup>   | 38,769             | 17   | 55,283           | 2           | < ,001 |
|             | Dvofaktorski <sup>b</sup>   | 94,052             | 19   | 145,112          | 1           | < ,001 |
|             | Jednofaktorski <sup>c</sup> | 239,164            | 20   | 200,395          | 3           | < ,001 |
| Kemija      | Trofaktorski <sup>a</sup>   | 113,188            | 17   | 70,54            | 2           | < ,001 |
|             | Dvofaktorski <sup>b</sup>   | 183,728            | 19   | 168,471          | 1           | < ,001 |
|             | Jednofaktorski <sup>c</sup> | 352,199            | 20   | 239,011          | 3           | < ,001 |
| Fizika      | Trofaktorski <sup>a</sup>   | 66,807             | 17   | 88,202           | 2           | < ,001 |
|             | Dvofaktorski <sup>b</sup>   | 155,009            | 19   | 187,023          | 1           | < ,001 |
|             | Jednofaktorski <sup>c</sup> | 342,032            | 20   | 275,225          | 3           | < ,001 |
| Informatika | Trofaktorski <sup>a</sup>   | 65,314             | 17   | 37,621           | 2           | < ,001 |
|             | Dvofaktorski <sup>b</sup>   | 102,935            | 19   | 100,332          | 1           | < ,001 |
|             | Jednofaktorski <sup>c</sup> | 203,267            | 20   | 137,953          | 3           | < ,001 |
| Tehnička k. | Trofaktorski <sup>a</sup>   | 62,823             | 17   | 58,77            | 2           | < ,001 |
|             | Dvofaktorski <sup>b</sup>   | 121,593            | 19   | 167,928          | 1           | < ,001 |
|             | Jednofaktorski <sup>c</sup> | 289,521            | 20   | 226,698          | 3           | < ,001 |
| Matematika  | Trofaktorski <sup>a</sup>   | 37,625             | 17   | 118,429          | 2           | < ,001 |
|             | Dvofaktorski <sup>b</sup>   | 156,054            | 19   | 184,944          | 1           | < ,001 |
|             | Jednofaktorski <sup>c</sup> | 340,998            | 20   | 303,373          | 3           | < ,001 |

*Napomena:* a – usporedba trofaktorskog i dvofaktorskog modela; b – usporedba dvofaktorskog i jednofaktorskog modela; c – usporedba jednofaktorskog i trofaktorskog modela; Svi hi-kvadrati su  $p < ,01$ .

Tablica D1

*Prikaz frekvencija i postotaka nedostajućih podataka u kontrolnoj i tretmanskoj skupini*

|                          |                | Kontrolna skupina          |                             |                      | Tretmanska skupina         |                             |                      |
|--------------------------|----------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------|
|                          |                | <i>n</i> <sub>ukupno</sub> | <i>f</i> <sub>missing</sub> | % <sub>missing</sub> | <i>n</i> <sub>ukupno</sub> | <i>f</i> <sub>missing</sub> | % <sub>missing</sub> |
| Biologija                | Rsu – dijete   | 367                        | 49                          | 11,8                 | 380                        | 46                          | 10,8                 |
|                          | Rsu – roditelj | 406                        | 10                          | 2,4                  | 411                        | 15                          | 3,5                  |
|                          | Pvs i Ou       | 376                        | 40                          | 9,6                  | 387                        | 39                          | 9,2                  |
|                          | Interes        | 373                        | 43                          | 10,3                 | 387                        | 39                          | 9,2                  |
|                          | Važnost        | 373                        | 43                          | 10,3                 | 387                        | 39                          | 9,2                  |
|                          | Korisnost      | 373                        | 43                          | 10,3                 | 386                        | 40                          | 9,4                  |
| Kemija                   | Rsu – dijete   | 369                        | 47                          | 11,3                 | 379                        | 47                          | 11,0                 |
|                          | Rsu – roditelj | 400                        | 16                          | 3,8                  | 402                        | 24                          | 5,6                  |
|                          | Pvs i Ou       | 375                        | 41                          | 9,9                  | 386                        | 40                          | 9,4                  |
|                          | Interes        | 373                        | 43                          | 10,3                 | 387                        | 39                          | 9,2                  |
|                          | Važnost        | 372                        | 44                          | 10,6                 | 387                        | 39                          | 9,2                  |
|                          | Korisnost      | 373                        | 43                          | 10,3                 | 387                        | 39                          | 9,2                  |
| Fizika                   | Rsu – dijete   | 369                        | 47                          | 11,3                 | 380                        | 46                          | 10,8                 |
|                          | Rsu – roditelj | 399                        | 17                          | 4,1                  | 403                        | 23                          | 5,4                  |
|                          | Pvs i Ou       | 376                        | 40                          | 9,6                  | 387                        | 39                          | 9,2                  |
|                          | Interes        | 373                        | 43                          | 10,3                 | 387                        | 39                          | 9,2                  |
|                          | Važnost        | 373                        | 43                          | 10,3                 | 386                        | 40                          | 9,4                  |
|                          | Korisnost      | 373                        | 43                          | 10,3                 | 386                        | 40                          | 9,4                  |
| Informatika              | Rsu – dijete   | 369                        | 47                          | 11,3                 | 376                        | 50                          | 11,7                 |
|                          | Rsu – roditelj | 379                        | 37                          | 8,9                  | 389                        | 37                          | 8,7                  |
|                          | Pvs i Ou       | 277                        | 139                         | 33,4                 | 270                        | 156                         | 36,6                 |
|                          | Interes        | 275                        | 141                         | 33,9                 | 270                        | 156                         | 36,6                 |
|                          | Važnost        | 275                        | 141                         | 33,9                 | 270                        | 156                         | 36,6                 |
|                          | Korisnost      | 275                        | 141                         | 33,9                 | 269                        | 157                         | 36,9                 |
| Tehnička k.              | Rsu – dijete   | 368                        | 48                          | 11,5                 | 380                        | 46                          | 10,8                 |
|                          | Rsu – roditelj | 408                        | 8                           | 1,9                  | 411                        | 15                          | 3,5                  |
|                          | Pvs i Ou       | 374                        | 42                          | 10,1                 | 384                        | 42                          | 9,9                  |
|                          | Interes        | 373                        | 43                          | 10,3                 | 387                        | 39                          | 9,2                  |
|                          | Važnost        | 373                        | 43                          | 10,3                 | 387                        | 39                          | 9,2                  |
|                          | Korisnost      | 372                        | 44                          | 10,6                 | 387                        | 39                          | 9,2                  |
| Matematika               | Rsu – dijete   | 369                        | 47                          | 11,3                 | 380                        | 46                          | 10,8                 |
|                          | Rsu – roditelj | 409                        | 7                           | 1,7                  | 412                        | 14                          | 3,3                  |
|                          | Pvs i Ou       | 376                        | 40                          | 9,6                  | 387                        | 39                          | 9,2                  |
|                          | Interes        | 376                        | 40                          | 9,6                  | 387                        | 39                          | 9,2                  |
|                          | Važnost        | 375                        | 41                          | 9,9                  | 387                        | 39                          | 9,2                  |
|                          | Korisnost      | 375                        | 41                          | 9,9                  | 387                        | 39                          | 9,2                  |
| Rsu – STEM               | Šk. predmeti   | 369                        | 47                          | 11,3                 | 380                        | 46                          | 10,8                 |
|                          | Zanimanja      | 366                        | 50                          | 12,0                 | 375                        | 51                          | 12,0                 |
|                          | Aktivnosti     | 370                        | 46                          | 11,1                 | 376                        | 50                          | 11,7                 |
| Spol                     |                | 416                        | 0                           | 0,0                  | 426                        | 0                           | 0,0                  |
| Prosjeak školskih ocjena |                | 415                        | 1                           | 0,2                  | 462                        | 1                           | 0,0                  |
| Prosjeak STEM šk. ocjena |                | 415                        | 1                           | 0,2                  | 455                        | 1                           | 0,2                  |
| Socioekonomski status    |                | 403                        | 13                          | 3,1                  | 455                        | 11                          | 0,2                  |
| Obrazovanje majke        |                | 412                        | 4                           | 1,0                  | 460                        | 6                           | 2,6                  |
| Obrazovanje oca          |                | 401                        | 15                          | 3,6                  | 448                        | 19                          | 1,4                  |

*Napomena:* Rsu – Rodno stereotipna uvjerenja; Pvs i Ou – Percepcija vlastitih sposobnosti i očekivanje uspjeha; Šk. pred. – školski predmeti.

