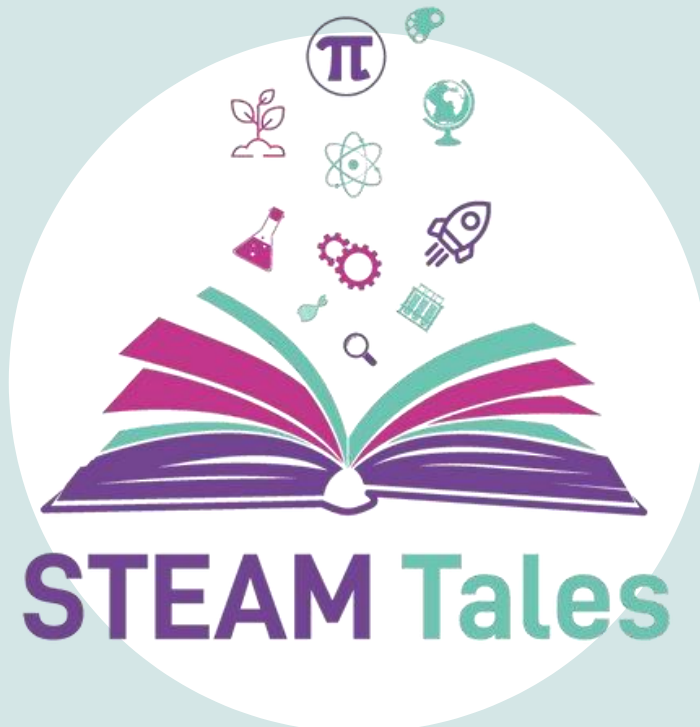




STEAM Tales



Sofinancira
Evropska unija

Določitveni postopek



Naslov projekta

STEAM Tales – Izboljšanje STEAM učenja s pripovedovanjem zgodb in praktičnim učenjem (KA220–HE–23 –24–161399)

Delovni paket

WP2 – Vpliv vzornic in STEAM izobraževanja v osnovnih šolah

Datum izdelave

Junij 2025

Partnerji

MIND (Nemčija): César José de Sousa Reis, Katharina Haack

GoINNO (Slovenija): Nina Skrt Sivec

CESIE (Italija): Cecilie La Monica Grus

Universidade do Porto (Portugalska): Carla Morais, Luciano Moreira, Ana Cunha Ferreira, José Pimenta

LogoPsyCom (Belgija): Tara Laura Della Selva

Kazalo

Določitveni postopek: vsebina in cilji.....	3
Orodje za ocenjevanje zaznavanja, zanimanja in motivacije otrok na STEM o področjih.....	5
Naloge od 1 do 4: Prednosti analize otrokovih percepcij zastopanosti spolov.....	5
Nalogi 5 in 6: Ocena zanimanja in motivacije za STEM področja.....	12
Obrazec za izbiro učne priprave glede na potrebe učitelja in cilje učnega načrta...	17
Viri	19



