



“STEM≡quality - O snaživanje devojaka i mladih žena da se opredele za STEM (nauka, tehnologija, inženjerstvo i matematika) obrazovanje i profesionalnu karijeru”

Studija faktora povezanih s izborom STEM karijere i načina za podsticanje interesovanja za STEM kod devojaka

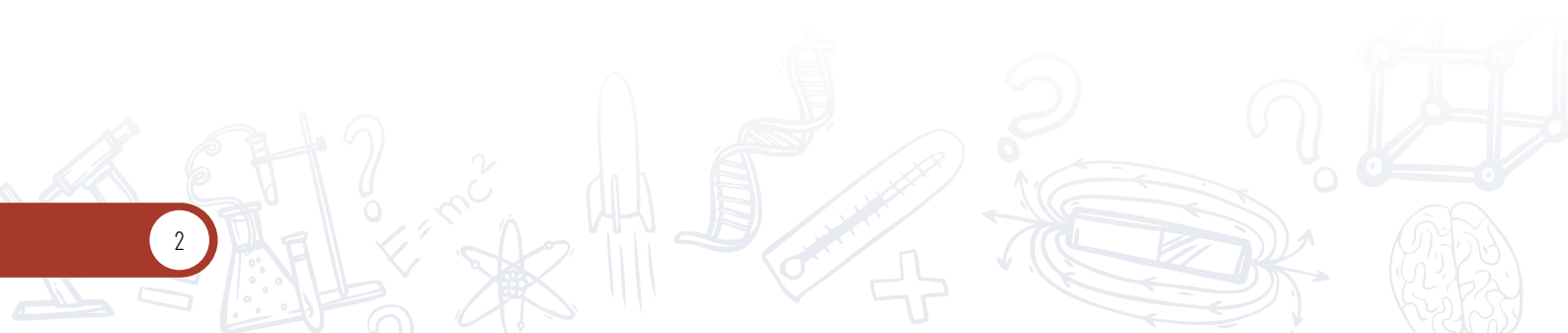
Više istraživačice: dr Ana Tomovska Misoška i dr Marjana Brkić
Pomoćnice istraživačica: dr Marija Andonova, dr Jelena Joksimović i Nena Mančev





Table of contents

Kontekst i ciljevi	3
Kako učenici i učenice biraju karijere i kako podstaći karijerni izbor u STEM oblasti.	4
Metodologija	5
Efekti	7
Demografske karakteristike uzorka (S. Makedonija)	7
Demografske karakteristike uzorka (Srbija)	8
Karijerni izbor mladih devojaka - poređenje pre i posle intervencije	8
Navodi učenica u pogledu utisaka s predavanja	16
Zaključci i otvorena pitanja	17
Preporuke	18
Reference	20
Appendix 1-4 Questionnaires.	22
SLIKE – Predavanja u osnovnih škola	38
O projektu	41





Kontekst i ciljevi

STEM obrazovanje je širok koncept koji obuhvata nastavu i učenje u oblastima nauke, tehnologije, inženjerstva i matematike na svim nivoima obrazovanja. Pored formalnog učenja, STEM obrazovanje se koristi i pri upućivanju na neformalno obrazovanje kao što su vannastavni programi nakon redovne nastave, letnji kampovi, klubovi i slično (Gonzalez and Kuenzi, 2012). STEM obrazovanje treba da koristi multidisciplinarnu nastavu i da ima za cilj razvoj veština rešavanja problema, kao i sposobnosti učenika i učenica da primenjuju naučne koncepte u svakodnevnom životu. Kako bi se postiglo da obrazovanje bude više orijentisano ka izgradnji veština nego ka reprodukciji nekog sadržaja (European Schoolnet, 2018).

Podsticanje većeg broja učenika i učenica da izaberu STEM karijeru ima ekonomske koristi. Na primer, prema Vilijamsu (Williams 2011), postoji korelacija između tehnološkog razvoja neke zemlje i pozitivnih ishoda ekonomske krize 1890-ih, 1930-ih i 1980-ih godina. Drugi autori su pronašli vezu između postignuća na standardizovanim testovima kao što je Međunarodni program procene učeničkih postignuća (PISA) i Trendova u međunarodnom istraživanju obrazovnih postignuća iz matematike i prirodnih nauka (TIMSS) i rasta BDP-a (Donovan, 2014; Hanushek et al., 2018). Pored toga, izbor STEM-a kao karijere donosi koristi na ličnom nivou jer radnici i radnice u STEM oblastima zarađuju znatno više od svojih kolega i koleginja koji rade van STEM oblasti. Prihodi su veći za žene u STEM oblastima koje zarađuju 33% više od osoba ženskog pola angažovanih na drugim poslovima u poređenju s muškarcima koji zarađuju 25% više (Beede et al., 2011).

Uprkos pozitivnim ekonomskim i ličnim ishodima koji proizilaze iz STEM karijera, u toj oblasti i dalje postoji rodni jaz. Naime, udeo žena u STEM oblastima je i dalje manji od udela muškaraca širom sveta (UNESCO, 2019), a upis mladića na napredne STEM predmete u srednjem obrazovanju i dalje je veći od upisa devojaka na iste predmete (Malis [Mullis] et al., 2016). Pored toga, za žene sa STEM diplomom je manje verovatno da će raditi na STEM poslovima u odnosu na njihove kolege muškog pola, pošto one imaju tendenciju da završe u karijerama vezanim za obrazovanje ili zdravstvenu zaštitu (Beede et al., 2011). Prema tome, od izuzetne je važnosti podsticati veći broj devojaka da izaberu STEM predmete i STEM karijere i podržati žene koje izaberu STEM karijere.

Dostupna literatura i studije pokazuju da te intervencije treba da počnu u osnovnim školama jer se deca tog uzrasta nalaze u ključnom razvojnom periodu da budu izložena karijernim mogućnostima STEM-a (San Miguel et al., 2019), pošto počinju da razmatraju različita zanimanja i da razvijaju karijerne aspiracije krajem osnovne škole (Magnuson and Starr, 2000). Ovo je posebno značajno jer studije beleže da je podsticanje interesa za STEM najdelotvornije kada se sprovodi u uzrastu između 10 i 14 godina (Knezek et al., 2013; Almeda and Beker, 2020).

Postoje različiti faktori koji doprinose izboru STEM predmeta, a potom i STEM karijere, koji nastaju kako iz individualnih osobina tako i iz socio-kulturnog okruženja. Ovi faktori su u vezi s uticajem porodice, školske sredine, faktora zajednice i šireg kulturnog miljea (Xie, 2015). Neki od važnih faktora u populaciji uzrasta između 10 i 14 godina odnose se na nastavno osoblje, vršnjake i uticaj porodice na STEM aktivnosti (Nugent et al., 2015). Štaviše, postoje dokazi o postojanju veze između socio-ekonomskog statusa i školskog uspeha (Avisati et al., 2019). Prema tome, ključno je razumeti način na koji učenici i



učenice biraju karijeru i kako im pomoći u izgradnji veština i samopouzdanja za izbor STEM-a kroz različite obrazovne intervencije.

Gorenavedene informacije su dovele do argumenata za kreiranje programa „STEM it Like a Girl“. Glavni cilj Programa je da promoviše karijere u STEM oblastima s fokusom na mlade devojke/žene. Kroz javnu kampanju i predavanja uspešnih žena sa STEM karijerom, namera je bila da se mlade devojke podstaknu i ohrabre da izaberu STEM obrazovanje i/ili karijeru. Ovaj izveštaj pruža dokaze o uticaju jedne komponente programa - predavanja uspešnih žena s karijerom u STEM oblastima. Međutim, uticaj ukupnog projekta je verovatno veći jer se može očekivati da će javna kampanja (motivacione poruke, podkasti i video intervjui) dopreti do veće publike.



Kako učenici i učenice biraju karijere i kako podstaći karijerni izbor u STEM oblastima

Kada posmatramo izbore koje učenici i učenice donose, moramo uzeti u obzir da će se karijerni izbor ostvariti mnogo kasnije nego što je napravljen. To posebno važi za mlade koji su još uvek u osnovnoj školi. Stoga je jedan od najboljih načina za predviđanje budućeg karijernog izbora sagledavanje namera za izbor karijere. Pri predviđanju budućeg ponašanja, posebno su dragocene namere jer se pokazalo da su one dugotrajniji i bolji prediktori ponašanja od stavova, mišljenja ili ličnih osobina (Veciana et al., 2005; Moore and Burrus, 2019). To je posebno slučaj kada se posmatra karijerni izbor STEM-a kod ženskog pola (Moore and Burrus, 2019).

Jedna teorija koja objašnjava namere i faktore koji se na njih odnose jeste Teorija planiranog ponašanja (Ajzen, 1991). Prema ovoj teoriji, ponašanje se zasniva na namerama koje su zauzvrat rezultat tri determinante: stava prema ponašanju, društvene norme i percipirane bihevioralne kontrole. Percipirana bihevioralna kontrola je povezana s obimom u kojem ljudi misle da će biti uspešni u obavljanju određene procene uspeha ponašanja. Taj koncept obuhvata samoefikasnost i percipiranu kontrolabilnost ponašanja (Ajzen, 2012). Društvena norma je povezana s tim koliko pojedinci i pojedinke percipiraju podršku okruženja za izabranu aktivnost, posebno od strane najbližeg okruženja poput porodice, prijatelja i značajnih drugih (Ajzen, 1991). Stav prema ponašanju povezan je s percipiranom privlačnošću ishoda određenog ponašanja (Ajzen, 2012). Jedna studija je ustanovila da su stavovi i interesovanja bili više prediktivni za STEM namere kod osoba ženskog pola u poređenju s osobama muškog pola (Moore and Burrus, 2019).

Postoji mnogo faktora koji su direktno ili indirektno povezani s namerom da se ostvari STEM karijera. Osobe ženskog pola, uopšte uzev, pokazuju nižu percepciju vrednosti STEM karijera, manje interesovanja i manje pozitivne percepcije STEM stručnjaka od osoba muškog pola, što je sve povezano s uticajem njihove društvene sredine (Mason and Rich, 2020).

Praksa i istraživanja ukazuju na mnoštvo intervencija koje bi mogle da se iskoriste za podsticanje interesovanja za STEM oblasti, posebno u svetlu rodni razlika (Zhou et al., 2019). Pozitivni nalazi su zabeleženi korišćenjem rada zasnovanog na projektu (Zhou et al., 2019), scenarija karijere i interakcija sa stručnjacima (Drymiotou et al., 2021), kao i letnjih

kampova (Vela et al., 2020). Neke studije pokazuju povećanje interesovanja za STEM oblasti kod učenika i učenica srednjih škola nakon gledanja video snimaka o stručnjacima iz STEM oblasti (Wyss et al., 2012), što ukazuje na korisnost takvih intervencija u podsticanju izbora STEM karijere. Dodatni način podsticanja izbora STEM karijere jeste i kroz razvoj pozitivnog akademskog self-koncepta (Flowers and Banda, 2016), koji se može postići podrškom uverenja učenika i učenica da mogu da budu uspešni u STEM oblastima (Ruttenberg-Rozen et al, 2021). Ovo uverenje se može razviti na više načina, a jedan od najvažnijih jeste da se ponudi uzor, žena sa STEM karijerom, koja će učeniku ili učenici približiti ovu profesiju. Pri izboru karijere u STEM oblasti, osobe ženskog pola generalno više podležu uticaju drugih ljudi od osoba muškog pola, što dokazuje vrednost pružanja ženskih uzora kako bi se podstaklo interesovanje za STEM kod žena (Mishkin et al., 2016). Kroz upoznavanje ženskih uzora, STEM karijera bi se činila više mogućom i realnijom. Štaviše, od izuzetne je važnosti kako se neka devojka ili bilo koji drugi učenik ili učenica identifikuje s akademskom STEM zajednicom u kojoj uzori takođe imaju veliku ulogu. Razumevanje ove zajednice i uviđanje kako se može postati deo nje može imati uticaj na učenje, ali i na rast i opšti uspeh u STEM okruženjima (Ruttenberg-Rozen et al., 2021).