Tablica D2

Prikaz univarijantnih ekstremnih rezultata u kontrolnoj ( $n = 416$ ) i tretmanskoj skupini ( $n = 426$ )

|                          |                | Kontrolna skupina |            |             |            | Tretmanska skupina |            |             |            |
|--------------------------|----------------|-------------------|------------|-------------|------------|--------------------|------------|-------------|------------|
|                          |                | $Z_{min}$         | $f_{zmin}$ | $Z_{max}$   | $f_{zmax}$ | $Z_{min}$          | $f_{zmin}$ | $Z_{max}$   | $f_{zmax}$ |
| Biologija                | Rsu – dijete   | -3,18             | 16         | <b>3,69</b> | <b>4</b>   | -2,79              | 21         | <b>3,55</b> | <b>3</b>   |
|                          | Rsu – roditelj | <b>-3,64</b>      | <b>9</b>   | <b>4,17</b> | <b>4</b>   | <b>-4,23</b>       | <b>8</b>   | 2,46        | 14         |
|                          | Pvs i Ou       | -2,93             | 1          | 1,44        | 12         | <b>-3,39</b>       | <b>1</b>   | 1,67        | 5          |
|                          | Interes        | -2,58             | 5          | 1,47        | 1          | -2,43              | 10         | 1,48        | 25         |
|                          | Važnost        | <b>-3,36</b>      | <b>1</b>   | 1,72        | 34         | <b>-3,38</b>       | <b>3</b>   | 1,75        | 33         |
|                          | Korisnost      | -2,70             | 6          | 1,87        | 17         | -2,37              | 14         | 1,95        | 10         |
| Kemija                   | Rsu – dijete   | -3,28             | 13         | <b>3,53</b> | <b>5</b>   | -3,23              | 12         | 3,42        | 6          |
|                          | Rsu – roditelj | <b>-4,20</b>      | <b>5</b>   | <b>4,14</b> | <b>4</b>   | <b>-4,90</b>       | <b>2</b>   | <b>5,06</b> | <b>1</b>   |
|                          | Pvs i Ou       | -2,80             | 1          | 1,51        | 19         | <b>-3,39</b>       | <b>3</b>   | 1,70        | 1          |
|                          | Interes        | -2,65             | 5          | 1,57        | 30         | -2,85              | 4          | 1,59        | 30         |
|                          | Važnost        | <b>-3,41</b>      | <b>2</b>   | 1,71        | 36         | <b>-3,42</b>       | <b>4</b>   | 1,62        | 41         |
|                          | Korisnost      | -2,76             | 5          | 1,77        | 27         | -2,82              | 8          | 1,74        | 26         |
| Fizika                   | Rsu – dijete   | <b>-3,47</b>      | <b>2</b>   | 2,52        | 25         | -3,25              | 10         | 2,86        | 15         |
|                          | Rsu – roditelj | <b>-3,98</b>      | <b>1</b>   | 2,87        | 16         | -2,33              | 8          | 3,11        | 12         |
|                          | Pvs i Ou       | -2,29             | 5          | 1,89        | 8          | -2,84              | 1          | 1,61        | 16         |
|                          | Interes        | -1,66             | 26         | 1,83        | 13         | -2,38              | 9          | 1,44        | 38         |
|                          | Važnost        | -2,44             | 12         | 1,52        | 36         | <b>-3,39</b>       | <b>3</b>   | 1,50        | 45         |
|                          | Korisnost      | -2,29             | 18         | 1,61        | 24         | -2,89              | 8          | 1,49        | 34         |
| Informatika              | Rsu – dijete   | -3,20             | 5          | 2,20        | 39         | -2,02              | 3          | 2,16        | 47         |
|                          | Rsu – roditelj | <b>-3,94</b>      | <b>1</b>   | 2,75        | 20         | <b>-3,68</b>       | <b>1</b>   | 2,53        | 28         |
|                          | Pvs i Ou       | <b>-4,70</b>      | <b>1</b>   | 0,86        | 65         | <b>-5,26</b>       | <b>1</b>   | 1,35        | 1          |
|                          | Interes        | <b>-3,41</b>      | <b>4</b>   | 0,99        | 71         | <b>-3,48</b>       | <b>3</b>   | 1,38        | 1          |
|                          | Važnost        | <b>-3,64</b>      | <b>2</b>   | 1,11        | 79         | -2,81              | 2          | 1,18        | 70         |
|                          | Korisnost      | <b>-3,52</b>      | <b>4</b>   | 1,06        | 73         | <b>-3,49</b>       | <b>1</b>   | 1,01        | 74         |
| Tehnička k.              | Rsu – dijete   | -2,09             | 5          | 1,75        | 64         | -3,19              | 2          | 1,75        | 63         |
|                          | Rsu – roditelj | <b>-3,54</b>      | <b>3</b>   | 2,14        | 35         | -3,20              | 6          | 1,92        | 45         |
|                          | Pvs i Ou       | -3,26             | 1          | 1,29        | 1          | <b>-3,47</b>       | <b>2</b>   | 1,43        | 2          |
|                          | Interes        | -1,75             | 20         | 1,68        | 28         | -1,90              | 21         | 1,51        | 34         |
|                          | Važnost        | -2,14             | 17         | 1,87        | 28         | -2,33              | 13         | 1,65        | 41         |
|                          | Korisnost      | -1,66             | 37         | 1,80        | 28         | -1,94              | 26         | 1,72        | 26         |
| Matematika               | Rsu – dijete   | <b>-3,47</b>      | <b>11</b>  | <b>3,35</b> | <b>11</b>  | <b>-3,69</b>       | <b>9</b>   | <b>3,42</b> | <b>13</b>  |
|                          | Rsu – roditelj | <b>-4,20</b>      | <b>3</b>   | <b>3,60</b> | <b>11</b>  | <b>-3,70</b>       | <b>9</b>   | <b>3,25</b> | <b>11</b>  |
|                          | Pvs i Ou       | -2,60             | 1          | 1,65        | 5          | -2,39              | 3          | 1,80        | 7          |
|                          | Interes        | -2,05             | 15         | 2,08        | 6          | -1,81              | 19         | 2,10        | 3          |
|                          | Važnost        | -3,21             | 4          | 1,39        | 53         | -3,10              | 2          | 1,37        | 52         |
|                          | Korisnost      | -3,01             | 6          | 1,35        | 41         | -2,93              | 5          | 1,42        | 34         |
| Rsu - STEM               | Šk. Predmeti   | -2,73             | 1          | <b>5,79</b> | <b>1</b>   | <b>-4,45</b>       | <b>1</b>   | <b>5,51</b> | <b>1</b>   |
|                          | Zanimanja      | -1,14             | 110        | 1,97        | 22         | -1,16              | 121        | 1,89        | 16         |
|                          | Aktivnosti     | -1,04             | 128        | 2,06        | 29         | -1,07              | 136        | 2,12        | 22         |
| Prosjeak školskih ocjena |                | -3,01             | 1          | 1,09        | 78         | -2,74              | 1          | 1,16        | 72         |
| Prosjeak STEM šk. ocjena |                | <b>-3,35</b>      | <b>2</b>   | 1,04        | 102        | -2,74              | 3          | 1,18        | 91         |
| Socioekonomski status    |                | -3,03             | 12         | 2,31        | 19         | -2,89              | 10         | 2,34        | 20         |
| Obrazovanje majke        |                | -2,11             | 22         | 2,31        | 22         | -2,07              | 22         | 2,39        | 23         |
| Obrazovanje oca          |                | -2,04             | 16         | 2,40        | 28         | -2,04              | 21         | 2,53        | 21         |

Napomena: Rsu – Rodno stereotipna uvjerenja; Pvs i Ou – Percepcija vlastitih sposobnosti i očekivanje uspjeha; Šk. pred. – školski predmeti; Ekstremne vrijednosti  $z > 3,29$  su podebljane.