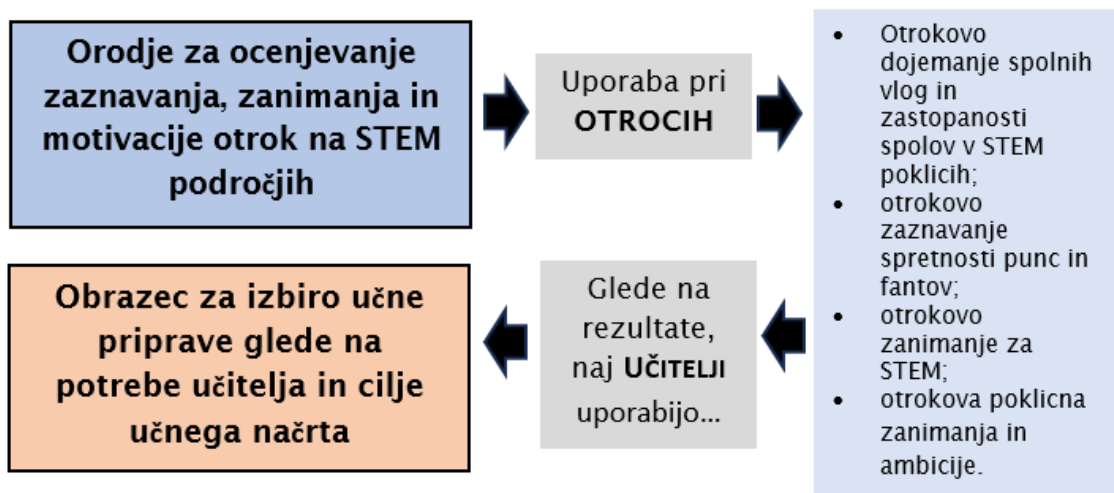
Določitveni postopek: vsebina in cilji

Projekt „STEAM Tales: Izboljšanje STEAM učenja s pripovedovanjem zgodb in praktičnim učenjem“ je bil organiziran v okviru programa Erasmus+ Evropske unije na podlagi sodelovanja med MIND (Nemčija), GoINNO (Slovenija), Univerzo v Portu (Portugalska), CESIE (Italija) in LogoPsyCom (Belgija). Namenjen je spodbujanju zanimanja osnovnošolskih otrok (zlasti deklic) za znanost, tehnologijo, inženirstvo, umetnost in matematiko, tj. STEAM področja, ter morebitno poklicno kariero na teh področjih v prihodnosti. Ta cilj se trudimo doseči s STEAM pristopom oblikovanja učnih priprav, ki združuje pripovedovanje zgodb in praktične dejavnosti, ki so na voljo na [spletni strani](#) projekta, v [e-knjigi](#) in v [brošurah](#). V zgodbah so predstavljene biografske poti znanstvenic, ki so uspele na STEAM področjih, napisane so v otrokom dostopnem jeziku in strukturirane v obliki pravljice po modelu Junakova pot, ki ga je zasnoval Joseph Campbell (2008) (ta narativna struktura je podrobno predstavljena v prvem poglavju Pedagoškega priročnika). Zgodbe dopolnjujejo tudi ilustracije. Praktične dejavnosti so navdihnjene z delom vzornic in so namenjene raziskovanju pojmov in principov iz znanosti, tehnologije, inženirstva in matematike, spoznavanju z znanstveno metodo in povezovanju s cilji učnega načrta prve triade osnovne šole. V okviru projekta STEAM Tales je bilo izbranih 12 vzornic iz različnih področij znanosti, tehnologije, inženirstva in matematike, z različnimi kulturnimi ozadji in poklicnimi potmi. Po izboru je bilo napisanih 12 zgodb in kasneje razvitih 24 praktičnih dejavnosti. Ker je bil namen, da se osnovnošolskim učiteljem zagotovijo vsi pripomočki za pomoč pri izvajanju gradiva, razvitega v projektu, je bil razvit določitveni postopek za osnovnošolske učitelje, ki se uporablja kot pomočnik pri izbiri ustrezne učne priprave.

Ta **določitveni postopek** je namenjen pomoči osnovnošolskim učiteljem pri uporabi naslednjih orodij za izbiro najprimernejše priprave za njihov razred:

1. **Orodje za ocenjevanje zaznavanja, zanimanja in motivacije otrok na STEM področjih** je namenjen ocenjevanju znanja in dojetja otrok o zastopanosti spolov na STEAM področjih ter njihovega zanimanja za tovrstna področja. (Glej: Priloga 1.)
2. **Obrazec za izbiro učne priprave glede na potrebe učitelja in cilje učnega načrta**, ki je namenjen pomoči učiteljem, da najdejo najbolj ustrezno izbiro za razred med vsemi učnimi pripravami, ki so bile razvite v okviru projekta. (Glej: Priloga 2.)

Shematski prikaz zaporedja uporabe orodij je predstavljen na spodnji sliki 1.



Slika 1 – Razmerje med Orodjem za ocenjevanje otrokovih zaznavanj, zanimanj in motivacije za STEM in Obrazcem za izbiro učne priprave, ki učiteljem omogoča, da pouk prilagodi potrebam učencev in ciljem učnega načrta.

V naslednjih poglavjih bo podrobneje predstavljeno vsako od orodij.

Orodje za ocenjevanje zaznavanja, zanimanja in motivacije otrok na STEM področju

Orodje za ocenjevanje zaznavanja, zanimanja in motivacije otrok na STEM področju (Priloga 1) je vprašalnik, ki se izpolni skupaj z otroki in je namenjen oceni njihovega dojemanja spolov na različnih STEM področjih in povezanosti spola z različnimi spretnostmi (naloge od 1 do 4), preko implicitnih in eksplicitnih povezav. Poleg tega je namenjen analizi njihovega zanimanja za STEM področja, njihovih poklicnih ambicij in perspektiv (nalogi 5 in 6).