Metodologija

Efekti programa „STEM it Like a Girl“¹ mereni su kroz poređenje mišljenja, stavova i iskustava učesnica pre intervencije i nakon sprovođenja intervencije. U ovom istraživanju, intervencija je zapravo predavanje u vidu motivacionog govora i deljenja ličnog iskustva žena (iz zemlje i dijaspore) koje imaju uspešnu STEM karijeru. Dakle, učesnice su neposredno pre predavanja popunile detaljan upitnik, a nedugo nakon predavanja i skraćenu verziju istog. U zavisnosti od načina prisustva predavanjima (onlajn/ lično), većina učesnica u Makedoniji (95,8%) popunila je upitnike u štampanoj formi. U Srbiji su učesnice popunjavale upitnike uglavnom onlajn pomoću Google formulara. Međutim, nekolicina učenica iz ugroženih grupa, koje nisu posedovale telefon, ispunila je upitnike u štampanom obliku, koje je istraživački asistent potom prekucao u onlajn formular.

Upitnici su popunjeni anonimno. Kako bi se pratila promena mišljenja pre i posle intervencije, a i dalje zadržala anonimnost, svaka učesnica je kreirala individualni kod koji je unet na početku oba upitnika.

Za žene koje su učestvovalе u intervenciji postavljene su sledeće smernice kako bi one mogle da pripreme svoj govor/predavanje utemeljeno na tekućim istraživanjima o motivaciji devojaka u STEM oblastima (Nieto, 2000; Guenaga et al, 2022). Žene sa STEM karijerom, koje su imale ulogu uzora, dobile su uputstva da se pridržavaju sledeće strukture predavanja: da opišu lični karijerni put, da pruže opšte informacije o STEM oblastima i da opišu rodne barijere sa kojima se one ili druge žene suočavaju u njima. Na kraju, njihov zadatak je bio i da podstaknu interesovanje, motivišu a možda čak i zaintrigiraju devojke da zarone u STEM oblast.

¹ „STEM it Like a Girl“ je program organizacije Macedonia2025 koji promovise karijere (zanimanja) u STEM oblasti (nauka, tehnologija, inženjerstvo i matematika) s glavnim fokusom na STEM obrazovanje i karijeru mladih devojaka/žena.



Tabela 1. Intervencija - metodološke smernice

STEM uzori	<p>Predstavite svoju profesiju i istoriju odluke da radite u toj oblasti (ako vam to odgovara, pokušajte da predočite svoj socio-kulturnu pozadinu, prepreke i dileme sa kojima ste se suočili).</p> <p>Predstavite ženske uzore, saradnju i podršku koji su doprineli bavljenju STEM oblastima (ovde je veoma važno pomenuti, ako je moguće, žene koje potiču iz različitih konteksta, različitih sposobnosti i interesovanja).</p>
Rodne barijere u STEM oblasti	<p>Opišite stereotipe sa kojima ste se suočile ili sa kojima se i dalje suočavate u radu i kako se nosite s njima.</p>
Probudite interesovanje za STEM	<p>Objasnite zbog čega ste izabrale ovu profesiju i koji je naučni doprinos vaše oblasti svakodnevnom životu.</p>

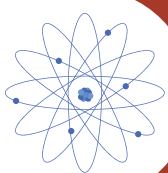
Projekat je takođe imao za cilj da identifikuje faktore koji su važni za devojke pri izboru STEM karijere, nastojeći da pruži dokaze za kreatore programskih politika za najdelotvornije intervencije. Upravo iz tog razloga, duža verzija upitnika (dostupna u Prilogu 1) podeljena je na nekoliko delova. *Prvi* deo upitnika sadržao je pitanja koja se odnose na oblasti koje su privlačne za izbor karijere, faktore koji se percipiraju kao najvažniji pri izboru karijere i pitanje da li su učesnice ikada ozbiljno razmatrale karijeru u STEM oblasti. *Drugi* deo upitnika je sadržao pitanja koja se odnose na namere da se ostvari STEM karijera, kao i faktore vezane za takve namere u skladu s Teorijom planiranog ponašanja. Pitanja su adaptirana na osnovu radova Linana i Čena [Chen] (2009), Mura [Moore] i Burusa [Burrus] (2019) i Džošija i Kuna [Joshi, Kuhn] (2011). Za sva pitanja je korišćena Likertova skala sa pet tačaka, u rasponu od „uopšte se ne slažem“ do „potpuno se slažem“. Pitanja su se fokusirala na razumevanje namera za ostvarivanje STEM karijere (3 pitanja) kao dugoročnih stabilnih prediktora ponašanja, kao i elemenata teorije koji su važni kao faktori vezani za namere. Na taj način, upitnik je ispitao stavove prema STEM karijeri (4 pitanja), percipiranoj unutrašnjoj kontroli/proceni uspeha STEM-a (2 pitanja) i društvenim normama/podršci od strane najbližeg okruženja (3 pitanja). *Treći* i *četvrti* deo upitnika odnosili su se na ispitivanje uloge škole i obrazovnog sistema u podsticanju izbora STEM karijere, korišćenjem skupa pitanja koja su adaptirana na osnovu rada Jošija i Kuna (2011). U ovom delu je takođe korišćena Likertova skala od pet tačaka. Bilo je šest pitanja o opštoj stimulaciji i klimi u školi i četiri pitanja o uticaju obrazovanja uopšte i nastavnom planu i programu i predmetima. *Peti* deo upitnika se fokusirao na ispitivanje percepcija u pogledu prikladnosti STEM karijera za žene koje odražavaju kulturne uticaje, pri čemu je za odgovore korišćena ista skala. Poslednji deo je sadržao demografska pitanja za učesnice, ali i pitanja o radnom statusu majke, kao i da li neki roditelj od roditelja ima STEM karijeru.

Kraća verzija upitnika (dostupna u Prilogu 2) koja je korišćena nakon intervencije (predavanja) sadržala je prva dva dela dužeg upitnika kako bi se videla razlika u namerama da se ostvari STEM karijera kao rezultat intervencije. Upitnik je sadržao i kombinaciju pitanja iz drugih delova, pri čemu se većina pitanja fokusira na promišljanje kulturnih uticaja i percepciju STEM karijera kao opcije za žene. Ovaj upitnik je takođe sadržao otvoreno pitanje gde su učenice mogle da izraze utiske o predavanju.



Efekti

U ovom istraživanju, intervencija je bila razgovor/predavanje gde je ženski uzor - naučnica ili inženjerka podelila informacije o sebi i svoja iskustva sa učenicama poslednja dva razreda osnovne škole. Zbog razlika u obrazovnim sistemima Srbije i Makedonije, u Srbiji su bile uključene učenice 7. i 8. razreda, dok su u Makedoniji učestvovala učenice 8. i 9. razreda.² Ukupno 20 škola i 560 devojaka iz obe zemlje učestvovalo je na predavanjima i odgovorilo na upitnik.



Demografske karakteristike uzorka (S. Makedonija)

Uzorak koji je bio predmet analize sastoji se od 308 ispitanica iz 10 osnovnih škola u S. Makedoniji. Da bi se osigurala reprezentativnost uzorka, posebna pažnja je posvećena regionalnoj komponenti i etničkoj pripadnosti pri izboru škola, tj. odabrane su osnovne škole iz Skoplja i iz područja Skoplja, Štipa, Kumanova, Ohrida, Struge (v. Draslajce) i Bitolja. S obzirom na to da su se ceo projekat i istraživanje fokusirali na mlade devojke, uzorak se sastoji samo od osoba ženskog pola. Prosečna starost učenica je 14 godina. Uključene su učenice osmog razreda (23%) i devetog razreda (77%), te je raspon njihovog uzrasta bio od 13 do 16 godina. U pogledu mesta stanovanja, 17,2% je iz ruralnih područja, a 82,8% iz urbanih područja. Ako se ispita udeo različitih etničkih pripadnosti u uzorku, 81,8% njih govori makedonski jezik kod kuće, dok 18,8% njih govori jedan od jezika različitih etničkih manjina koje žive u zemlji. Otprilike 80% anketiranih devojaka navelo je da im je majka zaposlena, a samo 31% njih navelo je da bar jedan od roditelja ima STEM karijeru. Od devojaka koje su navele da bar jedan roditelj ima STEM karijeru, 15,6% je navelo da je otac taj koji ima STEM karijeru, 10,1% da je majka ta koja ima STEM karijeru, dok je 2,5% navelo da oba roditelja imaju STEM karijeru.

² Osnovno obrazovanje u Makedoniji traje 9 godina (razreda), a u Srbiji 8 godina (razreda). Program je bio usmeren na poslednje dve godine osnovne škole.



Demografske karakteristike uzorka (Srbija)

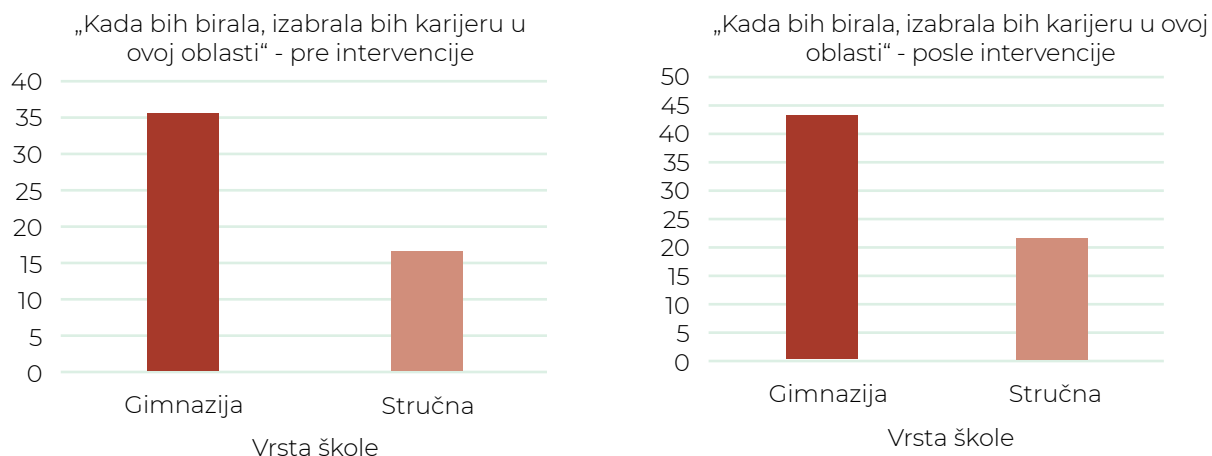
Uzorak u analizi čini 252 ispitanica iz 10 osnovnih škola u Srbiji. Uzorak pre i posle bio je neravnomerno raspoređen, i dok su 252 devojke odgovorile na prvi upitnik, samo 92 su odgovorile na drugi. Stoga, svako poređenje ovih rezultata mora se uzeti u obzir s izuzetnim oprezom.

Izbor uzorka škola urađen je kako bi se obezbedila šira regionalna pokrivenost. Obuhvaćene su osnovne škole iz Leskovca, Niša, Kikinde i Beograda. Prosečna starost učenica koje su učestvovala je 13 godina. U pogledu mesta stanovanja, 29% je iz ruralnih područja, a 66,7% iz urbanih područja, dok ostatak živi u prigradskim sredinama. Maternji jezik velike većine devojaka koje su učestvovala je srpski, 20,6% njih ima nezaposlene majke, 65,9% nema roditelje koji rade u STEM oblasti, a kod onih koje imaju nekog od roditelja koji radi u STEM oblasti 45,1% su očevi, 26,4% su majke, a 28,6% su oba roditelja.