Tablica D3

*Prikaz multivarijantnih ekstremnih rezultata – Mahalanobisove distance*

|                                 |                  | ID     | D     | p      |
|---------------------------------|------------------|--------|-------|--------|
| Treći<br>istraživački problem   | Biologija        | 1878,0 | 37,86 | 0,0000 |
|                                 |                  | 1302,0 | 35,28 | 0,0000 |
|                                 |                  | 1103,0 | 33,81 | 0,0000 |
|                                 |                  | 1394,0 | 26,76 | 0,0002 |
|                                 |                  | 1361,0 | 26,61 | 0,0002 |
|                                 |                  | 1117,0 | 25,27 | 0,0003 |
|                                 | Kemija           | 1302,0 | 39,34 | 0,0000 |
|                                 |                  | 1912,0 | 34,59 | 0,0000 |
|                                 |                  | 1361,0 | 30,67 | 0,0000 |
|                                 |                  | 1289,0 | 27,20 | 0,0001 |
|                                 |                  | 1631,0 | 27,01 | 0,0001 |
|                                 |                  | 1772,0 | 24,76 | 0,0004 |
|                                 | Fizika           | 1654,0 | 24,22 | 0,0005 |
|                                 |                  | 1878,0 | 23,37 | 0,0007 |
|                                 |                  | 1361,0 | 28,76 | 0,0001 |
|                                 |                  | 1043,0 | 25,31 | 0,0003 |
|                                 | Informatika      | 1508,0 | 51,06 | 0,0000 |
|                                 |                  | 1534,0 | 34,22 | 0,0000 |
|                                 |                  | 1085,0 | 32,46 | 0,0000 |
|                                 |                  | 1244,0 | 25,77 | 0,0002 |
|                                 | Tehnička k.      | 1859,0 | 30,53 | 0,0000 |
|                                 |                  | 1537,0 | 23,18 | 0,0007 |
|                                 | Matematika       | 1302,0 | 33,13 | 0,0000 |
|                                 |                  | 1361,0 | 32,04 | 0,0000 |
|                                 |                  | 1858,0 | 26,24 | 0,0002 |
|                                 |                  | 1519,0 | 25,17 | 0,0003 |
|                                 |                  | 1733,0 | 24,58 | 0,0004 |
|                                 |                  | 1613,0 | 23,33 | 0,0007 |
| Četvrti<br>istraživački problem | Rsu i kovarijati | 1302,0 | 30,05 | 0,0002 |
|                                 |                  | 616,0  | 27,10 | 0,0007 |

*Napomena:* Rsu – rodno stereotipna uvjerenja djeteta i roditelja; Tehnička k. – Tehnička kultura.

Tablica D4

Testiranje multikolinearnosti – indeks tolerancije i indeks inflacije u kontrolnoj ( $n = 416$ ) i tretmanskoj skupini ( $n = 426$ )

|                         |                | Kontrolna skupina         |                         | Tretmanska skupina        |                         |
|-------------------------|----------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|
|                         |                | <i>Indeks tolerancije</i> | <i>Indeks inflacije</i> | <i>Indeks tolerancije</i> | <i>Indeks inflacije</i> |
| Biologija               | Rsu – dijete   | 0,98                      | 1,02                    | 0,98                      | 1,02                    |
|                         | Rsu – roditelj | 0,99                      | 1,01                    | 0,98                      | 1,02                    |
|                         | Pvs i Ou       | 0,71                      | 1,41                    | 0,77                      | 1,30                    |
|                         | Interes        | 0,45                      | 2,21                    | 0,48                      | 2,08                    |
|                         | Važnost        | 0,45                      | 2,24                    | 0,58                      | 1,71                    |
|                         | Korisnost      | 0,41                      | 2,41                    | 0,48                      | 2,07                    |
| Kemija                  | Rsu – dijete   | 0,98                      | 1,02                    | 0,99                      | 1,01                    |
|                         | Rsu – roditelj | 0,95                      | 1,05                    | 0,99                      | 1,01                    |
|                         | Pvs i Ou       | 0,78                      | 1,28                    | 0,70                      | 1,57                    |
|                         | Interes        | 0,44                      | 2,27                    | 0,52                      | 1,92                    |
|                         | Važnost        | 0,52                      | 1,92                    | 0,53                      | 1,90                    |
|                         | Korisnost      | 0,46                      | 2,19                    | 0,48                      | 2,09                    |
| Fizika                  | Rsu – dijete   | 0,99                      | 1,01                    | 0,96                      | 1,04                    |
|                         | Rsu – roditelj | 0,97                      | 1,03                    | 0,98                      | 1,02                    |
|                         | Pvs i Ou       | 0,63                      | 1,59                    | 0,62                      | 1,61                    |
|                         | Interes        | 0,51                      | 1,95                    | 0,42                      | 2,36                    |
|                         | Važnost        | 0,43                      | 2,31                    | 0,54                      | 1,85                    |
|                         | Korisnost      | 0,43                      | 2,30                    | 0,40                      | 2,53                    |
| Informatika             | Rsu – dijete   | 0,93                      | 1,08                    | 0,91                      | 1,09                    |
|                         | Rsu – roditelj | 0,94                      | 1,07                    | 0,98                      | 1,03                    |
|                         | Pvs i Ou       | 0,86                      | 1,16                    | 0,79                      | 1,26                    |
|                         | Interes        | 0,50                      | 1,98                    | 0,46                      | 2,15                    |
|                         | Važnost        | 0,42                      | 2,40                    | 0,38                      | 2,64                    |
|                         | Korisnost      | 0,44                      | 2,30                    | 0,48                      | 2,08                    |
| Tehnička k.             | Rsu – dijete   | 0,97                      | 1,03                    | 0,96                      | 1,04                    |
|                         | Rsu – roditelj | 0,97                      | 1,03                    | 0,96                      | 1,04                    |
|                         | Pvs i Ou       | 0,81                      | 1,24                    | 0,83                      | 1,21                    |
|                         | Interes        | 0,42                      | 2,40                    | 0,42                      | 2,38                    |
|                         | Važnost        | 0,44                      | 2,28                    | 0,42                      | 2,41                    |
|                         | Korisnost      | 0,36                      | 2,77                    | 0,42                      | 2,37                    |
| Matematika              | Rsu – dijete   | 0,97                      | 1,03                    | 0,97                      | 1,03                    |
|                         | Rsu – roditelj | 0,98                      | 1,02                    | 0,99                      | 1,01                    |
|                         | Pvs i Ou       | 0,73                      | 1,37                    | 0,60                      | 1,68                    |
|                         | Interes        | 0,63                      | 1,58                    | 0,61                      | 1,65                    |
|                         | Važnost        | 0,57                      | 1,74                    | 0,63                      | 1,58                    |
|                         | Korisnost      | 0,60                      | 1,68                    | 0,68                      | 1,47                    |
| Rsu - STEM              | Zanimanja      | 0,35                      | 2,86                    | 0,30                      | 3,36                    |
|                         | Aktivnosti     | 0,35                      | 2,86                    | 0,30                      | 3,36                    |
|                         | Šk. pr. - rod. | 0,99                      | 1,01                    | 0,97                      | 1,03                    |
| Prosjek STEM šk. ocjena |                | 0,84                      | 1,20                    | 0,81                      | 1,23                    |
| Socioekonomski status   |                | 0,88                      | 1,14                    | 0,88                      | 1,13                    |
| Obrazovanje majke       |                | 0,65                      | 1,55                    | 0,70                      | 1,43                    |
| Obrazovanje oca         |                | 0,64                      | 1,57                    | 0,68                      | 1,48                    |

Napomena: Rsu – Rodno stereotipna uvjerenja; Pvs i Ou – Percepcija vlastitih sposobnosti i očekivanje uspjeha; Šk. pr. – rod. – školski predmeti – roditelji.