Pri oblikovanju teh dejavnosti smo upoštevali teoretične koncepte o razvoju STEAM pobud in proučili študije, v katerih so bile izvedene različne ocene STEM področij med otroki. Podrobnejše informacije so na voljo v nadaljevanju.

Naloge od 1 do 4: Prednosti analize otrokovih percepcij zastopanosti spolov na STEM področjih

Otroci so dovzetni za spolne stereotipe, ki jih prenašajo njihovo okolje (družina, šola in širša družba) ter mediji – stereotipi, ki pogojujejo način njihovega izobraževanja, odnos do drugih ljudi ter njihove poklicne in akademske ambicije (Corbett & Hill, 2015; Farias, 2021; OECD, 2022; Sebastián-Tirado et al., 2023; Spencer et al., 2016; Sullivan et al., 2015). Tako so na primer logične in matematične spretnosti, potrebne na STEM področjih, še vedno bolj povezane z dečki, prav tako kot različne poklicne poti na teh področjih, kar zmanjšuje zanimanje deklet za te predmete in vpliva na njihovo samozavest pri učenju ter jih spodbuja k umiku s teh področij (Borsotti, 2018; Botella et al., 2019; Farias, 2021; Gilchrist & Zhang, 2022; PISA, 2022; Piloto, 2023). To ovira enakost spolov v smislu zastopanosti in izkoriščanja človeških virov, ki je koristno tako za znanstveni kot tudi tehnološki napredek.

Prav zato je ocena otrokovega dojemanja predstavitev spolov na STEM področjih ključnega pomena, saj omogoča učinkovito prepoznavanje in analizo stereotipov, napačnih predstav in pristranskosti, ki jih je nato mogoče obravnavati in jih razgraditi. S to vajo lahko fantom in dekletom omogočimo, da pridobijo pozitivno STEAM identiteto, občutek pripadnosti in sposobnosti na STEAM področjih, kar vpliva tudi na njihovo izbiro poklicne poti.

Vsebina vprašalnika:

- Naloga 1 obravnava implicitno povezavo med spolom in različnimi STEM področji prek barv;
- naloga 2 obravnava povezavo med spolom in različnimi spretnostmi;
- naloga 3 obravnava eksplicitno povezavo med spolom in različnimi STEM področji;
- naloga 4 se nanaša na dojemanje predstavitev spolov in spolnih vlog na različnih STEM področjih.

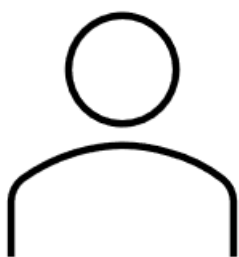
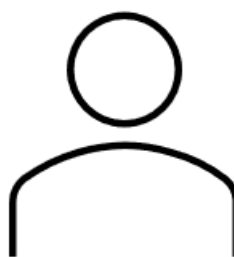
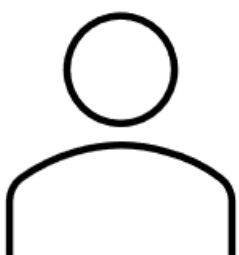
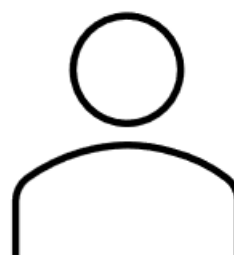
V nadaljevanju bodo podani podrobnejši podatki o kontekstu in strukturi vsake aktivnosti.

Naloga 1 je namenjena oceni posredne povezave med spolom in poklici s pomočjo slik ter preučitvi stereotipov v teh povezavah. Za to smo uporabili aktivnost, ki smo jo prilagodili raziskavi Gilchrist in Zhang (2022).

V študiji, ki sta jo izvedla Gilchrist in Zhang (2022), so otroci v starosti od 4 do 5 let poslušali serijo kratkih zgodb o različnih poklicih, nato pa so morali ugotoviti, kateremu spolu po njihovem mnenju pripadajo liki v zgodbah. Otroci so poslušali kratke zgodbe o medicinski sestri/medicinskemu tehniku, znanstveniku/ici, stevardesi/stevardu, pilotu/pilotki, policistu/policistki in študentu/ki angleščine na univerzi. Po poslušanju zgodb so otroci nekatere poklice, kot je pilot, povezali izključno z moškimi, medicinske sestre izključno z ženskami, praktično vse znanstvenike/ice in policiste/istke z moškimi, stevardese/stevarde in študente/ke angleščine na univerzi pa večinoma z ženskami.