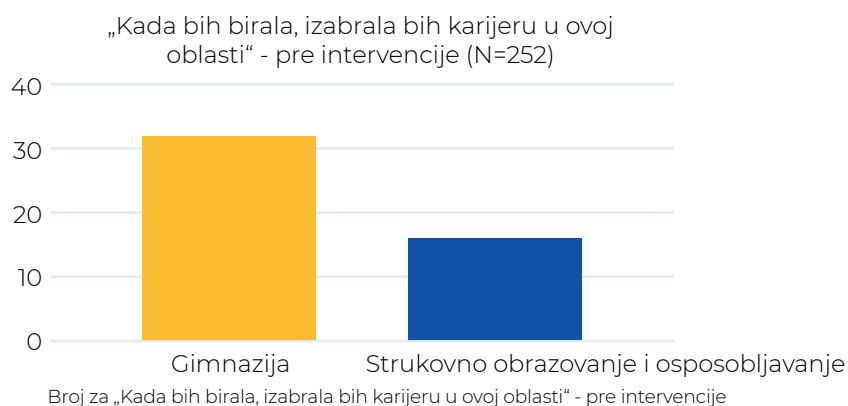
Karijerni izbor mladih devojaka - poređenje pre i posle intervencije

Uprkos razlikama u uzorku, uočavaju se sličnosti u obe zemlje u pogledu izbora buduće karijere devojaka. U Makedoniji (videti Grafikon 1), 43,5% devojaka bi izabralo gimnaziju pre nego srednju stručnu školu, a 59% bi želelo da upiše STEM smer. Međutim, u prvom upitniku je 46% ispitanica odgovorilo POTVRDNO na pitanje da li ozbiljno razmišljaju o karijeri u STEM oblasti. Taj procenat se povećao na 52,6% u drugom upitniku. Od učenica koje biraju gimnaziju kao izbor srednje škole, 21% bira smer u oblasti koja nije STEM, dok bi 36% izabralo STEM smer. Od učenica koje bi izabrale srednju stručnu školu, 27% bi izabralo smer iz oblasti koja nije STEM, dok bi samo 17% izabralo STEM smer. Nakon predavanja, dat je drugi upitnik kako bi se proverilo da li su se stavovi učenica promenili. Nakon predavanja, udeo učenica koje su se opredelile za gimnaziju i oblast koja nije STEM smanjio se za društvene nauke za 5 procentnih poena (pp), a udeo učenica koje su se opredelile za srednju stručnu školu i smer koji nije STEM se smanjio za 8 pp. Ove promene idu u prilog STEM smeru za gimnaziju i srednju stručnu školu, STEM smer gimnazija se povećava za 8 pp, a STEM smer srednjih stručnih škola se povećava za 5 pp.

Grafikon 1. „Kada bih birala, izabrala bih karijeru u ovoj oblasti - pre i posle intervencije“

Izvor: Terenska istraživanja Macedonia2025

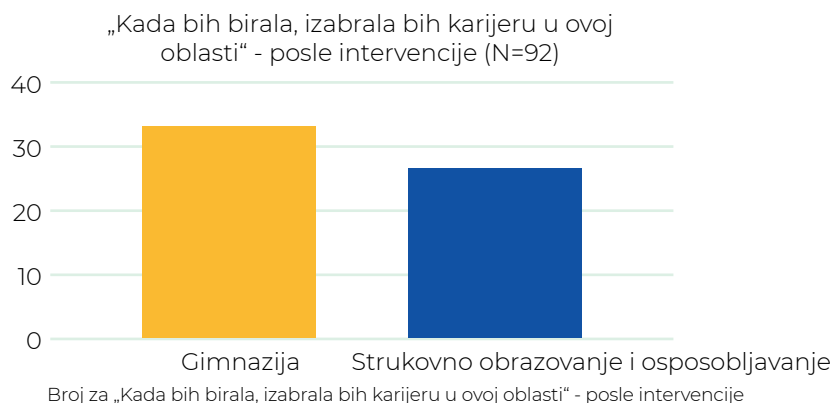
U Srbiji, 44,5% devojaka bi izabralo gimnaziju pre nego druge vrste škola, a 21,7% njih izabralo je gimnaziju STEM smer. Međutim, u prvom upitniku je 38,1% ispitanica odgovorilo POTVRDNO na pitanje da li ozbiljno razmatraju karijeru u STEM oblasti. Taj procenat se posle intervencije povećao na 48,4%. Od učenica koje su izabrale gimnaziju za srednju školu, njih 18,3% izabralo je smer koji nije iz STEM oblasti, dok bi 12,7% izabralo STEM smer. Među onima koje bi izabrale škole za strukovno obrazovanje i osposobljavanje, samo 6,4% njih je izabralo STEM smer. Međutim, nakon predavanja, udeo učenica koje su zainteresovane za pohađanje STEM smeru povećao se na 21,7%, ali se povećao i za smer društvenih nauka na 22,8%. Kada se ovo detaljnije ispita, od učenica koje bi izabrale gimnaziju, njih 35,9%, i onih koje bi izabrale škole za strukovno obrazovanje i osposobljavanje, 29,3% njih bi pohađalo STEM smer, dok bi ostatak uzorka odabrao smer koji nije iz STEM oblasti (Grafikoni 2 i 3).

Grafikon 2. Udeo učenica koje bi pohađale STEM smer pre predavanja

Izvor: Terenska istraživanja Fondacije Ana i Vlade Divac



Grafikon 3. Udeo učenica koje bi pohađale STEM smer nakon predavanja



Izvor: Terenska istraživanja Fondacije Ana i Vlade Divac

Ovaj pomak u pozitivnom pravcu za smer u STEM oblastima i za gimnaziju i za strukovnu srednju školu u obe zemlje ukazuje na pozitivan efekat predavanja i motivacionih govora. To dokazuje delotvornost korišćenja motivacionih govora i deljenja ličnih iskustava, jer je u skladu sa smernicama Korberta i Hila [Corbertt and Hill] (2015), tj. ukazuje da motivacioni govori imaju potencijal da podstaknu interesovanje i namere za izbor STEM karijere.

Da bi se stekao uvid u ulogu različitih faktora pri izboru buduće karijere, od učenica se zatražilo da navedu koji faktori utiču na njihov budući izbor karijere. Učenice su mogle da izaberu sledeće faktore: moja interesovanja, moje sposobnosti, mišljenje roditelja, mišljenje nastavnika, mišljenje prijatelja, mogućnost dobre zarade koju nudi ta profesija, mišljenje savetnika za karijeru, mišljenje influensera na društvenim mrežama i sadržaji u medijima (TV, novine, filmovi itd.). Od toga, u obe zemlje najveći značaj imaju interesovanja i sposobnosti učenica, nakon čega sledi mogućnost zarade. Nakon intervencije, utvrđeno je povećanje značaja za sledeće faktore: sposobnosti (povećanje za 6 pp), interesovanja (5 pp) i mišljenje karijernih savetnika (5 pp) u Makedoniji, dok je u Srbiji značaj „mogućnosti zarade“ povećan za 5 pp.

U pogledu razmišljanja učenica o izgradnji karijere u STEM oblasti, prema Teoriji planiranog ponašanja, njihovi odgovori su podeljeni u četiri glavne kategorije, kako sledi: namera da se izgradi STEM karijera, stav prema STEM karijeri, percipirana unutrašnja kontrola (prilika za uspeh u datoj karijeri) i društvene norme (podrška najbliže okoline, naime roditelja, nastavnika i prijatelja). Odlučnost, ozbiljna namera i intenzitet napora koji će se uložiti u težnju ka STEM karijeri su komponente namere da se teži STEM karijeri. Zadovoljstvo i privlačnost, prednosti, mogućnosti i resursi za izgradnju STEM karijere su glavne komponente formiranja stava. Neophodne veštine i spremnost određuju percipiranu unutrašnju kontrolu (prilika za učenice koje uspevaju u STEM karijeri) i, konačno, porodica, prijatelji i nastavnici su glavni faktori podrške razvoju STEM karijere. Rangiranje odgovora se kretalo na skali od 1 do 5 prema nivou saglasnosti s izjavama (5 – „Potpuno se slažem.“).

Tabela 2. „Razmatranja u vezi s izgradnjom STEM karijere – pre i posle intervencije“ (u %), Makedonija

		1	2	3	4	5
Namera da se ostvari STEM karijera	Pre	22,3	13,7	19,8	20,0	23,9
	Posle	10,6	9,3	17,6	22,9	36,6
	Razlika	-11,7pp	-4,4pp	-2,2pp	2,9pp	12,7pp
Stav prema STEM karijeri	Pre	15,8	13,0	20,8	24,1	26,2
	Posle	8,3	8,3	15,9	23,1	41,5
	Razlika	-7,5pp	-4,7pp	-4,9pp	-1,0pp	15,3pp
Percipirana bihevioralna kontrola (procena STEM uspeha)	Pre	13,9	13,3	21,9	24,8	25,9
	Posle	7,7	9,3	17,1	29,7	33,3
	Razlika	-6,2pp	-4,0pp	-4,8pp	4,9pp	7,5pp
Društvene norme (Podrška najbližeg okruženja)	Pre	7,4	7,4	19,3	20,7	44,9
	Posle	5,2	3,6	12,0	20,7	55,5
	Razlika	-2,2pp	-3,8pp	-7,3pp	0,0pp	10,6pp

Izvor: Terenska istraživanja Macedonia2025

Tabela 3. „Razmatranja u vezi s izgradnjom STEM karijere – pre i posle intervencije“ (u %), Srbija

		1	2	3	4	5
Namera da se ostvari STEM karijera	Pre	33.73	15.08	17.86	9.92	23.41
	Posle	8.69	11.96	20.65	27.17	31.52
	Razlika	-25.03pp	-3.12pp	2.79pp	17.25pp	8.11pp
Stav prema STEM karijeri	Pre	25.93	13.49	13.76	13.49	33.33
	Posle	7.97	10.14	15.94	25.36	40.58
	Razlika	-17.95pp	-3.35pp	2.18pp	14.9pp	7.3pp
Percipirana bihevioralna kontrola (procena STEM uspeha)	Pre	27.91	14.95	15.21	12.17	29.76
	Posle	9.05	10.87	20.65	27.17	32.24
	Razlika	-18.85pp	-4.08pp	5.44pp	15pp	2.48pp
Društvene norme (Podrška najbližeg okruženja)	Pre	36.64	12.17	16.67	11.38	36.64
	Posle	7.61	8.33	20.29	20.65	43.12
	Razlika	-29.03pp	-3.84pp	3.62pp	9.27pp	6.48pp

Izvor: Terenska istraživanja Fondacije Ana i Vlade Divac

Podaci u Tabelama 2. i 3. pokazuju da se razmatranja učenika u svim kategorijama u obe zemlje pomeraju u pozitivnom pravcu ka STEM oblastima. S obzirom na male



razmere intervencije (samo jedno predavanje), može se očekivati da bi efekat bio mnogo veći u slučaju kontinuiranog izlaganja mladih devojaka uzorima. Nakon predavanja, namere učenica da izaberu STEM karijeru postale su pozitivnije, tj. učenice pokazuju veću posvećenost izboru STEM karijere. U pogledu faktora vezanih za namere da se izabere STEM karijera prema Teoriji planiranog ponašanja, učenice su najpozitivnije ocenile društvene norme, tj. percipiranu podršku najbliže okoline (roditelja, nastavnika i prijatelja). Nakon predavanja, nivo percipirane podrške se povećao. Učenice imaju blago pozitivan stav prema STEM karijeri (ocena pozitivnih aspekata izgradnje STEM karijere) koji se takođe pozitivno pomera nakon intervencije. To znači da učenice nakon predavanja pozitivnije ocenjuju zadovoljstvo i privlačnost STEM karijere. Od četiri faktora, učenice su dale najnižu samoprocenu percipiranoj unutrašnjoj internoj kontroli koja se odnosi na ocenu potrebnih veština i spremnosti za uspeh u STEM karijeri. Drugim rečima, devojke pokazuju sumnju da poseduju sposobnosti i veštine koje se percipiraju kao neophodne za uspeh u STEM karijeri. Ova ocena se takođe blago poboljšava i nakon intervencije, ali i dalje ostaje kao najslabija, što znači da buduće napore treba usmeriti na unapređenje samopoštovanja devojaka da poseduju neophodne veštine. To znači da u podsticanju STEM karijernog izbora napori treba da se fokusiraju na izgradnju pozitivnih stavova prema STEM oblasti, kao i na povećanje samopoštovanja učenica i njihove percepcije o uspehu u STEM oblasti kroz razvijanje znanja i veština, kao i unapređenjem percepcije učenica da poseduju potrebna znanja i veštine za uspeh.