Tablica D5

*Prikaz koeficijenata zakrivljenosti i spljoštenosti te rezultata Kolmogorov-Smirnov testa normalnosti distribucija zasebno u kontrolnoj i tretmanskoj skupini*

|                         |                | Kontrolna skupina |              |     |       | Tretmanska skupina |              |     |       |
|-------------------------|----------------|-------------------|--------------|-----|-------|--------------------|--------------|-----|-------|
|                         |                | Zakr.             | Spljo<br>št. | df  | K.-S. | Zakr.              | Spljo<br>št. | df  | K.-S. |
| Biologija               | Rsu – dijete   | -0,98             | 4,58         | 367 | 0,44* | -0,90              | 2,45         | 380 | 0,42* |
|                         | Rsu – roditelj | -0,76             | 5,34         | 406 | 0,45* | -1,76              | 6,18         | 411 | 0,47* |
|                         | Pvs i Ou       | -0,57             | -0,36        | 376 | 0,10* | -0,58              | 0,20         | 387 | 0,07* |
|                         | Interes        | -0,63             | -0,21        | 373 | 0,09* | -0,58              | -0,23        | 387 | 0,09* |
|                         | Važnost        | -0,21             | -0,13        | 373 | 0,10* | -0,32              | 0,45         | 387 | 0,09* |
|                         | Korisnost      | -0,29             | -0,11        | 373 | 0,11* | -0,38              | -0,14        | 373 | 0,14* |
| Kemija                  | Rsu – dijete   | -0,63             | 4,56         | 369 | 0,42* | -0,42              | 4,03         | 379 | 0,41* |
|                         | Rsu – roditelj | -0,09             | 6,57         | 400 | 0,42* | -0,49              | 6,64         | 402 | 0,45* |
|                         | Pvs i Ou       | -0,34             | -0,74        | 375 | 0,11* | -0,65              | 0,31         | 386 | 0,08* |
|                         | Interes        | -0,33             | -0,38        | 373 | 0,07* | -0,46              | -0,04        | 387 | 0,07* |
|                         | Važnost        | -0,15             | -0,11        | 372 | 0,11* | -0,34              | 0,30         | 387 | 0,11* |
|                         | Korisnost      | -0,29             | -0,12        | 373 | 0,11* | -0,43              | 0,34         | 387 | 0,11* |
| Fizika                  | Rsu – dijete   | 0,80              | 1,32         | 369 | 0,39* | 0,14               | 3,45         | 380 | 0,40* |
|                         | Rsu – roditelj | 0,93              | 1,26         | 399 | 0,41* | 1,09               | 1,17         | 403 | 0,42* |
|                         | Pvs i Ou       | -0,06             | -0,59        | 376 | 0,05  | -0,16              | -0,78        | 387 | 0,08* |
|                         | Interes        | -0,01             | -0,96        | 373 | 0,06* | -0,56              | -0,27        | 387 | 0,09* |
|                         | Važnost        | -0,50             | -0,14        | 373 | 0,12* | -0,53              | 0,30         | 386 | 0,13* |
|                         | Korisnost      | -0,47             | -0,26        | 373 | 0,11* | -0,64              | 0,22         | 386 | 0,11* |
| Informatika             | Rsu – dijete   | 0,66              | 1,23         | 369 | 0,39* | 1,13               | 0,05         | 376 | 0,40* |
|                         | Rsu – roditelj | 1,09              | 1,22         | 379 | 0,41* | 1,05               | 0,99         | 386 | 0,40* |
|                         | Pvs i Ou       | -1,66             | 3,17         | 277 | 0,20* | -1,58              | 3,00         | 270 | 0,18* |
|                         | Interes        | -1,22             | 1,36         | 275 | 0,16* | -1,10              | 1,03         | 270 | 0,16* |
|                         | Važnost        | -0,62             | -0,09        | 275 | 0,15* | -0,47              | -0,73        | 270 | 0,14* |
|                         | Korisnost      | -1,02             | 1,14         | 275 | 0,14* | -0,93              | 0,15         | 269 | 0,20* |
| Tehnička k.             | Rsu – dijete   | 0,58              | -0,85        | 368 | 0,32* | 0,39               | -0,37        | 380 | 0,31* |
|                         | Rsu – roditelj | 0,31              | 0,50         | 408 | 0,32* | 0,06               | 0,55         | 411 | 0,29* |
|                         | Pvs i Ou       | -0,73             | -0,34        | 374 | 0,12* | -0,91              | 0,34         | 384 | 0,12* |
|                         | Interes        | -0,04             | -0,95        | 373 | 0,06* | -0,20              | -0,94        | 387 | 0,07* |
|                         | Važnost        | -0,11             | -0,23        | 373 | 0,14* | -0,20              | -0,31        | 387 | 0,11* |
|                         | Korisnost      | 0,03              | -0,81        | 372 | 0,10* | -0,17              | -0,64        | 387 | 0,10* |
| Matematika              | Rsu – dijete   | -0,01             | 6,09         | 369 | 0,42* | 0,38               | 7,00         | 380 | 0,45* |
|                         | Rsu – roditelj | 1,09              | 5,34         | 409 | 0,46* | 0,15               | 5,15         | 412 | 0,43* |
|                         | Pvs i Ou       | -0,34             | -0,63        | 376 | 0,08* | -0,26              | -0,56        | 387 | 0,05* |
|                         | Interes        | -0,12             | -0,49        | 376 | 0,06* | 0,02               | -0,75        | 387 | 0,06* |
|                         | Važnost        | -0,54             | 0,00         | 375 | 0,11* | -0,57              | -0,07        | 387 | 0,13* |
|                         | Korisnost      | -0,73             | 0,10         | 375 | 0,16* | -0,69              | 0,10         | 387 | 0,13* |
| Rsu -<br>STEM           | Zanimanja      | 0,23              | -1,18        | 366 | 0,18* | 0,17               | -1,32        | 375 | 0,21* |
|                         | Aktivnosti     | 0,60              | -0,74        | 370 | 0,20* | 0,48               | -0,83        | 376 | 0,22* |
|                         | Šk. pr. – rod. | 1,08              | 0,47         | 370 | 0,28* | 0,84               | -0,23        | 380 | 0,28* |
| Prosjek STEM šk. ocjena |                | -0,93             | 0,14         | 415 | 0,16* | -0,57              | -0,63        | 425 | 0,13* |
| Socioekonomski status   |                | -0,23             | 1,56         | 403 | 0,32* | -0,05              | 1,02         | 415 | 0,31* |
| Obrazovanje majke       |                | 0,25              | -0,12        | 412 | 0,31* | 0,42               | 0,05         | 420 | 0,33* |
| Obrazovanje oca         |                | 0,74              | 0,31         | 401 | 0,36* | 0,62               | 0,39         | 407 | 0,36* |

*Napomena:* Rsu – Rodno stereotipna uvjerenja; Zakr. – Zakrivljenost; Spljošt. – Spljoštenost; Šk. pr. – rod. – školski predmeti – roditelji; K.-S. – Kolmogorov – Smirnov test; \* $p < ,01$ .