V prvi nalogi se štirikrat ponovi splošna ikona, ki naj bi pripadala ljudem, ki delajo na področju znanosti, tehnologije, inženirstva in matematike, otroci pa bodo morali vsako od njih povezati z enim od STEM področij in pobarvati obraz ikone glede na svoje dojemanje zastopanosti spolov na tem področju; uporabijo lahko modro, roza in vijolično barvo (modra je običajno povezana z moškim spolom, roza z ženskim spolom, vijolična pa je mešanica modre in roza, česar se otroci naučijo v prvih letih šolanja); s tem želimo otroke spodbuditi, da izrazijo morebitne implicitne povezave med spolom in različnimi STEM področji, ki so lahko povezane s stereotipi.

1. Ljudje spodaj delajo na različnih področjih. Vsak obraz pobarvaj z barvo, ki po tvojem mnenju najbolj ustreza osebi: lahko uporabiš rožnato, modro ali vijolično barvo.

Znanstveno področje**Tehnološko področje****Inženirsko področje****Matematično področje**

Naloga 2 predstavi niz spretnosti, ki so v literaturi omenjene v povezavi s spolnimi stereotipi in nagovarja udeležence, da jih povežejo s svojim dojemanjem, kateri spol najboljše predstavlja določeno spretnost. Ta dejavnost temelji na študiji, ki sta jo razvila Vilia in Candeias (2020), v kateri sta ocenila dejavnike kompetenc glede na samoučinkovitost na področju znanosti, intelektualno dostopnost na področju študija in samopodobo sposobnosti na področju študija. Spretnosti, povezane z naravoslovjem, tehnologijo, inženirstvom in matematiko, so običajno povezane z moškimi, medtem ko so spretnosti, povezane z nego, umetnostjo in literaturo, pogosteje povezane z ženskami (Farias, 2021; PISA, 2022; Vilia & Candeias, 2020).

Pri drugi nalogi morajo otroci povezati dva stolpca – eden vsebuje seznam spretnosti (bralne spretnosti, digitalne spretnosti, pisne spretnosti, vodstvene spretnosti, matematične spretnosti in spretnosti na področju skrbi za druge), drugi pa tri skupine ljudi, eno sestavljeno izključno iz fantov, drugo iz fantov in deklet, tretjo pa izključno iz deklet. S tem se bo ugotovilo, kako otroci povezujejo različne spretnosti, ki so povezane s STEM–om z reprezentacijo spola.

2. Povežite spretnosti s spolom, za katerega meniš, da ima to spretnost.

Bralna spretnost

Kdo misliš, da dobro bere?

•

•



Digitalne spretnosti

Kdo zna brskati po spletu
ali upravljati z napravami kot so
računalniki,
mobilni telefoni itd.?

•

Pisne spretnosti

Kdo je dober v pisanju?

•

•



Vodstvene spretnosti

Kdo bo na šolskem dvorišču
bolj verjetno vodja
ali kapetan igre?

•

Matematične spretnosti

Kdo je dober v matematiki?

•

•



Skrb za druge

Kdo je dober pri skrbi za druge?

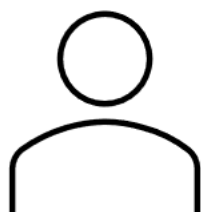
•

Cilj **tretje naloge** je raziskati izrazite povezave med spolom in poklici s pomočjo slik, preučiti kulturne stereotipe v teh povezavah in jih primerjati z implicitnimi povezavami iz prve naloge.

Pri izpolnjevanju tretje naloge naj se otroci vrnejo k prvi nalogi in pod vsako sliko napišejo, kateri spol so pripisali obrazu („fant“, „punca“ ali „fant in punca“). Tukaj so otroci pozvani, da eksplicitno izrazijo spolne stereotipe, medtem ko smo v prvi nalogi iskali implicitne asociacije. Tako kot pri prvi nalogi je tudi ta dejavnost zasnovana na vajah Gilchrist in Zhang (2022).

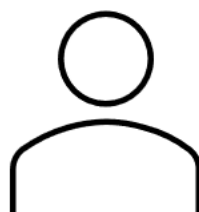
3. Vrnite se k dejavnosti 1 in v vrstico pod vsako sliko napišite, kateri spola ste si zamislili za vsak posamezen obraz.