Učenice veruju da ih škola ne podstiče da razviju STEM karijeru (Tabele 4. i 5). Učenice pozitivno ocenjuju nivo uvažavanja žena u STEM oblastima od strane nastavnog osoblja (najbolja ocena) i posedovanje dobrih ocena iz STEM nastavnih predmeta kao pokretača ka uspehu u budućoj karijeri. Takođe, učenice generalno pozitivno ocenjuju podršku koju dobijaju za izbor STEM karijere, kojom se motivišu oba roda na izbor STEM karijere, kao i sistem podrške učenicima i učenicama za izbor karijere. Međutim, ove ocene su blago pozitivne, što ostavlja prostor za njihovo unapređenje putem različitih intervencija. Učenice su prilično neutralne kada je reč o školskoj klimi u izboru STEM karijere, razvijanju veština za STEM karijeru kroz školske predmete i naglasku koji se stavlja na razvoj znanja i veština za STEM karijeru. S druge strane, ocene učenica imaju tendenciju da budu blago negativne kada su u pitanju primeri žena u STEM oblastima koji se mogu dobiti tokom obrazovanja. Naime, učenice su dale najnižu ocenu primerima u udžbenicima i nastavnim materijalima za žene sa STEM karijerom, a druga najslabija ocena je uloga nastavnika u davanju primera žena sa STEM karijerom.

Tabela 4. Udeo učenica u pogledu izjava o podsticajima škole za STEM karijeru, Makedonija

	1	2	3	4	5
U mojoj školi postoji pozitivna klima za izbor STEM karijere.	5,2	5,8	22,4	26,3	39,9
U mojoj školi, i mladići i devojke se podjednako podstiču da izaberu STEM karijeru.	9,1	12,0	20,5	23,7	34,4
Devojke u mojoj školi dobijaju odgovarajuću podršku za izbor STEM karijere.	5,5	4,5	15,6	26,0	48,1
U mojoj školi, naglasak je na razvoju znanja i veština za STEM karijeru.	7,8	8,1	24,7	29,9	29,2
Profesori u mojoj školi cene žene u STEM oblastima.	4,5	2,9	6,2	18,5	67,9
Školski predmeti razvijaju moje veštine za STEM karijeru.	8,1	10,4	16,2	27,9	37,0
U udžbenicima i nastavnim materijalima postoje primeri devojaka u STEM oblastima.	16,9	16,9	20,1	26,0	19,8
Nastavnici u školi se staraju o tome da predstave primere žena sa STEM karijerom.	12,0	14,6	23,4	22,1	27,6
Nastavnici u školi se staraju da motivišu i mladiće i devojke da izaberu STEM karijeru.	9,4	5,5	18,8	20,1	45,8
U mojoj školi postoji sistem podrške učenicima za izbor karijere.	9,1	12,0	17,5	18,5	42,9
Ako imam dobre ocene iz STEM predmeta, to će mi pomoći u budućoj karijeri.	4,5	4,2	10,4	14,0	66,9

Izvor: Terenska istraživanja Macedonia2025

Tabela 5. Udeo učenica u pogledu izjava o podsticajima škole za STEM karijeru, Srbija

	1	2	3	4	5
U mojoj školi postoji pozitivna klima za izbor STEM karijere.	14,29	13,89	16,27	13,49	42,06
U mojoj školi, i mladići i devojke se podjednako podstiču da izaberu STEM karijeru.	17,46	9,13	15,87	13,49	44,05
Devojke u mojoj školi dobijaju odgovarajuću podršku za izbor STEM karijere.	15,08	11,51	14,68	12,69	46,03
U mojoj školi, naglasak je na razvoju znanja i veština za STEM karijeru.	15,87	15,48	15,07	23,01	30,56
Profesori u mojoj školi cene žene u STEM oblastima.	11,51	9,52	13,49	11,9	53,57
Školski predmeti razvijaju moje veštine za STEM karijeru.	17,46	9,92	13,49	12,7	46,43
U udžbenicima i nastavnim materijalima postoje primeri devojaka u STEM oblastima.	31,75	11,11	21,03	13,1	23,02
Nastavnici u školi se staraju o tome da predstave primere žena sa STEM karijerom.	24,21	15,08	21,83	11,11	27,78
Nastavnici u školi se staraju da motivišu i mladiće i devojke da izaberu STEM karijeru.	16,67	12,7	16,67	17,86	36,11
U mojoj školi postoji sistem podrške učenicima za izbor karijere.	20,24	11,11	20,24	10,71	37,7
Ako imam dobre ocene iz STEM predmeta, to će mi pomoći u budućoj karijeri.	15,48	9,13	14,29	12,3	48,81

Izvor: Terenska istraživanja Fondacije Ana i Vlade Divac



Poređenja stavova prema izjavama o STEM karijeri kao i procena društvene prihvaćenosti žena sa STEM karijerom u društvu prikazani su u Tabelama 6. i 7.

Tabela 6. Udeo učenica u pogledu sledećih izjava, pre i posle predavanja, Makedonija

		1	2	3	4	5
Lično poznajem žene sa STEM karijerom.	Pre	39,0	8,4	9,7	11,4	31,2
	Posle	21,8	7,1	13,0	17,2	38,0
	Razlika	-17,2pp	-1,3pp	3,2pp	5,8pp	6,8pp
U mojoj zemlji, žene u STEM oblastima su veoma cenjene.	Pre	13,3	9,1	28,6	21,4	27,3
	Posle	7,8	7,1	19,5	26,3	36,4
	Razlika	-5,5pp	-1,9pp	-9,1pp	4,9pp	9,1pp
STEM karijera je podjednako prikladna za žene i muškarce.	Pre	9,1	7,8	16,9	6,8	59,1
	Posle	6,2	5,5	12,7	13,0	59,7
	Razlika	-2,9pp	-2,3pp	-4,2pp	6,2pp	0,6pp
Žene su podjednako uspešne kao i muškarci u STEM profesijama.	Pre	5,2	3,2	11,7	10,7	68,8
	Posle	4,2	3,2	8,1	13,0	68,5
	Razlika	-1,0pp	0,0pp	-3,6pp	2,3pp	-0,3pp
Moja porodica cenjuje žene sa STEM karijerom.	Pre	5,8	3,9	7,8	13,6	68,2
	Posle	4,5	1,9	8,4	11,7	70,5
	Razlika	-1,3pp	-1,9pp	0,6pp	-1,9pp	2,3pp

Izvor: Terenska istraživanja Macedonia2025

Tabela 7. Udeo učenica u pogledu sledećih izjava, pre i posle predavanja, Srbija

		1	2	3	4	5
Lično poznajem žene sa STEM karijerom.	Pre	1,19	10,32	11,11	10,71	34,92
	Posle	17,39	9,78	10,87	16,3	48,91
	Razlika	16,2pp	-0,54pp	-0,24pp	5,59pp	13,99pp
U mojoj zemlji, žene u STEM oblastima su veoma cenjene.	Pre	15,48	13,49	21,43	15,87	29,76
	Posle	8,7	13,04	15,22	23,91	39,13
	Razlika	-6,78pp	-0,45pp	-6,21pp	8,04pp	9,37pp
STEM karijera je podjednako prikladna za žene i muškarce.	Pre	10,32	7,14	9,92	9,92	62,7
	Posle	4,35	4,35	6,52	9,78	75
	Razlika	-5,97pp	-2,79pp	-3,4pp	-0,14pp	12,3pp
Žene su podjednako uspešne kao i muškarci u STEM profesijama.	Pre	11,11	6,75	9,13	9,13	63,89
	Posle	4,35	3,26	4,35	13,04	75
	Razlika	-6,76pp	-3,49pp	-4,78pp	3,91pp	11,11pp
Moja porodica cenjuje žene sa STEM karijerom.	Pre	12,3	8,33	11,9	7,94	59,52
	Posle	6,52	3,26	9,78	18,48	61,96
	Razlika	-5,78pp	-5,07pp	-2,12pp	10,54pp	2,44pp

Izvor: Terenska istraživanja Fondacije Ana i Vlade Divac

Učenice u obe zemlje u potpunosti se slažu da su STEM karijere podjednako prikladne za žene i muškarce, da su žene podjednako uspešne u STEM profesijama kao i muškarci i da u njihovim porodicama postoji uvažavanje žena sa STEM karijerom. Pozitivan pomak kod svih ovih faktora postignut je nakon predavanja. Učenice u Makedoniji se najmanje slažu sa tim da su žene sa STEM karijerom u njihovoj zemlji veoma cenjene. Pokazatelj nedostatka informacija o nečijoj uspešnoj karijeri kod učenica, a posebno informacija o ženama, vidi se u njihovim neutralnim odgovorima na izjave da one lično poznaju žene sa STEM karijerom. Očekivano, nakon intervencije, dolazi do pozitivnog pomaka u smislu koliko žena sa STEM karijerom poznaju. Ovi nalazi podržavaju potrebu za različitim neformalnim intervencijama predstavljanja pozitivnije slike o ulozi žena sa STEM karijerom u društvu, kao i za podrškom koju žene mogu dobiti u izgradnji STEM karijere. Potonje se može potvrditi sledećim Tabelama 8. i 9. u kojima je predstavljen nivo zadovoljstva za nekoliko izjava u vezi s predavanjem.

Tabela 8. Udeo učenica u pogledu sledećih izjava nakon predavanja, Makedonija

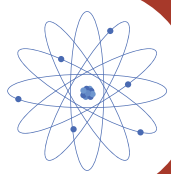
	1	2	3	4	5
Uživala sam u predavanju.	2,9	2,6	3,9	11,7	76,0
Predavanje je bilo zaista zanimljivo.	1,9	3,9	4,9	11,0	75,3
Predavanje mi je pružilo korisne informacije.	1,9	4,2	5,5	16,6	68,8
Želela bih da pohađam još ovakvih predavanja u budućnosti.	5,2	4,2	7,1	11,0	69,5
Predavanje me je motivisalo da razmotrim STEM karijeru.	5,5	6,5	11,0	19,5	54,2

Izvor: Terenska istraživanja Macedonia2025

Tabela 9. Udeo učenica u pogledu sledećih izjava nakon predavanja, Srbija

	1	2	3	4	5
Uživala sam u predavanju.	4,35	2,17	6,52	50	36,96
Predavanje je bilo zaista zanimljivo.	5,43	2,17	7,61	48,91	35,87
Predavanje mi je pružilo korisne informacije.	5,43	3,26	5,43	50	38,04
Želela bih da pohađam još ovakvih predavanja u budućnosti.	7,61	5,43	13,04	42,39	31,52
Predavanje me je motivisalo da razmotrim STEM karijeru.	10,86	11,95	9,78	32,61	35,87