Prilog E – Testiranje medijacijskog moderacijskog modela: medijacijska uloga djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja u odnosu roditeljskih rodno stereotipnih uvjerenja i STEM motivacije djeteta, kao i moderatorska uloga spola u tom odnosu, uz kontrolu prijašnjeg STEM školskog postignuća

Tablica E1

*Prikaz 95-postotnog bootstrapping intervala pouzdanosti direktnih i indirektnih efekata rodno stereotipnih uvjerenja roditelja na djetetovu STEM motivaciju preko djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja na uzorku dječaka (n = 200)*

|             | Prediktor/<br>medijator           | → kriterij               | Indirektni efekt |                   | Direktni efekt   |                   |
|-------------|-----------------------------------|--------------------------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|
|             |                                   |                          | Donja<br>granica | Gornja<br>granica | Donja<br>granica | Gornja<br>granica |
| Biologija   | Roditeljska rsu/<br>Djetetova rsu | → Pvs i ou               | -,077            | ,034              | ,007             | ,295              |
|             |                                   | → Interes                | -,082            | ,050              | -,038            | ,304              |
|             |                                   | → Korisnost              | -,072            | ,027              | -,020            | ,369              |
|             |                                   | → Važnost                | -,044            | ,019              | -,028            | ,304              |
|             |                                   | → Biolog/inja            | -,086            | ,055              | -,095            | ,236              |
| Kemija      | Roditeljska rsu/<br>Djetetova rsu | → Pvs i ou               | -,052            | ,028              | -,201            | ,127              |
|             |                                   | → Interes                | -,047            | ,048              | ,212             | ,147              |
|             |                                   | → Korisnost              | -,047            | ,035              | -,157            | ,260              |
|             |                                   | → Važnost                | -,051            | ,030              | -,172            | ,167              |
|             |                                   | → Kemičar/ka             | -,066            | ,051              | -,185            | ,143              |
| Fizika      | Roditeljska rsu/<br>Djetetova rsu | → Pvs i ou               | -,041            | ,010              | -,176            | ,118              |
|             |                                   | → Interes                | -,059            | ,014              | -,190            | ,122              |
|             |                                   | → Korisnost              | -,044            | ,008              | -,123            | ,228              |
|             |                                   | → Važnost                | -,052            | ,012              | -,149            | ,190              |
|             |                                   | → Fizičar/ka             | -,059            | ,020              | -,120            | ,167              |
| Informatika | Roditeljska rsu/<br>Djetetova rsu | → Pvs i ou               | -,024            | ,039              | -,167            | ,200              |
|             |                                   | → Interes                | -,001            | ,078              | ,005             | ,298              |
|             |                                   | → Korisnost              | -,014            | ,059              | ,009             | ,348              |
|             |                                   | → Važnost                | -,001            | ,088              | ,029             | ,367              |
|             |                                   | → Serviser/ka računala   | -,002            | ,087              | -,069            | ,228              |
| Tehnička k. | Roditeljska rsu/<br>Djetetova rsu | → Pvs i ou               | -,008            | ,031              | ,033             | ,312              |
|             |                                   | → Interes                | -,006            | ,040              | -,009            | ,286              |
|             |                                   | → Korisnost              | -,007            | ,045              | -,030            | ,247              |
|             |                                   | → Važnost                | -,007            | ,042              | ,031             | ,335              |
|             |                                   | → Inž. naftnog rudarstva | -,008            | ,046              | -,169            | ,132              |
| Matematika  | Roditeljska rsu/<br>Djetetova rsu | → Pvs i ou               | -,069            | ,000              | -,053            | ,228              |
|             |                                   | → Interes                | -,070            | ,002              | ,010             | ,349              |
|             |                                   | → Korisnost              | -,085            | ,000              | -,079            | ,281              |
|             |                                   | → Važnost                | -,085            | -,001             | ,008             | ,334              |
|             |                                   | → Matematičar/ka         | -,074            | ,000              | -,050            | ,245              |

*Napomena:* Rsu – Rodno stereotipna uvjerenja; Pvs i ou – Percepcija vlastitih sposobnosti i očekivanje uspjeha; Efekt je značajan ako interval ne sadrži 0; S obzirom na to da je uzeto 5000 iteracija, vrijednosti ,001 smatrale su se bez efekta jer su vrlo blizu 0.

Tablica E2

*Prikaz 95-postotnog bootstraping intervala pouzdanosti direktnih i indirektnih efekata rodno stereotipnih uvjerenja roditelja na djetetovu STEM motivaciju preko djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja na uzorku djevojčica (n = 214)*

|             | Prediktor/<br>medijator           | → kriterij               | Indirektni efekt |                   | Direktni efekt   |                   |
|-------------|-----------------------------------|--------------------------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|
|             |                                   |                          | Donja<br>granica | Gornja<br>granica | Donja<br>granica | Gornja<br>granica |
| Biologija   | Roditeljska rsu/<br>Djetetova rsu | → Pvs i ou               | -,077            | ,003              | -,242            | ,027              |
|             |                                   | → Interes                | -,106            | -,001             | -,253            | ,048              |
|             |                                   | → Korisnost              | -,125            | ,000              | -,210            | ,115              |
|             |                                   | → Važnost                | -,129            | -,001             | -,288            | ,069              |
|             |                                   | → Biolog/inja            | -,090            | ,000              | -,200            | ,114              |
| Kemija      | Roditeljska rsu/<br>Djetetova rsu | → Pvs i ou               | -,137            | -,001             | -,053            | ,198              |
|             |                                   | → Interes                | -,164            | -,009             | -,061            | ,184              |
|             |                                   | → Korisnost              | -,137            | ,000              | -,043            | ,319              |
|             |                                   | → Važnost                | -,169            | -,004             | -,230            | ,122              |
|             |                                   | → Kemičar/ka             | -,160            | -,012             | -,112            | ,160              |
| Fizika      | Roditeljska rsu/<br>Djetetova rsu | → Pvs i ou               | -,075            | ,002              | -,186            | ,067              |
|             |                                   | → Interes                | -,120            | ,003              | -,162            | ,115              |
|             |                                   | → Korisnost              | -,128            | ,003              | ,021             | ,315              |
|             |                                   | → Važnost                | -,116            | ,001              | -,165            | ,159              |
|             |                                   | → Fizičar/ka             | -,097            | ,001              | -,113            | ,154              |
| Informatika | Roditeljska rsu/<br>Djetetova rsu | → Pvs i ou               | -,014            | ,034              | -,157            | ,171              |
|             |                                   | → Interes                | -,060            | ,013              | -,105            | ,268              |
|             |                                   | → Korisnost              | -,077            | ,012              | -,163            | ,221              |
|             |                                   | → Važnost                | -,021            | ,037              | -,159            | ,210              |
|             |                                   | → Serviser/ka računala   | -,066            | ,022              | -,056            | ,259              |
| Tehnička k. | Roditeljska rsu/<br>Djetetova rsu | → Pvs i ou               | -,077            | ,011              | -,205            | ,074              |
|             |                                   | → Interes                | -,090            | ,001              | -,252            | ,087              |
|             |                                   | → Korisnost              | -,101            | ,001              | -,171            | ,153              |
|             |                                   | → Važnost                | -,082            | ,026              | -,260            | ,067              |
|             |                                   | → Inž. naftnog rudarstva | -,125            | -,011             | -,084            | ,228              |
| Matematika  | Roditeljska rsu/<br>Djetetova rsu | → Pvs i ou               | -,016            | ,056              | -,069            | ,123              |
|             |                                   | → Interes                | -,061            | ,019              | ,001             | ,264              |
|             |                                   | → Korisnost              | -,114            | ,027              | -,124            | ,257              |
|             |                                   | → Važnost                | -,069            | ,041              | ,000             | ,327              |
|             |                                   | → Matematičar/ka         | -,071            | ,006              | -,020            | ,218              |

*Napomena:* Rsu – Rodno stereotipna uvjerenja; Pvs i ou – Percepcija vlastitih sposobnosti i očekivanje uspjeha; Efekt je značajan ako interval ne sadrži 0; S obzirom na to da je uzeto 5000 iteracija, vrijednosti ,001 smatrale su se bez efekta jer su vrlo blizu 0.