Znanstveno področje

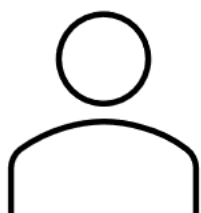


|

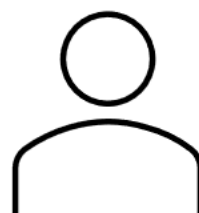
Tehnološko področje



Inženirsko področje



Matematično področje



Namen **četrte naloge** je oceniti dožemanje spola v različnih poklicih. To nalogo je navdihnila študija o odnosu do fizikalno–kemijskih disciplin, ki sta jo opravila Vilia in Candeias (2020), pri kateri so udeleženci odgovarjali na vprašanje, za koga je po njihovem mnenju ta predmet bolj primeren. Izbirali so lahko med eno od naslednjih možnosti na semantični razlikovalni lestvici:

„samo za fante“, „bolj za fante kot za punce“, „enako za fante in punce“, „bolj za punce kot za fante“, „samo za punce“.

Rezultati študije Gilchrist in Zhang (2022) so prav tako jasno pokazali stereotipne predstave, saj so vsi učenci izbrali pilota kot moškega, medicinsko sestro pa kot žensko. Vsi učenci, razen enega, so si znanstvenika in policista predstavljali kot moškega. Stevardeso si je 12 učencev predstavljalo kot žensko in le 4 kot moškega, medtem ko si je 11 učencev predstavljalo študenta/ko angleškega jezika kot žensko in 5 kot moškega. Rezultati so torej pokazali, kako se vse te poklice lahko obravnava skozi prizmo spolne pristranskosti in stereotipov.

V četrti nalogi se otrokom predstavi tabela, ki navaja vrsto poklicnih področij: znanost, mehanika, tehnologija, vzgojiteljstvo, inženirstvo, matematika. Otrokom se naroči, naj za vsako področje odločijo, ali je *primerno za* ali je bolj *lahko je tudi za* (torej dve različni vprašanji) „fante“, „punce“ ali „fante in punce“; Vprašanje „je primerno za“ je namenjeno pridobitvi dejanske ocene, saj otroke v bistvu sprašuje, kdo po njihovem mnenju na splošno dela na tem področju (moški, ženske ali oboji), medtem ko je vprašanje „lahko je tudi za“ namenjeno pridobitvi vrednostne ocene, saj otroke sprašuje, ali menijo, da bi na tem področju morali delati samo ljudje določenega spola. Namen je bil oceniti dojemanje otrok o povezavi med spolom in različnimi poklici, kot so STEM poklici in poklici, ki so opredeljeni kot skrajni, ko gre za zastopanost spolov. Da bi zagotovili bolj celovito razumevanje teme, je bilo vprašanje, kateri spol je najbolj reprezentativen za vsak poklic, pa tudi, kateri spol bi lahko bil bolj reprezentativen za vsak poklic.

4. Pri vsakem poklicu označite z X eno od možnosti (fantje, dekleta, fantje in dekleta) in nam tako pomagajte dopolniti vsak stavek.

		Fantje	Dekleta	Fantje in dekleta
Znanost	Je za ...			
	Lahko je tudi za ...			
Mehanika	Je za ...			
	Lahko je tudi za ...			
Tehnologija	Je za ...			
	Lahko je tudi za ...			
Vzgojiteljstvo	Je za ...			
	Lahko je tudi za ...			
Inženirstvo	Je za ...			
	Lahko je tudi za ...			
Matematika	Je za ...			
	Lahko je tudi za ...			

Naloga 5 in 6: Ocena zanimanja in motivacije za STEM področja

Po mnenju Cohena (2021) in UNESCO (2017) se zaupanje deklic v svoje sposobnosti na STEM področjih (kot so kritično mišljenje, ustvarjalnost, sodelovanje in komunikacija) začne zmanjševati med 6. in 8. letom starosti (obdobje, ki sovpada s prvimi leti šolanja), kar je tesno povezano z negativno STEAM identiteto. Zdi se, da gre pri tem za posledico negativnih stereotipov, ki zmanjšujejo užitek in samozavest deklet pri približevanju STEM dejavnostim (Spencer et al., 2016). Ocena zanimanja in motivacije otrok za STEM nam omogoča dekonstruirati stereotipe, ki jih morda imajo in ki so lahko škodljivi za njih same ter predstavljajo oviro pri uresničevanju njihovih sanj.