Izvor: Terenska istraživanja Fondacije Ana i Vlade Divac



Navodi učenica u pogledu utisaka s predavanja

Pozitivni utisci devojaka koji se odnose na predavanja koja su pohađale bili su vidljivi u njihovim komentarima na otvoreno pitanje u drugom upitniku. Neke od njih su bile pozitivno iznenađene predavanjima jer su se sama predavanja pokazala kao neočekivana i prilično prijatna. Ona su ponudila nove perspektive o prisustvu žena u STEM oblastima: *Uživala sam u predavanju. Iznenadila sam se koliko je žena u STEM oblastima. Pre predavanja, mislila sam da ih ima mnogo manje (Srbija).* Za druge, predavanje je bilo iskustvo koje im je otvorilo oči i razjasnilo mnoga pitanja o tome šta STEM zapravo podrazumeva: *Ovo predavanje mi je otvorilo nove horizonte. Do sada sam sasvim drugačije posmatrala STEM. Hvala vam na predavanju, zaista sam uživala. Osećam se motivisano da radim šta god želim (Makedonija).* Mnoge devojke su prokomentarisale da su predavanja zapravo uspela da razbiju stereotipe koje su imale o STEM karijeri kao muškom poslu ili nečemu gde žene ne mogu da nađu svoje mesto, kroz prikazivanje pozitivnih primera žena u STEM oblastima. Najvažniji aspekti su bili da su počele da opažaju STEM karijere u pozitivnijem svetlu što im je dalo podsticaj da počnu da razmatraju STEM kao svoj karijerni izbor ili da ne odustanu od svojih snova da slede STEM karijeru: *Predavanje je bilo odlično. U budućnosti, želim da sledim karijeru u STEM oblasti, ali nisam mislila da to mogu jer je to više posao za mladiće. Bila sam iznenađena pruženom podrškom, da i ja mogu da radim u STEM oblasti kada odrastem (Srbija).* U određenim slučajevima, devojke su bile motivisane da istraju u praćenju svojih snova i da ne odustaju od svoje STEM karijere uprkos društvenim pritiscima: *Iskreno, zaista mi se dopalo predavanje. Sigurna sam da želim da idem u stručnu školu – za mašinsku tehničarku, ali o tome ima mnogo predrasuda. Sada znam da samo treba da istrajem (Makedonija).* Najvažnije, ne samo da su predavanja bila inspirativna i motivišuća, već su viđena i kao nešto što je izgradilo njihovo samopouzdanje: *Najpre sam mislila da će to biti samo predavanje o izboru STEM-a, ali onda sam se iznenadila nivoom samopouzdanja koji su podstakla. Naučila sam da nikada ne treba da odustanem od svojih snova. Iznenadio me je pristup žena koje su nam održale predavanje i pozitivna atmosfera (Makedonija).* Stavovi koje su iznele učenice još jednom naglašavaju ulogu da se pružanje uzora uspešnih žena u STEM oblastima devojkaama može upotrebiti za podsticaj ili jačanje njihovih namera da slede STEM karijeru, kroz promenu njihovih percepcija o STEM-u kao karijernom izboru u pozitivnom pravcu i podsticanjem motivacije i samopouzdanja koji se odnose na STEM.



Zaključci i otvorena pitanja

Žene sa STEM karijerom su još uvek koncept koji zahteva pažnju u obe zemlje. Studija je utvrdila da su interesovanja i želje mladih devojaka najvažniji faktori koji utiču na izbor njihove karijere, a zatim slede ekonomski aspekti. Podrška koju dobijaju u školama uglavnom potiče od njihovih nastavnika iz STEM oblasti, dok udžbenici i usluge/programi školskog karijernog savetovanja ne podržavaju STEM karijerni izbor. Nastavnici su glavni uzori za STEM karijeru za devojke, što pokazuje da one nisu izložene uspešnim pričama i uzorima u STEM oblastima u svom okruženju ili van škole. U tom uzorku, 25,6% devojaka u Srbiji i 31% devojaka u Makedoniji imaju oba roditelja koji rade u STEM oblasti. Nažalost, od učesnica nisu prikupljene nikakve dodatne detaljne informacije kako bi se saznalo više o konkretnoj vrsti STEM karijera u koje su uključeni njihovi roditelji.

Iznenadjujuće je koliko se mali uticaj medija, a posebno influensera sa društvenih mreža, percipira u pogledu izbora karijere (manje od 5%), što bi moglo biti zanimljivo polje za buduća istraživanja. Škole ostaju primarni pružaoci karijernog savetovanja i informacija o STEM oblasti. Uopšte uzev, učenice su tokom predavanja dobile mnoštvo novih informacija i proširile svoje razumevanje i poglede na karijere u STEM oblastima, a mnogima od njih predavanje je bilo prva prilika da upoznaju uspešne žene u STEM oblastima. Takva intervencija se pokazala korisnom za podsticanje interesovanja za STEM karijeru među devojka. Zabeležene su pozitivne promene u namerama da se sledi STEM karijera, stavovima prema STEM-u, percipiranoj unutrašnjoj kontroli (ocena STEM uspeha) i društvenoj normi (percipirana podrška najbliže okoline). Rezultati takođe pokazuju da je potrebno još rada na podršci devojka u njihovoj proceni da poseduju veštine i znanja potrebna za STEM karijeru. Postoji prostor za unapređenje u okviru obrazovnih sistema koji se odnose na podršku i podsticaj koje mogu da pruže devojka kada je u pitanju izbor STEM karijere.

Stvaranje prostora ili kontraprostora gde se u sigurnom okruženju može podstaći i negovati STEM identitet dokazalo se kao veoma dragocena intervencija (Ruttenberg-Rozen et al, 2021). Žene koje su učestvovala u intervencijama uspele su malo da promene uverenja učenica o STEM karijeri, ali i njihovu nameru da izaberu STEM, a u određenim slučajevima i njihove stavove o sebi.





Preporuke

Dokazi i nalazi koji su obezbeđeni implementacijom projekta i procenom pružaju osnovu za izradu preporuka. Glavna opšta preporuka jeste da obrazovni sistemi treba da igraju proaktivne uloge u podsticanju razvoja neophodnih STEM veština, jačanju motivacije za izbor STEM karijere i pružanju veće podrške devojkama za izbor STEM karijere. U okviru formalnog obrazovanja, potrebno je da školska klima, inkluzivnije učionice i radna mesta koja vrednuju ženska mišljenja, udžbenici, materijali za učenje i nastavne metode izgrade veštine i poverenje među devojkama za STEM predmete. Podjednako važno je da mlade devojke treba da budu izložene i da imaju mogućnost interakcije sa ženama koje imaju uspešnu karijeru u STEM oblastima.

Na državnom nivou, studija je razvila sledeće preporuke:

- ◆ Unaprediti školski nastavni plan i program širokim spektrom predmeta i podržati aktivnosti koje mogu podstaći razvoj veština i interesovanje za STEM;
- ◆ Uneti izmene u materijale za nastavu i učenje (udžbenike, dodatne materijale, digitalne resurse) kako bi se obezbedila uravnoteženija zastupljenost muških i ženskih STEM uzora;
- ◆ Poboljšati veštine nastavnika kako bi mogli da koriste materijale za nastavu i učenje na podsticajan način radi poboljšanja razvoja veština i interesovanja za STEM;
- ◆ Razviti mrežu STEM uzora – uključujući saradnju između zajednice, preduzeća, roditelja i škola – kao sistem podrške za mlade devojke koje bi želele da ostvare STEM karijeru, kako bi se pomoglo u izgradnji samopouzdanja mladih devojaka da mogu da uspeju u STEM oblasti;
- ◆ Razviti sveobuhvatan sistem podrške za one koji se odluče za STEM karijeru poput stipendija, mentorske podrške, stažiranja i sl. s posebnim fokusom na devojke. Sistem podrške mora biti jasno komuniciran s učenicima i učenicama;
- ◆ Budući programi za razvoj motivacije i interesovanja za STEM među devojkama treba da budu dužeg trajanja i da se sastoje od više povezanih intervencija.

Na nivou škole:

- ◆ Stvoriti školsku klimu koja će biti pogodna za podsticanje svih učenika i učenica da izaberu STEM karijeru bez obzira na rod i socio-ekonomsku pozadinu. Koristiti predavanja kao i vannastavne aktivnosti za razvoj školske sredine koja će pomoći učenicima i učenicama da slobodno istraže svoja interesovanja;

- ◆ Koristiti nastavne procese i procese učenja u učionici za razvijanje STEM veština i izgradnju samopouzdanja u vezi sa STEM-om podjednako među mladićima i devojkama;
- ◆ Koristiti vannastavne aktivnosti (kao što su motivacioni govori, školske posete, radionice) da se podstaknu svi učenici i učenice da ravnopravno izaberu STEM karijeru kroz pružanje pozitivnih primera žena u STEM oblastima;
- ◆ Ojačati ulogu savetnika za karijeru i centara za karijeru u školama kako bi učenici, a posebno učenice, mogli da dobiju adekvatnu podršku pri izboru karijere.





Reference

- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior, *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50, 179-211.
- Ajzen, I. (2012). Theory of Planned Behavior, in P.A.M. Lange, A.W. Kruglanski and E.T. Higgins (eds) *Handbook of Theories of Social Psychology*, 439-459. London: Sage.
- Almeda, M.V. and Baker, R. (2020). Predicting student participation in STEM careers: The role of affect and engagement during middle school, *Journal of Educational Data Mining*, 12 (2), 33-47.
- Avissati, F., Echazarra, A., Givord, P. and Schwabe, M. (2019). *Results from PISA 2018 Country note North Macedonia*. https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_MKD.pdf.
- Beede, D.N., Julian, T.A., Langdon, D., McKittrick, G., Khan, B. and Doms, M.E., (2011). Women in STEM: A gender gap to innovation. *Economics and Statistics Administration Issue Brief*, number 04-11, <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED523766.pdf>.
- Drymiotou, I., Constatinou, C.P. and Avraamidou, L. (2021). Enhancing students' interest in science and understandings of STEM careers: the role of career-based scenarios, *International Journal of Science Education*, 43 (5), 717-736. Doi: 10.1080/09500693.2021.1880664.
- Donovan, B.M., Moreno Mateos, D., Osborne, J.F. and Bisaccio, D.J., (2014). Revising the economic imperative for US STEM education. *PLoS biology*, 12(1), p.e1001760.
- European Schoolnet (2018). *Science, Technology, Engineering and Mathematics Education Policies in Europe: Scientix Observatory report*. Brussels: European Schoolnet. http://www.scientix.eu/documents/10137/782005/Scientix_Texas-Instruments_STEM-policies-October-2018.pdf/d56db8e4-cef1-4480-a420-1107bae513d5.
- Flowers III, A.M. and Banda, R., (2016). Cultivating science identity through sources of self-efficacy, *Journal for Multicultural Education*, 10 (3), 405-417.
- Gonzalez, H.B. and Kuenzi, J.J., (2012). August. Science, technology, engineering, and mathematics (STEM) education: A primer. Washington, DC: Congressional Research Service, Library of Congress.
- Guenaga, M., Eguíluz, A., Garaizar, P. and Mimenza, A. (2022). The impact of female role models leading a group mentoring program to promote STEM vocations among young girls. *Sustainability* 14, 1420. doi: 10.3390/su14031420.
- Hanushek E.A., Jamison D.T., Jamison E.A., Woessmann L. (2008). Education and economic growth: It's not just going to school, but learning something while there that matters, *EdNext*, 8, 62-70.
- Knezek, G., Christensen, R., Tyler-Wood, T., & Periathiruvadi, S. (2013). Impact of Environmental Power Monitoring Activities on Middle School Student Perceptions of STEM. *Science Education International*, 24(1), 98-123.
- Magnuson, C.S. and Starr, M.F. (2000). How early is too early to begin life career planning? The importance of the elementary school years, *Journal of Career Development*, 27, 89-101.
- Mason, S.L. and Rich, P.J. (2020). Development and analysis of the elementary student coding attitudes survey, *Computers and Education*, 153. Doi: 10.1016/j.compedu.2020.103898.
- Mishkin, H., Wangrowics, N., Dori, D. and Dori, Y.J. (2016). Career choice of undergraduate engineering students, *Procedia – Social and Behavioural Sciences* 228, 222-228. Doi: 10.1016/j.sbspro.2016.07.033.
- Moore, R. & Burrus, J. (2019). Predicting STEM major and career intentions with the Theory of Planned Behavior, *The Career Development Quarterly*, 67, 139-155. Doi: 10.1002/cdq.12177.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., and Hooper, M. (2016). *TIMSS Advanced 2015 International Results in Advanced Mathematics and Physics*. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center.