Tablica E3

*Testiranje moderacijske uloge spola u odnosu između djetetovih rodno stereotipnih uvjerenja i djetetove motivacije prema STEM-u (n = 414)*

| Model                    | Model bez<br>izjednačavanja veza<br>(b1≠b2) |     | Model s<br>izjednačavanjem<br>veza (b1=b2) |     | Usporedba modela |             |        |
|--------------------------|---------------------------------------------|-----|--------------------------------------------|-----|------------------|-------------|--------|
|                          | $\chi^2$                                    | df  | $\chi^2$                                   | df  | $\Delta \chi^2$  | $\Delta df$ | p      |
| Biologija                | 542,14*                                     | 242 | 557,14*                                    | 247 | 15,00            | 5           | ,010   |
|                          | →Zanimanje                                  |     | 554,61*                                    | 246 | 12,47            | 1           | < ,001 |
|                          | →Pvs i ou                                   |     | 557,06*                                    | 246 | 14,92            | 1           | < ,001 |
|                          | →Interes                                    |     | 556,52*                                    | 246 | 14,38            | 1           | < ,001 |
|                          | →Korisnost                                  |     | 556,01*                                    | 246 | 13,87            | 1           | < ,001 |
|                          | →Važnost                                    |     | 556,36*                                    | 246 | 14,22            | 1           | < ,001 |
| Kemija                   | 470,93*                                     | 242 | 498,85*                                    | 247 | 27,92            | 5           | < ,001 |
|                          | →Zanimanje                                  |     | 486,81*                                    | 246 | 15,88            | 1           | < ,001 |
|                          | →Pvs i ou                                   |     | 498,68*                                    | 246 | 27,75            | 1           | < ,001 |
|                          | →Interes                                    |     | 498,05*                                    | 246 | 27,12            | 1           | < ,001 |
|                          | →Korisnost                                  |     | 498,59*                                    | 246 | 27,66            | 1           | < ,001 |
|                          | →Važnost                                    |     | 498,19*                                    | 246 | 27,26            | 1           | < ,001 |
| Fizika                   | 507,00*                                     | 242 | 524,47*                                    | 247 | 17,47            | 5           | ,004   |
|                          | →Zanimanje                                  |     | 521,01*                                    | 246 | 14,01            | 1           | < ,001 |
|                          | →Pvs i ou                                   |     | 523,76*                                    | 246 | 16,76            | 1           | < ,001 |
|                          | →Interes                                    |     | 523,22*                                    | 246 | 16,22            | 1           | < ,001 |
|                          | →Korisnost                                  |     | 524,32*                                    | 246 | 17,32            | 1           | < ,001 |
|                          | →Važnost                                    |     | 524,00*                                    | 246 | 17,00            | 1           | < ,001 |
| Informatika <sup>a</sup> | 381,85*                                     | 234 | 394,99*                                    | 239 | 13,14            | 5           | ,022   |
|                          | →Zanimanje                                  |     | 387,95*                                    | 238 | 6,10             | 1           | ,014   |
|                          | →Pvs i ou                                   |     | 392,25*                                    | 238 | 10,40            | 1           | ,001   |
|                          | →Interes                                    |     | 393,21*                                    | 238 | 11,36            | 1           | ,001   |
|                          | →Korisnost                                  |     | 395,07*                                    | 238 | 13,22            | 1           | < ,001 |
|                          | →Važnost                                    |     | 394,72*                                    | 238 | 12,87            | 1           | < ,001 |
| Tehnička k.              | 401,65*                                     | 242 | 414,65*                                    | 247 | 13,00            | 5           | ,023   |
|                          | →Zanimanje                                  |     | 407,71*                                    | 246 | 6,06             | 1           | ,014   |
|                          | →Pvs i ou                                   |     | 414,61*                                    | 246 | 12,96            | 1           | < ,001 |
|                          | →Interes                                    |     | 414,37*                                    | 246 | 12,72            | 1           | < ,001 |
|                          | →Korisnost                                  |     | 412,84*                                    | 246 | 11,19            | 1           | ,001   |
|                          | →Važnost                                    |     | 413,81*                                    | 246 | 12,16            | 1           | < ,001 |
| Matematika               | 440,68*                                     | 242 | 452,81*                                    | 247 | 12,13            | 5           | ,033   |
|                          | →Zanimanje                                  |     | 448,80*                                    | 246 | 8,12             | 1           | ,004   |
|                          | →Pvs i ou                                   |     | 452,34*                                    | 246 | 11,66            | 1           | ,001   |
|                          | →Interes                                    |     | 451,33*                                    | 246 | 10,65            | 1           | ,001   |
|                          | →Korisnost                                  |     | 450,11*                                    | 246 | 9,43             | 1           | ,002   |
|                          | →Važnost                                    |     | 451,95*                                    | 246 | 11,27            | 1           | ,001   |

Napomena: \*p < ,001.

Tablica E4

*Prikaz povezanosti kovarijata STEM školskog uspjeha s rodno stereotipnim uvjerenjima roditelja i učenika te učeničkom motivacijom prema STEM-u (n = 414)*

| STEM šk.<br>predmet | Kovarijat       | → Varijabla             | Dječaci |       | Djevojčice |       |
|---------------------|-----------------|-------------------------|---------|-------|------------|-------|
|                     |                 |                         | $\beta$ | $p$   | $\beta$    | $p$   |
| Biologija           | STEM šk. uspjeh | → Rsu-r                 | -,03    | ,645  | ,04        | ,591  |
|                     |                 | → Rsu-d                 | ,14     | ,068  | -,04       | ,614  |
|                     |                 | → Pvs i ou              | ,36**   | <,001 | ,47**      | <,001 |
|                     |                 | → Int.                  | ,00     | ,955  | ,18*       | ,012  |
|                     |                 | → Kor.                  | ,08     | ,317  | ,16*       | ,030  |
|                     |                 | → Važ.                  | ,27**   | <,001 | ,32**      | <,001 |
|                     |                 | → Biolog/inja           | ,15*    | ,039  | ,21**      | ,002  |
| Kemija              | STEM šk. uspjeh | → Rsu-r                 | -,06    | ,402  | -,11       | ,128  |
|                     |                 | → Rsu-d                 | -,02    | ,851  | ,10        | ,136  |
|                     |                 | → Pvs i ou              | ,47**   | <,001 | ,48**      | <,001 |
|                     |                 | → Int.                  | ,12     | ,130  | ,09        | ,216  |
|                     |                 | → Kor.                  | ,09     | ,283  | -,01       | ,898  |
|                     |                 | → Važ.                  | ,29**   | <,001 | ,18*       | ,019  |
|                     |                 | → Kemičar/ka            | ,14     | ,054  | ,18**      | ,007  |
| Fizika              | STEM šk. uspjeh | → Rsu-r                 | -,01    | ,926  | -,01       | ,944  |
|                     |                 | → Rsu-d                 | ,06     | ,476  | -,12       | ,089  |
|                     |                 | → Pvs i ou              | ,61**   | <,001 | ,54**      | <,001 |
|                     |                 | → Int.                  | ,26**   | <,001 | ,15*       | ,036  |
|                     |                 | → Kor.                  | ,31**   | <,001 | ,01        | ,852  |
|                     |                 | → Važ.                  | ,40**   | <,001 | ,26**      | <,001 |
|                     |                 | → Fizičar/ka            | ,26**   | <,001 | ,16*       | ,015  |
| Informatika         | STEM šk. uspjeh | → Rsu-r                 | -,01    | ,912  | -,01       | ,936  |
|                     |                 | → Rsu-d                 | -,03    | ,740  | -,04       | ,595  |
|                     |                 | → Pvs i ou              | ,30**   | ,002  | ,23*       | ,034  |
|                     |                 | → Int.                  | ,13     | ,236  | -,02       | ,884  |
|                     |                 | → Kor.                  | ,12     | ,288  | ,04        | ,737  |
|                     |                 | → Važ.                  | ,05     | ,652  | ,01        | ,940  |
|                     |                 | → Serviser/ka računala  | ,09     | ,263  | ,06        | ,302  |
| Tehnička k.         | STEM šk. uspjeh | → Rsu-r                 | -,15*   | ,045  | -,05       | ,492  |
|                     |                 | → Rsu-d                 | -,08    | ,317  | -,04       | ,578  |
|                     |                 | → Pvs i ou              | ,19*    | ,014  | ,06        | ,538  |
|                     |                 | → Int.                  | -,06    | ,397  | -,22**     | ,008  |
|                     |                 | → Kor.                  | ,03     | ,738  | -,22**     | ,002  |
|                     |                 | → Važ.                  | ,04     | ,618  | -,10       | ,245  |
|                     |                 | → Inž. naftnog rudarst. | ,02     | ,818  | ,02        | ,748  |
| Matematika          | STEM šk. uspjeh | → Rsu-r                 | ,01     | ,905  | -,08       | ,274  |
|                     |                 | → Rsu-d                 | -,13    | ,089  | ,08        | ,226  |
|                     |                 | → Pvs i ou              | ,63**   | <,001 | ,77**      | <,001 |
|                     |                 | → Int.                  | ,27**   | <,001 | ,38**      | <,001 |
|                     |                 | → Kor.                  | ,35**   | <,001 | ,09        | ,257  |
|                     |                 | → Važ.                  | ,24**   | ,001  | ,41**      | <,001 |
|                     |                 | → Matematičar/ka        | ,30**   | <,001 | ,35**      | <,001 |

