

## DJEVOJKO, ZNAŠ LI TI RAČUNATI? RAČUNAJ!

Lucija Lisičar, Adrian Garcia Staničić, XV. gimnazija, Zagreb

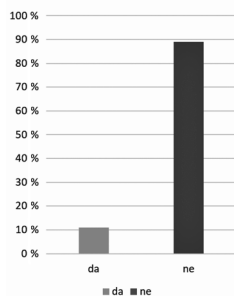
Što mislite, je li istina da su djevojčice lošije u matematici od dječaka? Sigurno ste čuli razne odgovore na ovo pitanje. U našem društvu, ali i drugdje u svijetu, često se javlja mišljenje da je to zaista tako, vjerojatno jer su se znanošću prije mogli baviti samo muškarci, zbog čega su i uz veliku većinu znanstvenih otkrića vezana muška imena. Osim toga, izvrsne rezultate u matematici i sličnim predmetima najčešće ostvaruju dječaci. Zbog toga se pretpostavlja da će oni pokazati i veći interes za karijeru u STEM području (eng. science, technology, engineering and mathematics) u koje ubrajamo, na primjer, matematiku, fiziku, kemiju, biologiju, informatiku... Sve ovo zajedno pridonijelo je stvaranju raznih mitova o ženama u takvim znanostima. Zato smo kao učenici škole koja nas potiče da odaberemo karijere u STEM-u odabrali nekoliko najčešćih i istražili što o njima misle naši vršnjaci. Zatim smo provjerili što nam kažu profesionalna istraživanja i slažu li se naši rezultati s njima. U našoj anketi sudjelovala su 73 ispitanika (49 djevojaka i 24 mladića) od kojih dvije trećine pohađa srednju školu po prirodoslovno-matematičkom programu (u Zagrebu su to npr. XV. gimnazija i V. gimnazija). Ponudili smo im nekoliko tvrdnji za koje su morali iskazati svoje slaganje/neslaganje:

1. Djevojke su lošije u matematici.
2. STEM je više usmjeren na muškarce.
3. Djevojke ne zanimaju karijere u STEM-u.
4. Djevojke u STEM-u nemaju puno ženskih uzora.
5. Okolina utječe na interes djevojaka za STEM.
6. Djevojke se dovoljno potiče na STEM zanimanja.

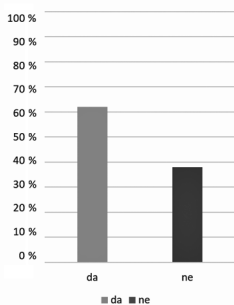
Prije nego što nastavite čitati, odredite s kojim se tvrdnjama slažete, a s kojima ne.

Nakon što smo prikupili odgovore, izradili smo grafičke prikaze:

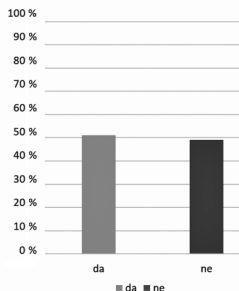
1. Djevojke su lošije u matematici.



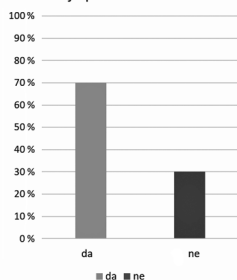
2. STEM je više usmjeren muškarcima.



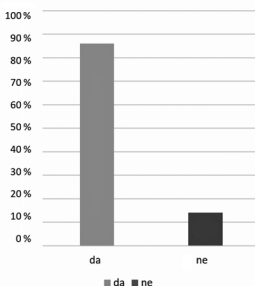
3. Djevojke ne zanimaju karijere u STEM-u.



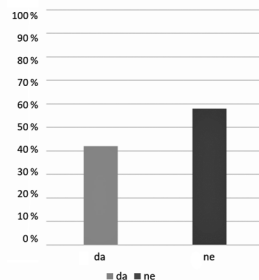
4. Djevojke u STEM-u nemaju puno ženskih uzora.



5. Okolina utječe na interes djevojaka za STEM.



6. Djevojke se dovoljno potiče na STEM zanimanja.



Omjeri između ispitanika prikazani su u grafovima u obliku stupaca, a u legendama je prikazano koja boja stupca čini koju skupinu odgovora – oni koji su rekli da se slažu s tvrdnjom ili oni koji se ne slažu.