- Nugent, G., Barker, B., Welch, G., Grandgennett, N., Wu, C.R. and Nelson, C. (2015). A model of factors contributing to STEM learning and career orientation, *International Journal of Science Education*, 37 (7), 1067-1088. DOI: 10.1080/09500693.2015.1017863.
- Ruttenberg-Rozen, R., Hynes, K., Habibi, S., Cardoza S. and Muchmaker, J. (2021). Towards a community of care: Counterspaces for women in sTem education, *IEEE International Symposium on Technology and Society (ISTAS)*, 1-4, doi: 10.1109/ISTAS52410.2021.9629141.
- San Miguel, S.F., McDavid, L., Parker, L.C. and Simons, M.C. (2019). Developing a scalable STEM career development program for elementary school-aged students, *Journal of STEM outreach*, 2. Doi: 0.15695/jstem/v2i1.21.
- UNESCO (2019). *Women in Science Fact Sheet no 55*. <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/fs55-women-in-science-2019-en.pdf>.
- Veciana, J. M., Aponte M., and Urbano, D. (2005). University students' attitudes towards entrepreneurship: A two countries comparison. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 1, 165-182.
- Vela, K.N., Pedersen, R.M. and Baucum, M.N. (2020). Improving perceptions of STEM careers through informal learning environments, *Journal of Research in Innovative Teaching and Learning*, 13 (1), 103-113. Doi: 10.1108/JRIT-12-2019-0078.
- Williams, J. (2011). STEM education: Proceed with caution, *Design and Technology Education: An International Journal*, 16(1).
- Wyss, V.L., Heulskamp, D., 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.
- Xie, Y., Fang, M. and Shauman, K. (2015). STEM education, *Annual review of sociology*, 41, pp.331-357.
- Zhou, S.N., Zeng, H., Xu, S.R., Chen, L.Ch and Xiao, H. (2019). Exploring changes in primary students' attitudes towards science, technology and mathematics (STEM) across genders and grade levels, *Journal of Baltic Science Education*, 18 (3), 466-480. Doi: 10.33225/jbse/19.18.466.



Appendix 1

Questionnaire conducted in research in primary schools in Macedonia (before the intervention)

Драга ученичке,

Пред тебе се наоѓа еден прашалник во врска со твоите размислувања за идна професија. Она што ни е од особен интерес се твоите размислувања за професија во специфично поле кое накратко се нарекува STEM. STEM ги опфаќа областите на наука, математика, технологија и инжењерство. Примери за професии од STEM се: софтверски инжењер, машински инжењер, биолог, биохемичар, технолог, научник и слично.

Те молиме сите прашања да ги одговориш искрено. Нема точни и неточни одговори. Важни ни се твоите размислувања и идеи. Одговорите се анонимни и сите информации се доверливи и ќе бидат внимателно чувани.

Те молиме наведи код за идентификација. Кодот нека биде твојот омилен лик од книга или филм и првата буква од твоето име.

Впиши го кодот тука: _____

Те молиме внимателно прочитај ги следните прашања и одговори со означување на одговорот или одговорите кои се однесуваат на тебе.

1. По завршувањето на основното училиште своето образование планирам да го продолжам во:
 - Гимназија
 - Општествено хуманистички смер
 - Природно математички смер
 - Средно стручно училиште
 - Геолошко-рударска и металуршки смер
 - Графички смер
 - Градежно геодетски смер
 - Економско правен и трговски смер

- Електротехнички смер
- Здравствен смер
- Земјоделско-ветеринарен смер
- Машински смер
- Текстилно кожарски смер
- Сообраќаен смер
- Угостителско туристички смер
- Хемиско-технолошки смер
- Шумарско-дрвнопреработувачки смер

2. При избор на мојата идна кариера најбитни ми се (можни се повеќе одговори):

- Да одберам нешто што ми е интересно (Моите интереси)
- Да одберам нешто во што сум добра (Моите способности)
- Мислењето на родителите
- Мислењето на наставниците
- Мислењето на другарите
- Можноста за добра заработка што ја нуди професијата
- Мислењето на кариерни советници
- Мислењето на инфлуенсерите и инфлуенсерките на социјалните мрежи (YouTube, TikTok, Instagram...)
- Содржините од медиумите (Телевизија, весници, филмови)
- Друго (наведи што) _____

3. Дали некогаш сериозно си размислувала во иднина да се одбереш професија од СТЕМ (наука, технологија, инжењерство и математика)

ДА/НЕ

4. Следниве изјави се однесуваат на твоите размислувања во врска со избор на училишта и програми, а можеби идна професија поврзана со СТЕМ. СТЕМ е кратенка од наука, математика, технологија и инжењерство. Наведи го степенот на согласување со следниве изјави. Нема точни и погрешни одговори. Твоето мислење е најважно при одговарање на прашањата.

Одбери

- 1 доколку воопшто не се согласуваш со изјавата,
- 2 доколку не се сложуваш со изјавата
- 3 доколку делумно не се согласуваш со изјавата,
- 4 доколку ниту не се согласуваш ниту се согласуваш,
- 5 доколку делумно се согласуваш со изјавата,
- 6 доколку се сложуваш со изјавата
- 7 доколку потполно се согласуваш со изјавата.



	1	2	3	4	5
Сакам да се запишам на насока/училиште кое дава основа за професија во STEM					
Би сакала да имам професија во STEM					
Многу ќе се трудам за да се запишам на насока/училиште каде што ќе учам повеќе STEM					
STEM предметите се навистина интересни					
Професија во STEM би ми била уживање					
Професија во STEM ми изгледа примамлива					
Ако имам можности ќе одберам професија од STEM					
Имам знаење и вештини за понатамошно школување и професија во STEM					
Добра сум по предметите кои се поврзани со STEM					
Знам дека ќе бидам успешна во професија од STEM					
Моето семејство смета дека професија во STEM е добар избор					
Моите другари/другарки сметаат дека професија во STEM е добар избор					
Моите наставници сметаат дека професија во STEM е добар избор					

5. Следниве изјави се однесуваат на твоите размислувања во врска со пошироката околина и жените во STEM. STEM е кратенка од наука, математика, технологија и инжењерство. Те молиме наведи го степенот на согласување со следниве изјави. Нема точни и погрешни одговори. Твоето мислење е најважно при одговарање на прашањата.

Одбери

- 1 доколку воопшто не се согласуваш со изјавата,
- 2 доколку не се сложуваш со изјавата
- 3 доколку делумно не се согласуваш со изјавата,
- 4 доколку ниту не се согласуваш ниту се согласуваш,
- 5 доколку делумно се согласуваш со изјавата,
- 6 доколку се сложуваш со изјавата
- 7 доколку потполно се согласуваш со изјавата.

	1	2	3	4	5
Лично познавам жени со професија од STEM					
Во мојата земја жените со кариера во STEM се многу ценети					
STEM професиите се подеднакво и машки и женски					
Жените се подеднакво успешни како и мажите во STEM професиите					
Моето семејство ги цени жените со STEM професија					

6. Следниве изјави се однесуваат на твоите искуства и размислувања во врска со училиштето и кариера во STEM. STEM е кратенка од наука, математика, технологија и инжењерство. Те молиме наведи го степенот на согласување со следниве изјави. Нема точни и погрешни одговори. Твоето мислење е најважно при одговарање на прашањата.

Одбери

- 1 доколку воопшто не се согласуваш со изјавата,
- 2 доколку не се сложуваш со изјавата
- 3 доколку делумно не се согласуваш со изјавата,
- 4 доколку ниту не се согласуваш ниту се согласуваш,
- 5 доколку делумно се согласуваш со изјавата,
- 6 доколку се сложуваш со изјавата
- 7 доколку потполно се согласуваш со изјавата.

	1	2	3	4	5
Во моето училиште постои позитивна клима за избор на професија во STEM					
Во моето училиште и машките и женските подеднакво се поттикнуваат да изберат професија во STEM					
Девојките во моето училиште добиваат соодветна поддршка за избор на професија во STEM					
Во моето училиште акцентот е на развој на знаења и вештини за професија во STEM					
Наставниците во моето училиште ги ценат жените во STEM					
Предметите на училиште ги развиваат моите вештини за кариера во STEM					
Во учебниците и наставните материјали има примери на жени во STEM					
Наставниците во училиштето се грижат да презентираат примери на жени со кариера во STEM					
Наставниците во училиштето се грижат да ги мотивираат и момчињата и девојчињата за избор на кариера во STEM					
Во моето училиште постои систем на поддршка на учениците за избор на кариера					
Ако имам добри оценки по STEM предметите тоа ќе ми помогне во мојата идна професија					

7. Кога ќе се споменат STEM областите кој личност прво ти паѓа на памет (на кого прво се сеќаваш) _____.
8. Сега замисли се себе си како личност која се има кариера во STEM. Те молиме да ни опишеш како изгледа твојата работа, со што се занимаваш, со кого соработуваш, како се чувствувааш.



9. Колку години имаш? _____

10. Кое одделение си? (избери од опциите дадени подолу)

- 8-мо одделение
- 9-то одделение

11. Место на живеење: (избери од опциите дадени подолу)

- Град
- Село

12. На кој јазик говорите по дома? _____

13. Дали твојата мајка е вработена?

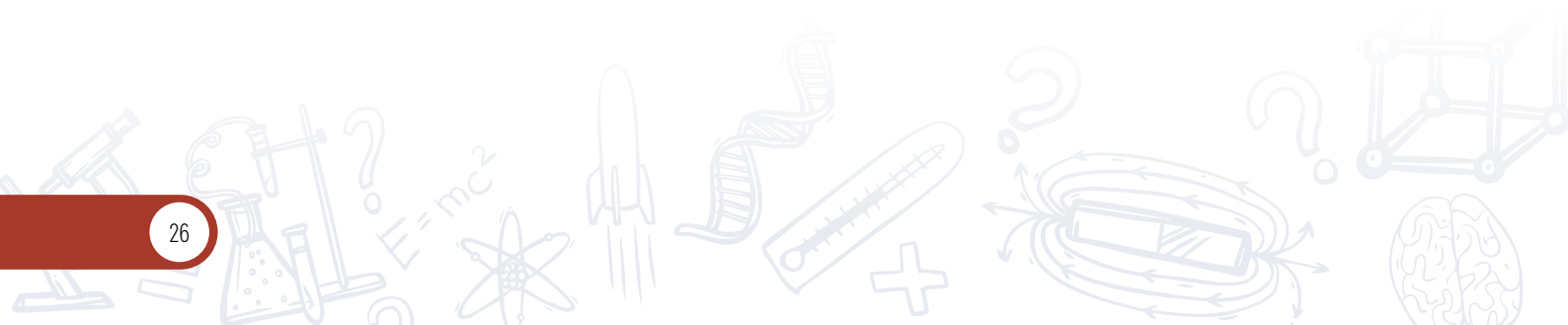
ДА/НЕ

14. Дали барем еден од твоите родители/старатели има кариера во СТЕМ?

ДА/НЕ

15. Ако одговори со ДА на претходното прашање те молиме наведи кој родител има кариера во СТЕМ?

- Мајка ми
- Татко ми





Appendix 2

Questionnaire conducted in research in primary schools in Macedonia (after the intervention)

Драга ученичке,

Пред тебе се наоѓа еден прашалник во врска со твоите размислувања за идна професија. Она што ни е од особен интерес се твоите размислувања за професија во специфично поле кое накратко се нарекува STEM. STEM ги опфаќа областите на наука, математика, технологија и инжењерство. Примери за професии од STEM се: софтверски инжењер, машински инжењер, биолог, биохемичар, технолог, научник и слично.

Те молиме сите прашања да ги одговориш искрено. Нема точни и неточни одговори. Важни ни се твоите размислувања и идеи. Одговорите се анонимни и сите информации се доверливи и ќе бидат внимателно чувани.

Те молиме наведи код за идентификација. Кодот нека биде твојот омилен лик од книга или филм и првата буква од твоето име. Те молиме наведи го кодот што го наведе и во претходниот прашалник што го пополнуваше.

Впиши го кодот тука: _____

Те молиме внимателно прочитај ги следните прашања и одговори со означување на одговорот или одговорите кои се однесуваат на тебе.

1. Следниве изјави се однесуваат на предавањето на кое присуствуваваше.