*Napomena:* Rsu-r – Rodno stereotipna uvjerenja roditelja; Rsu-d – Rodno stereotipna uvjerenja djeteta; Pvs i ou – Percepcija vlastitih sposobnosti i očekivanje uspjeha; Int. – interes; Kor. – korisnost; Važ. – važnost; \* $p < ,05$ ; \*\* $p < ,01$ .

Tablica E5

*Prikaz postotka objašnjene varijance motivacijskih ishoda djeteta s obzirom na roditeljska i djetetova rodno stereotipna uvjerenja bez efekta prijašnjeg STEM školskog postignuća*

| STEM šk.<br>predmet | Prediktori                         | → Kriterij              | Dječaci |      | Djevojčice |      |
|---------------------|------------------------------------|-------------------------|---------|------|------------|------|
|                     |                                    |                         | $R^2$   | $p$  | $R^2$      | $p$  |
| Biologija           | Roditeljska rsu i<br>Djetetova rsu | → Biolog/inja           | ,06     | ,103 | ,03        | ,218 |
|                     |                                    | → Pvs i ou              | ,05     | ,116 | ,02        | ,316 |
|                     |                                    | → Int.                  | ,05     | ,138 | ,05        | ,111 |
|                     |                                    | → Kor.                  | ,04     | ,199 | ,05        | ,144 |
|                     |                                    | → Važ.                  | ,02     | ,452 | ,07        | ,117 |
| Kemija              | Roditeljska rsu i<br>Djetetova rsu | → Kemičar/ka            | ,05     | ,143 | ,07        | ,053 |
|                     |                                    | → Pvs i ou              | ,03     | ,274 | ,01        | ,568 |
|                     |                                    | → Int.                  | ,03     | ,232 | ,05        | ,123 |
|                     |                                    | → Kor.                  | ,02     | ,385 | ,04        | ,235 |
|                     |                                    | → Važ.                  | ,01     | ,556 | ,05        | ,161 |
| Fizika              | Roditeljska rsu i<br>Djetetova rsu | → Fizičar/ka            | ,04     | ,208 | ,04        | ,154 |
|                     |                                    | → Pvs i ou              | ,02     | ,418 | ,04        | ,164 |
|                     |                                    | → Int.                  | ,02     | ,342 | ,06        | ,079 |
|                     |                                    | → Kor.                  | ,01     | ,633 | ,08*       | ,048 |
|                     |                                    | → Važ.                  | ,02     | ,373 | ,07        | ,090 |
| Informatika         | Roditeljska rsu/<br>Djetetova rsu  | → Serviser/ka računala  | ,05     | ,131 | ,03        | ,272 |
|                     |                                    | → Pvs i ou              | ,00     | ,828 | ,00        | ,818 |
|                     |                                    | → Int.                  | ,05     | ,157 | ,01        | ,522 |
|                     |                                    | → Kor.                  | ,04     | ,215 | ,01        | ,595 |
|                     |                                    | → Važ.                  | ,09     | ,067 | ,00        | ,873 |
| Tehnička k.         | Roditeljska rsu i<br>Djetetova rsu | → Inž. naftnog rudarst. | ,02     | ,353 | ,04        | ,146 |
|                     |                                    | → Pvs i ou              | ,02     | ,292 | ,01        | ,448 |
|                     |                                    | → Int.                  | ,04     | ,200 | ,02        | ,295 |
|                     |                                    | → Kor.                  | ,03     | ,221 | ,02        | ,400 |
|                     |                                    | → Važ.                  | ,05     | ,172 | ,01        | ,469 |
| Matematika          | Roditeljska rsu i<br>Djetetova rsu | → Matematičar/ka        | ,07     | ,061 | ,00        | ,673 |
|                     |                                    | → Pvs i ou              | ,11*    | ,016 | ,01        | ,511 |
|                     |                                    | → Int.                  | ,08*    | ,046 | ,01        | ,585 |
|                     |                                    | → Kor.                  | ,07     | ,083 | ,01        | ,584 |
|                     |                                    | → Važ.                  | ,12*    | ,018 | ,01        | ,538 |

*Napomena:* Rsu – Rodno stereotipna uvjerenja; Pvs i ou – Percepcija vlastitih sposobnosti i očekivanje uspjeha; Int. – interes; Kor. – korisnost; Važ. – važnost; \* $p < ,05$ .

Prilog F – Primjena metode uparivanja rezultata prema sklonosti za utvrđivanje učinkovitosti kvaziekperimentalne STEM intervencije

Tablica F1

*Rezultati logističke regresije pri prognozi pripadnosti kontrolnoj (n = 415) i tretmanskoj skupini (n = 425) na osnovi kovarijata*

| Prediktor                   | <i>b</i>                | <i>S.E. b</i> | Waldov $\chi^2$ | <i>df</i> | <i>p</i> | <i>Exp(B)</i> |
|-----------------------------|-------------------------|---------------|-----------------|-----------|----------|---------------|
| Spol                        | -0,03                   | 0,15          | 0,04            | 1         | ,852     | 0,973         |
| Prosjek šk. ocjena          | -0,91                   | 0,40          | 5,13*           | 1         | ,024     | 0,402         |
| Prosjek STEM šk. ocj.       | 0,95                    | 0,34          | 7,73*           | 1         | ,005     | 2,586         |
| Obrazovanje majke           | 0,02                    | 0,14          | 0,02            | 1         | ,902     | 1,017         |
| Obrazovanje oca             | -0,01                   | 0,14          | 0,01            | 1         | ,959     | 0,993         |
| SES                         | 0,10                    | 0,10          | 0,85            | 1         | ,356     | 1,100         |
| -2 Log likelihood = 1077,43 |                         |               |                 |           |          |               |
| Model                       | Cox i Snell $R^2$ = ,01 |               |                 |           |          |               |
|                             | Nagelkerke $R^2$ = ,02  |               |                 |           |          |               |
| Značajnost                  | $\chi^2$                | <i>df</i>     | <i>p</i>        |           |          |               |
| cijelog modela              | 10,65                   | 6             | ,100            |           |          |               |

*Napomena:* Početna uspješnot klasifikacije je 50,7 %, dok je na osnovi modela 54,3 %; \* $p > ,05$ .