Iz prvog grafa vidljivo je da se naši sudionici ne slažu s time da su djevojke lošije u matematici, međutim iz sljedećeg grafa doznajemo da sudionici uglavnom misle da je STEM više usmjeren na muškarce. Treći graf prikazuje kako približno isti broj ispitanika misli da djevojke ne zanimaju karijere u STEM-u. Mišljenje sudionika o utjecaju okoline na djevojke i njihov interes za STEM možemo doznati iz zadnja tri grafa: veliki dio smatra da djevojke u STEM-u nemaju puno ženskih uzora, a još veći dio smatra da okolina zaista utječe na interes djevojaka za STEM. U zadnjem grafu dobili smo manju razliku u broju ispitanika, a većinu ipak čine oni koji misle kako se djevojke ne potiče dovoljno na STEM zanimanja.



Je li vas omjer odgovora za neku od tvrdnji posebno iznenadio? Nas autore začudilo je kako većina misli da žene ipak ne zanimaju karijere u STEM-u.

Sada usporedite svoje odgovore s prezentiranim rezultatima na grafovima. Za koje ste tvrdnje dali iste odgovore kao i većina ispitanika? Promislite o tome što je moglo utjecati na vaše odgovore i potom nastavite s čitanjem.

Prema istraživanjima, razlika između uspjeha dječaka i djevojčica u rješavanju matematičkih zadataka vidljiva je najviše u osnovnoj školi, a smanjuje se što je veći stupanj obrazovanja. Dakle, u odrasloj je dobi zanemariva. Najveći je uzrok okolina, a ne kognitivne razlike. Podatci za Europsku uniju iz 2020. godine potvrđuju da STEM zaista jest više usmjeren na muškarce jer ženski zaposlenici čine u nekim sektorima tek 22 %. Na temelju toga može se zaključiti da djevojke nemaju ni dovoljno ženskih uzora koji bi ih mogli poticati na takve karijere. Možemo zaključiti da se mišljenje većine za gotovo sve tvrdnje slaže s literaturom.



Kao pomoć u pronalaženju uzora, ovo je tek nekoliko najpoznatijih žena znanstvenica:

- Marie Curie – francuska kemičarka i fizičarka poljskog podrijetla, istraživala radioaktivnost, otkrila radij i polonij, prva žena koja je dobila Nobelovu nagradu i prva osoba koja je dobila dvije Nobelove nagrade
- Lise Meitner – austrijsko-švedska fizičarka, zajedno s Ottom Hahnom otkrila element protaktinij i sudjelovala u otkriću nuklearne fisije
- Katherine Johnson – američka matematičarka, izračunavala ključne putanje lansiranja i povratne rute za NASA-ine misije
- Rosalind Franklin – engleska kemičarka čija je rendgenska slika DNK omogućila otkriće strukture DNK, a njezini radovi utjecali su i na otkrića strukture RNK, virusa, ugljena i grafita



- Ada Lovelace - britanska matematičarka, prva prepoznala mogućnosti računala dalje od čistog računanja, objavila prvi algoritam za takvo računalo, smatra je se prvom programerkom
- Maria Montessori – talijanska pedagoginja i liječnica, razvila Montessori metodu edukacije koja se koristi u brojnim školama diljem svijeta
- Grace Hopper – američka računalna znanstvenica, matematičarka i kontraadmiralica ratne mornarice SAD-a, jedan od prvih programerki Harvard Mark I računala
- Dorothy Hodgkin – engleska biokemičarka, dobitnica Nobelove nagrade za kemiju za određivanje strukture kolesterola, inzulina, penicilina i vitamina B12
- Barbara McClintock - američka citogenetičarka, istraživala genetsku strukturu kukuruza, razvila tehnike vizualizacije kromosoma i demonstrirala genetsku rekombinaciju



### Izazov za vas

Provedite i vi u svojoj okolini i školi istraživanje na ovu temu. Za početak pronađite ispitanike i zamolite ih da vam kažu s kojim se navedenim tvrdnjama slažu, a s kojima ne (koristite naše tvrdnje ili osmislite svoje). Sljedeći je korak prikaz rezultata. Na našem je grafu prikazan relativan broj ljudi koji je odgovorio s da/ne. Kako biste iz točnog broja ljudi izračunali postotak, uvrstite u ga formulu (ako dobijete decimalan broj, zaokružite ga prema pravilima):

$$p = \frac{x}{y} \cdot 100$$

$x$  – broj ljudi koji je na taj način odgovorilo

$y$  – broj ukupno ispitanih

$p$  – postotak

Zatim nacrtajte dvije osi grafa i na jednoj napravite oznake od 0 % do 100 %. Na kraju napravite stupce koji dosežu visinu postotka koji ste izračunali. Za kraj usporedite dobivene podatke s navedenim znanstvenim činjenicama.

### Literatura:

1. <https://cepa.stanford.edu/content/gender-achievement-gaps-us-school-districts>
2. <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/edn-20220211-2>