Одбери

- 1 доколку воопшто не се согласуваш со изјавата,
- 2 доколку малку не се согласуваш со изјавата,
- 3 доколку ниту не се согласуваш ниту се согласуваш,
- 4 доколку малку се согласуваш со изјавата,
- 5 доколку потполно се согласуваш со изјавата.





	1	2	3	4	5
Уживав во предавањето					
Предавањето беше навистина интересно					
Предавањето ми понуди корисни информации					
Би сакала да присуствувам на повеќе вакви предавања во иднина					
Предавањето ме поттикна да размислувам за STEM					

2. По завршувањето на основното училиште своето образование планирам да го продолжам во:

- Гимназија
 - Општествено хуманистички смер
 - Природно-математички смер
- Средно стручно училиште
 - Геолошко-рударска и металуршки смер
 - Графички смер
 - Градежно геодетски смер
 - Економско правен и трговски смер
 - Електротехнички смер
 - Здравствен смер
 - Земјоделско-ветеринарен смер
 - Машински смер
 - Текстилно кожарски смер
 - Сообраќаен смер
 - Угостителско туристички смер
 - Хемиско-технолошки смер
 - Шумарско-дрвнопреработувачки смер

3. При избор на средно училиште и насока најважни ми се (можни се повеќе одговори):

- Да одберам нешто што ми е интересно (Моите интереси)
- Да одберам нешто во што сум добра (Моите способности)
- Мислењето на родителите
- Мислењето на наставниците
- Мислењето на другарите
- Можноста за добра заработка што ја нуди професијата
- Мислењето на кариерни советници
- Мислењето на инфлуенсерите и инфлуенсерките на социјалните мрежи (YouTube, TikTok, Instagram...)
- Содржините од медиумите (Телевизија, весници, филмови)
- Друго (наведи што) _____

4. Дали некогаш сериозно си размислувала во иднина да се одбереш професија од STEM (наука, технологија, инжењерство и математика)

ДА/НЕ



5. Следниве изјави се однесуваат на твоите размислувања во врска со избор на училишта и програми, а можеби идна професија поврзана со STEM. STEM е кратенка од наука, математика, технологија и инжењерство. Наведи го степенот на согласување со следниве изјави. Нема точни и погрешни одговори. Твоето мислење е најважно при одговарање на прашањата.

Одбери

- 1 доколку воопшто не се согласуваш со изјавата,
- 2 доколку не се сложуваш со изјавата
- 3 доколку делумно не се согласуваш со изјавата,
- 4 доколку ниту не се согласуваш ниту се согласуваш,
- 5 доколку делумно се согласуваш со изјавата,
- 6 доколку се сложуваш со изјавата
- 7 доколку потполно се согласуваш со изјавата.

	1	2	3	4	5
Сакам да се запишам на насока/училиште кое дава основа за професија во STEM					
Би сакала да имам професија во STEM					
Многу ќе се трудам за да се запишам на насока/училиште каде што ќе учам повеќе STEM					
STEM предметите се навистина интересни					
Професија во STEM би ми била уживање					
Професија во STEM ми изгледа примамлива					
Ако имам можности ќе одберам професија од STEM					
Имам знаење и вештини за понатамошно школување и професија во STEM					
Добра сум по предметите кои се поврзани со STEM					
Знам дека ќе бидам успешна во професија од STEM					
Моето семејство смета дека професија во STEM е добар избор					
Моите другари/другарки сметаат дека професија во STEM е добар избор					
Моите наставници сметаат дека професија во STEM е добар избор					
Лично познавам жени со професија од STEM					
Во мојата земја жените во STEM се многу ценети					
STEM професиите се подеднакво и машки и женски					
Жените се подеднакво успешни како и мажите во STEM професиите					
Моето семејство ги цени жените со STEM професија					
Ако имам добри оценки по STEM предметите тоа ќе ми помогне во мојата идна професија					

6. Опиши ни ги твоите размислувања по ова предавање. Кои прашања или дилеми ти се отворија? Што те изненади и зошто?



Appendix 3

Questionnaire conducted in research in primary schools in Serbia (before the intervention)

Драга ученице,

Пред тобом је упитник који испитује размишљања о твојој будућој професији. Оно што нас посебно занима су твоја размишљања о професији у одређеној области која се скраћено зове STEM. STEM покрива природне науке, математику, технологију и инжењерство и у школама ове области се обрађују кроз предмете као што су математика, физика, хемија, биологија и информатика. Примери STEM професија су: софтверска инжењерка, машинска инжењерка, биолошкиња, биохемичарка, технолошкиња, математичарка, програмерка и сл.

Молимо те да на сва питања одговориш искрено. У овом упитнику не постоје тачни или погрешни одговори, важне су нам твоје мисли и идеје. Твоји одговори су анонимни, ми нећемо знати твоје име и све информације које поделиш са нама су поверљиве и користимо их искључиво за потребе истраживања које ће помоћи да се што више девојчица бави науком, технологијом и инжењерством.

Како би упитник био анониман и омогућио поређење резултата пре и након предавања у ком ћете учествовати, направи лични код следећи упутство: напиши прва два слова имена омиљене певачице, затим прва два слова имена омиљеног школског предмета, и два различита једноцифрена броја. На пример: име омиљене певачице: Аријана; име омиљеног школског предмета: ликовно; два броја: 12; следи да је код: АРЛИ12.

Унеси код овде: _____

1. По завршетку основне школе, где желиш да наставиш школовање:

- o Гимназија - природно-математички смер
- o Гимназија - друштвено-језички смер
- o Гимназија - ИТ смер
- o Рачунарска или Математичка гимназија
- o Средња стручна школа - Геолошке, рударске и металуршке школе
- o Средња стручна школа - Шумарске и дрвно-прерађивачке школе
- o Средња стручна школа - Машинске и металске школе

- o Средња стручна школа - Електротехничке школе
- o Средња стручна школа - Текстилне и кожарске школе
- o Средња стручна школа - Школе за хемију, неметале и графичарство
- o Средња стручна школа - Геодетске и грађевинске школе
- o Средња стручна школа - Саобраћајне школе
- o Средња стручна школа - Школе за пољопривреду, производњу и прераду хране
- o Средња стручна школа - Трговачке, туристичке и угоститељске школе
- o Средња стручна школа - Школе за личне услуге
- o Средња стручна школа - Школе за здравство и социјалну заштиту
- o Средња стручна школа - Економске и административно-правне школе
- o Средња стручна школа - Уметничке школе
- o Средња стручна школа - Верске школе
- o Средња стручна школа - Војне и полицијске школе
- o Друго:

1. Приликом одабира моје будуће каријере, најважније ми је (могуће је више одговора):

- Да изаберам нешто што ми је интересантно
- Да одаберем нешто у чему сам добра
- Мишљење родитеља
- Мишљење наставника/ца
- Мишљење пријатеља/ица
- Прилика за добру зараду
- Мишљење каријерних саветника/ца
- Мишљење инфлуенсера/ки на друштвеним мрежама (YouTube, TikTok, Instagram...)
- Медији (Телевизија, новине, филмови...)

2. Да ли си икада озбиљно размишљала о будућој каријери у некој од STEM (наука, технологија, инжењерство и математика) области?

ДА/НЕ

3. Следеће изјаве се односе на твоја размишљања о избору школа и програма, а можда и будуће професије везане за STEM. Не постоје тачни или погрешни одговори желимо да чујемо шта мислите о овим темама.

Изаберите

- 1 ако се уопште не слажете са изјавом,
- 2 ако се делимично не слажете са изјавом,
- 3 ако се нити слажете нити не слажете,
- 4 ако се делимично слажете са изјавом,
- 5 ако се потпуно слажете са изјавом.





	1	2	3	4	5
Желим да упишем одељење/школу која даје основу за STEM занимање					
Волео бих да имам професију у STEM					
Потрудићу се да упишем смер/школу у којој ћу више учити о STEM областима					
STEM предмети су заиста занимљиви					
Уживала бих да је моја професија у STEM-у					
Професија у STEM области ми се чини примамљивом					
Ако будем у прилици, изабраћу професију из STEM области					
Поседујем знања и вештине за даље образовање и професију у STEM					
Добра сам у STEM предметима					
Знам да ћу бити успешна у STEM професији					
Моја породица сматра да је STEM професија добар избор					
Моји пријатељи сматрају да је STEM професија добар избор					
Моји наставници/е сматрају да је професија у STEM-у добар избор за мене					

4. Следеће изјаве се односе на твоја размишљања о ширем окружењу и женама у STEM-у. Наведи степен слагања са следећим тврдњама. Изабери 1 ако се уопште не слажеш са изјавом, 2 ако се не слажеш са изјавом, 3 ако се делимично не слажеш са изјавом, 4 ако се нити слажеш нити не слажеш, 5 ако се делимично слажеш са изјавом, 6 ако се слажеш са тврдњом и 7 ако се потпуно слажеш са изјавом.

Изаберите

- 1 ако се уопште не слажете са изјавом,
- 2 ако се делимично не слажете са изјавом,
- 3 ако се нити слажете нити не слажете,
- 4 ако се делимично слажете са изјавом,
- 5 ако се потпуно слажете са изјавом.

	1	2	3	4	5
Лично познајем жене са професијом у некој од STEM области					
У мојој земљи су жене са каријером у STEM областима доста цењене					
STEM професије су и мушке и женске					
Жене су подједнако успешне као и мушкарци у STEM професијама					
Моја породица цени жене са STEM професијом					

5. Следеће изјаве се односе на твоја искуства и размишљања у вези са STEM-ом у школом и каријером.

Изаберите

- 1 ако се уопште не слажете са изјавом,
- 2 ако се делимично не слажете са изјавом,
- 3 ако се нити слажете нити не слажете,
- 4 ако се делимично слажете са изјавом,
- 5 ако се потпуно слажете са изјавом.

	1	2	3	4	5
У мојој школи постоји позитивно се односе према избору каријере у STEM области					
У мојој школи, и дечаки и девојчице су подједнако охрабрени да се баве STEM-ом					
Девојчице у мојој школи имају адекватну подршку да изаберу STEM професије					
У мојој школи акценат је на развоју знања и вештина за STEM професије					
Наставници/це у мојој школи цене жене у STEM областима					
Школски предмети развијају моје STEM вештине					
У уџбеницима и наставним материјалима постоје примери жена у STEM-у					
Наставници/це у школи воде рачуна да представе примере жена са каријером у STEM-у					
Наставници/це у школи воде рачуна да мотивишу и дечаке и девојчице да изаберу каријеру у STEM					
У мојој школи постоји систем подршке ученицима при избору занимања					
Ако будем имао добре оцене из STEM предмета, то ће ми помоћи у будућој професији					

6. Када се помену STEM области ко је прва особа која ти пада на памет?

_____.

7. Молимо те да сада замислиш себе као особу која се бави STEM каријером. Опиши нам како изгледа твој посао, чиме се бавиш, са ким сарађујеш, како се осећаш.

8. Колико имаш година? _____





9. У који разред идеш?

- шести
- седми
- осми

10. Где живиш:

- У граду
- На селу

11. Који језик говориш када си код куће? _____

12. Да ли је твоја мајка/старатељка запослена?

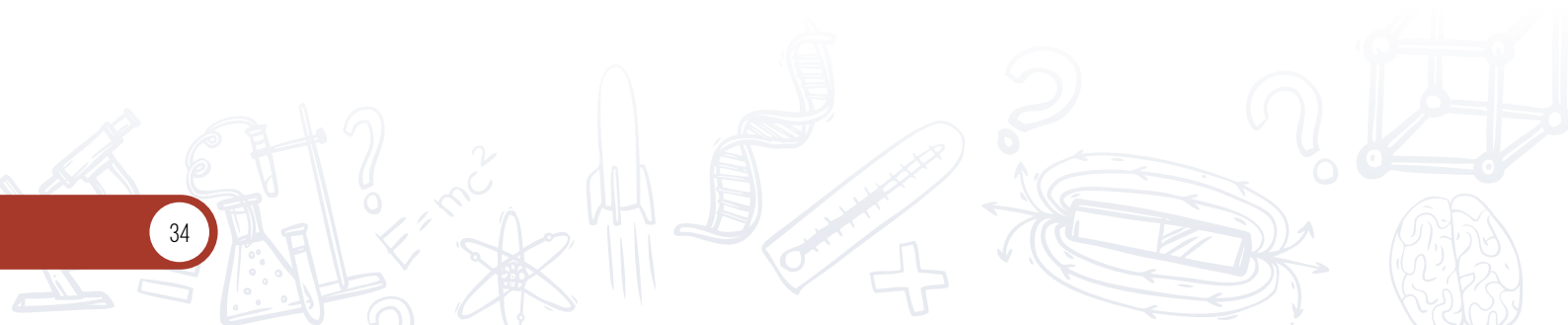
ДА/НЕ

13. Да ли бар један од твојих родитеља/старатеља има каријеру у STEM области?