Tablica F2

*Jednakost kovarijata prije (n = 849) i nakon (n = 780) uparivanja rezultata prema sklonosti*

|                       |                    | Tretmanska skupina |           | Kontrolna skupina |           |          |           |          |          |
|-----------------------|--------------------|--------------------|-----------|-------------------|-----------|----------|-----------|----------|----------|
| Intervalni kovarijati |                    | <i>M</i>           | <i>SD</i> | <i>M</i>          | <i>SD</i> | <i>t</i> | <i>df</i> | <i>p</i> | <i>d</i> |
| Prije uparivanja      | Prosjek šk. ocjena | 4,31               | 0,59      | 4,36              | 0,59      | -1,15    | 838       | ,249     | 0,08     |
|                       | Prosjek STEM ocj.  | 4,20               | 0,68      | 4,29              | 0,68      | -0,20    | 838       | ,049     | 0,13     |
|                       | Socioekon. status  | 3,21               | 0,77      | 3,27              | 0,75      | -1,15    | 816       | ,251     | 0,08     |
| Nakon uparivanja      | Prosjek šk. ocjena | 4,35               | 0,58      | 4,35              | 0,58      | -0,09    | 776       | ,933     | 0,00     |
|                       | Prosjek STEM ocj.  | 4,26               | 0,65      | 4,28              | 0,68      | -0,49    | 776       | ,626     | 0,03     |
|                       | Socioekon. status  | 3,26               | 0,76      | 3,27              | 0,74      | -0,27    | 754       | 788      | 0,01     |
| Nominalni kovarijati  |                    |                    |           |                   |           | $\chi^2$ | <i>df</i> | <i>p</i> | <i>V</i> |
| Prije uparivanja      | Spol               |                    |           |                   |           | 0,58     | 1         | ,582     | ,02      |
|                       | Obrazovanje majke  |                    |           |                   |           | 1,79     | 3         | ,617     | ,05      |
|                       | Obrazovanje oca    |                    |           |                   |           | 1,73     | 3         | ,629     | ,05      |
| Nakon uparivanja      | Spol               |                    |           |                   |           | 0,19     | 1         | ,667     | ,02      |
|                       | Obrazovanje majke  |                    |           |                   |           | 0,47     | 3         | ,926     | ,03      |
|                       | Obrazovanje oca    |                    |           |                   |           | 0,68     | 3         | ,877     | ,03      |

*Napomena:* Prosjek šk. ocjena – Prosjek školskih ocjena; Prosjek STEM ocj. – Prosjek STEM školskih ocjena; Socioekon. status – Socioekonomski status.

## 9. ŽIVOTOPIS I POPIS PUBLIKACIJA

Mirta Blažev rođena je 15. siječnja 1989. godine u Zagrebu, gdje je završila osnovnu školu i Gornjogradsku gimnaziju, opći smjer. Studij Poslovne ekonomije na Ekonomskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu upisala je 2006. godine, a završila ga je 2012. godine s temom „Uloga materijalnog nagrađivanja u intrinzičnoj motivaciji“. Tijekom studija Poslovne ekonomije, 2009. godine, upisala je studij Psihologije na Hrvatskim studijima Sveučilišta u Zagrebu, a završila ga 2014. godine s temom „Utvrdjivanje nejednakosti u obrazovnim postignućima osnovnih škola u Republici Hrvatskoj“. Tijekom studija dobila je nagradu i priznanje voditelja studija za najboljeg studenta preddiplomskog i diplomskog sveučilišnog studija psihologije te priznanje za izvannastavne aktivnosti i rad u studentskim i drugim udrugama. Edukaciju za integrativnog psihoterapeuta upisala je 2013. godine te ju je netom prije završetka ovog rada uspješno završila, čime je stekla naziv psihoterapeutkinje integrativne psihoterapije u Hrvatskoj udruzi integrativnih psihoterapeuta. Zaposlena je kao asistentica na Institutu društvenih znanosti „Ivo Pilar“ u Zagrebu od 2019. godine, gdje je do sada radila na tri međunarodna i četiri domaća projekta. Njezini istraživački interesi vezani su uz rodne uloge i rodno stereotipna uvjerenja te profesionalne interese. Od 2020. godine predaje Razvojnu psihologiju na studiju Propedeutike psihoterapije na Pučkom otvorenom učilištu „Petar Zrinski“, dok je od 2015. godine vanjski suradnik-asistentica na Farmaceutsko-biokemijskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu na kolegiju Odabrane teme iz primijenjene psihologije. Do sada je objavila osam znanstvenih radova, jedno poglavlje u knjizi te sudjelovala s tridesetak priopćenja na domaćim i međunarodnim znanstvenim i stručnim skupovima.

## Popis publikacija

Babarović, T., Blažev, M., Šverko, I. i Tracey, T. J. G. (u postupku recenzije). Development and validation of gender stereotype attitude measure of occupational activities for adolescents. Poslano u *Journal of Career Assessment*.

Blažev, M., Blažev, D., Lauri Korajlija, A. i Blažev, V. (2020). Predictors of Social Physique Anxiety among Recreational Bodybuilders. *Psihologijske teme*, 29(3), 507–524. <https://doi.org/10.31820/pt.29.3.2>

Blažev, M., Babarović, T. i Serracant, P. (2020). Characteristics of piloting longitudinal birth cohort surveys: A systematic review. *Quality & quantity, first online*, 1–23. <https://doi.org/10.1007/s11135-020-01042-1>

Babarović, T., Dević, I. i Blažev, M. (2019). The effects of middle-school career intervention on students' career readiness. *International Journal for Educational and Vocational Guidance*, 20, 1–22 . <https://doi.org/10.1007/s10775-019-09411-5>

Selimbegović, L., Karabegović, M., Blažev, M. i Burušić, J. (2019). The independent contributions of gender stereotypes and gender identification in predicting primary school pupils' expectancies of success in STEM fields. *Psychology in the schools*, 57(8), 1–15. <https://doi.org/10.1002/pits.22296>

Blažev, M., Jaguš, T., Pale, P., Petrović, J. i Burušić, J. (2019). Qualitative analysis of experience, beliefs, and attitudes of primary school children towards a STEM intervention programme: how to understand outcome and plan future STEM intervention. *Napredak*, 160(3), 1–30.

Babarović, T. i Blažev, M. (2019). Profesionalno usmjeravanje STEM darovitih i talentiranih učenika. U J. Burušić i V. Šerepac (Ur.), *STEM daroviti i talentirani učenici – Identifikacija, metode nastavnog rada i profesionalno usmjeravanje* (str. 157–190). Zagreb: Alfa.

Blažev, M., Karabegović, M., Burušić, J. i Selimbegović, L. (2017). Predicting gender-STEM stereotyped beliefs among boys and girls from prior school achievement and interest in STEM school subjects. *Social Psychology of Education*, 20(4), 831–847. <https://doi.org/10.1007/s11218-017-9397-7>

Burušić, J., Blažev, M. i Dević, I. (2017). Intervencijski programi u STEM području: Analiza vrsta, teorijske utemeljenosti, ciljnih skupina, ishoda i načina vrednovanja intervencijskih programa u školskom i izvanškolskom okruženju. *Napredak*, 158(4), 481–502.

Lauri Korajlija, A., Blažev, D., Blažev, M. i Blažev, V. (2017). Social Physique Anxiety Among Bodybuilders. *Collegium antropologicum*, 41(3), 247–254.