ДА/НЕ

14. Ако си одговорила са ДА на претходно питање, наведи који родитељ има каријеру у STEM?

- Мама/старатељка
- Тата/старатељ
- Оба родитеља





Appendix 4

Questionnaire conducted in research in primary schools in Serbia (after the intervention)

Драга ученице,

Пред тобом је упитник који испитује размишљања о твојој будућој професији. Оно што нас посебно занима су твоја размишљања о професији у одређеној области која се скраћено зове STEM. STEM покрива природне науке, математику, технологију и инжењерство и у школама ове области се обрађују кроз предмете као што су математика, физика, хемија, биологија и информатика. Примери STEM професија су: софтверска инжењерка, машинска инжењерка, биолошкиња, биохемичарка, технолошкиња, математичарка, програмерка и сл.

Молимо те да на сва питања одговориш искрено. У овом упитнику не постоје тачни или погрешни одговори, важне су нам твоје мисли и идеје. Твоји одговори су анонимни, ми нећемо знати твоје име и све информације које поделиш са нама су поверљиве и користимо их искључиво за потребе истраживања које ће помоћи да се што више девојчица бави науком, технологијом и инжењерством.

Како би упитник био анониман и омогућио поређење резултата пре и након предавања у ком ћете учествовати, направи лични код следећи упутство: напиши прва два слова имена омиљене певачице, затим прва два слова имена омиљеног школског предмета, и два различита једноцифрена броја. На пример: име омиљене певачице: Аријана; име омиљеног школског предмета: ликовно; два броја: 12; следи да је код: АРЛИ12.

Унеси код овде: _____

1. Следеће изјаве се односе на предавање којем си управо присуствовала.

Изабери

- 1 ако се уопште не слажеш са изјавом,
- 2 ако се не слажеш са изјавом,
- 3 ако се нити слажеш нити не слажеш,
- 4 ако се делимично слажеш,
- 5 ако се потпуно слажеш са изјавом.





	1	2	3	4	5
Уживала сам у предавању					
Предавање је заиста било интересантно					
Предавање ми је пружило корисне информације					
Радо бих присуствовала оваквим предавањима у будућности					
Предавање ме подстакло да размишљам о СТЕМ областима					

2. По завршетку основне школе, где желиш да наставиш школовање:

- Гимназија - природно-математички смер
- Гимназија - друштвено-језички смер
- Гимназија - ИТ смер
- Рачунарска или Математичка гимназија
- Средња стручна школа - Геолошке, рударске и металуршке школе
- Средња стручна школа - Шумарске и дрвно-прерађивачке школе
- Средња стручна школа - Машинске и металске школе
- Средња стручна школа - Електротехничке школе
- Средња стручна школа - Текстилне и кожарске школе
- Средња стручна школа - Школе за хемију, неметале и графичарство
- Средња стручна школа - Геодетске и грађевинске школе
- Средња стручна школа - Саобраћајне школе
- Средња стручна школа - Школе за пољопривреду, производњу и прераду хране
- Средња стручна школа - Трговачке, туристичке и угоститељске школе
- Средња стручна школа - Школе за личне услуге
- Средња стручна школа - Школе за здравство и социјалну заштиту
- Средња стручна школа - Економске и административно-правне школе
- Средња стручна школа - Уметничке школе
- Средња стручна школа - Верске школе
- Средња стручна школа - Војне и полицијске школе
- Друго:

3. У избору средње школе најбитније ми је (можеш означити више одговора):

- Да одаберем нешто што ме занима
- Да одаберем нешто у чему сам добра
- Мишљења мојих родитеља
- Мишљења мојих наставника/ца
- Мишљење мојих пријатеља/ца
- Мишљење каријерних саветника/ца
- Прилика за добру зараду коју нуди струка
- Мишљење инфлуенсера на друштвеним мрежама (Youtube, TikTok, Инстаграм...)
- Медијски садржаји (телевизија, новине, филмови)
- Друго _____

4. Да ли си икада озбиљно размишљала о будућој каријери у СТЕМ (наука, технологија, инжењеринг и математика)?

ДА/НЕ

5. Следеће изјаве се односе на твоја размишљања о избору школа и програма, а можда и будуће професије везане за STEM. Не постоје тачни или погрешни одговори желимо да чујемо шта мислите о овим темама.

Изабери

- 1 ако се уопште не слажеш са изјавом,
- 2 ако се не слажеш са изјавом,
- 3 ако се нити слажеш нити не слажеш,
- 4 ако се делимично слажеш,
- 5 ако се потпуно слажеш са изјавом.

	1	2	3	4	5
Желим да упишем одељење/школу која даје основу за STEM занимање					
Волео бих да имам професију у STEM					
Потрудићу се да упишем смер/школу у којој ћу више учити о STEM областима					
STEM предмети су заиста занимљиви					
Уживала бих да је моја професија у STEM-у					
Професија у STEM области ми се чини примамљивом					
Ако будем у прилици, изабраћу професију из STEM области					
Поседујем знања и вештине за даље образовање и професију у STEM					
Добра сам у STEM предметима					
Знам да ћу бити успешна у STEM професији					
Моја породица сматра да је STEM професија добар избор					
Моји пријатељи сматрају да је STEM професија добар избор					
Моји наставници/е сматрају да је професија у STEM-у добар избор за мене					
Лично познајем жене са професијом у некој од STEM области					
У мојој земљи су жене са каријером у STEM областима доста цењене					
STEM професије су и мушке и женске					
Жене су једнако успешне као и мушкарци у STEM професијама					
Моја породица цени жене у STEM професијама					
Ако имам добре оцене из STEM предмета то ће ми помоћи у будућој професији					

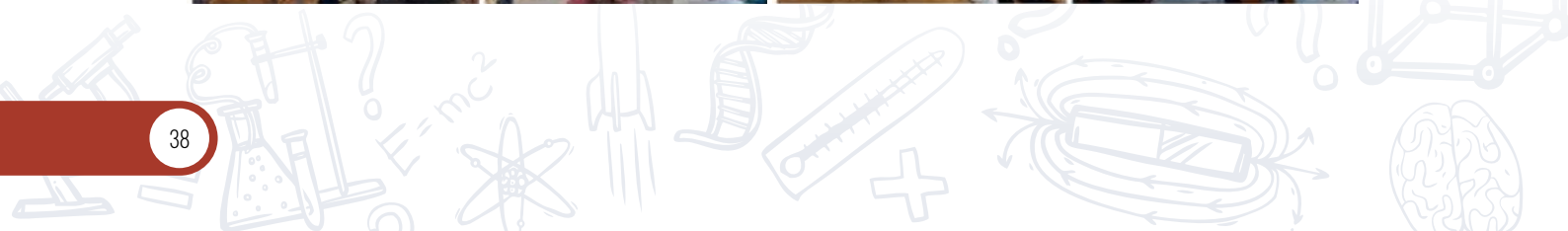
6. Опиши нам твоја размишљања након овог предавања. Која питања или дилеме су ти се отвориле? Шта те је изненадило и зашто?

Хвала најлепше на одговорима, користићемо их да помогнемо другим девојчицама да се баве STEM-ом.

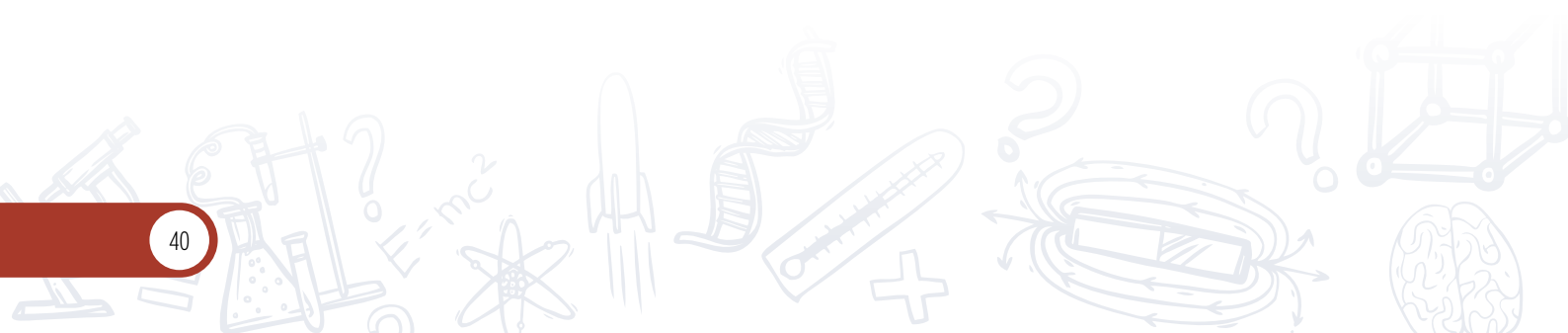




SLIKE – Predavanja u osnovnih škola









O projektu

Projekat "STEM=quality - Osnaživanje devojaka i mladih žena da se opredele za STEM (nauka, tehnologija, inženjerstvo i matematika) obrazovanje i profesionalnu karijeru" podržao je Kanadski fond za lokalne inicijative.

STEM=quality je projekat koji će promovisati obrazovanje i profesionalne karijere u STEM oblasti (nauka, tehnologija, inženjerstvo i matematika) devojaka/mladih žena. To će unaprediti karijerne prilike za mlade žene, smanjiti rodnu neravnopravnost i povećati osnaženost žena. Razlike i izbori iz ranog detinjstva imaju dugoročan efekat na prelaz žena iz obrazovanja na tržište rada, kao i na njihove karijere i profesionalni razvoj, na zarade (doprinoseći upornom rodnom platnom jazu), ali i opštoj rodnoj ravnopravnosti i ekonomskom i društvenom položaju žena u društvu. Cilj ovog projekta je da zatvori trenutni rodni jaz u pogledu udela žena i muškaraca sa STEM diplomom u populaciji. Intervencije (aktivnosti) u okviru projekta trebalo bi da povećaju težnju mladih žena za STEM obrazovanjem i karijerom, ublaže stereotipe u društvu o rodnim ulogama i muškim i ženskim poslovima. Ovi rodni stereotipi su duboko ukorenjeni u društvu i počinju od ranog doba, tako da se mlade devojke vaspitavaju u pravcu toga da traže sigurnost, pronađu posao u poželjno „ženskom“ zanimanju (zdravstvo, socijalni rad, obrazovanje ili javna uprava) i da ne „sanjaju velike snove“.

Projekat je sproveden na teritoriji dve susedne države, Severne Makedonije i Srbije. Predložena inicijativa će doprineti unapređenju okruženja u Severnoj Makedoniji i Srbiji za održiv socio-ekonomski razvoj i veće korišćenje potencijala mladih žena.

Partnerske organizacije na projektu su Macedonia2025 i Fondacija Ana i Vlade Divac.





Oktobar 2022

Ovaj projekat je podržala Ambasada Kanade kroz Kanadski fond za lokalne inicijative.

Stavovi, nalazi i zaključci ili preporuke koji su nastali na osnovu ovog projekta ne odražavaju nužno stavove, nalaze i zaključke ili preporuke partnera u finansiranju ili njihovih vlada.

www.macedonia2025.com

www.divac.com