Vsebina vprašalnika:

- Naloga 5 izrecno in neposredno sprašuje otroke o njihovem zanimanju (oz. brezbržnosti) za znanost, tehnologijo, inženirstvo in matematiko.
- Naloga 6 je namenjena temu, da otroke vprašamo o njihovih poklicnih ambicijah in možnostih ter o tem, kako nanje vplivajo starši.

V nadaljevanju si pogledjmo podrobnejše strukturo in kontekst obeh nalog.

Nalogi 5 in 6 sta namenjeni oceni zanimanja in ambicij otrok za poklice na STEM področju. Ta dejavnost je navdihnena s študijo Malecki et al. (2024), ki analizira zanimanje in ambicije za poklice med dekleti in fanti v srednji šoli. Čeprav je bil namen te študije oceniti, katera predstavitev vzornikov (ženskih, moških ali nevtralnih glede na spol) je bolj verjetno spodbudila zanimanje udeležencev, smo na tem mestu podoben postopek uporabili za oceno zanimanja in ambicij za poklice na STEM področjih pri otrocih v osnovni šoli.

V peti nalogi odgovarjajo otroci na vprašanje, ali jih zanimajo znanost, tehnologija, inženirstvo in matematika – na vprašanje lahko odgovorijo z „da“, „ne“ ali „ne vem“ (otroci morda sploh ne vedo, kaj to področje je, zato naj v tem primeru odgovorijo z „ne vem“).

5. Ali te zanimajo področja znanosti, tehnologije, inženirstva in matematike? Z X označi možnosti, ki se nanašajo nate.

	JA	NE	NE VEM
Znanost			
Tehnologija			
Inženirstvo			
Matematika			

V aktivnosti 6 so tri različna vprašanja z istim nizom odgovorov.

Otroci odgovarjajo:

- Kateri poklic želijo opravljati v prihodnosti. To vprašanje bo omogočilo razumevanje ambicij otrok glede njihovega poklica.
- Kakšen poklic mislijo, da bodo opravljali v prihodnosti. To vprašanje omogoča primerjavo ambicij otrok in njihove samozavesti na teh področjih ter njihovega dožemanja lastnih sposobnosti.
- Kakšen poklic želijo starši, da bi imeli v prihodnosti. To vprašanje bo omogočilo primerjavo med ambicijami otrok, otrokovim dožemanjem svojih sposobnosti in željami staršev za prihodnost svojih otrok.

Za vsako vprašanje morajo izbrati le eno od naslednjih področij: znanost, tehnologija, inženirstvo, matematika, vzgojiteljstvo, mehanika ali drugo (v zadnjem primeru morajo poklic napisati v vrstico pred možnostjo); če jih zanima več možnosti, morajo izbrati tisto, ki jim je najbolj všeč.

6. Z X označi možnost (samo eno), ki se nanaša nate:

V prihodnosti želim opravljati poklic na področju ...

- ☐ ... znanosti
- ☐ ... tehnologije
- ☐ ... inženirstva
- ☐ ... matematike
- ☐ ... vzgojiteljstva
- ☐ ... mehanike
- ☐ drugo _____

Mislim, da bom v prihodnosti lahko opravljal/a poklic na področju ...

- ☐ ... znanosti
- ☐ ... tehnologije
- ☐ ... inženirstva
- ☐ ... matematike
- ☐ ... vzgojiteljstva
- ☐ ... mehanike
- ☐ Drugo _____

Moji starši menijo, da bom v prihodnosti morda opravljal poklic na področju ...

☐

... znanosti

☐

.. tehnologije

☐

... inženirstva

☐

... matematike

☐

... vzgojiteljstva

☐

... mehanike

☐

Drugo _____

Če želite izvedeti več o študijah, ki so služile kot podlaga pri oblikovanju “Orodje za ocenjevanje otrokovih zaznavanj, zanimanj in motivacije na STEM področjih”:

- Gilchrist, E., & Zhang, K. C. (2022). Gender stereotypes in the UK primary schools: Student and teacher perceptions. *International Journal of Educational Reform*.
<https://doi.org/10.1177/10567879221114889>
- Malecki, W. P., Kowal, M., Krasnodebska, A., Bruce, B. C., & Sorokowski, P.. (2024). The reverse Matilda effect: Gender bias and the impact of highlighting the contributions of women to a STEM field on its perceived attractiveness. *Science Education*, 108(5), 1474–1491.
<https://doi.org/10.1002/sce.21878>
- Sebastian–Tirado, A., Felix–Esbrí, S., Forn, C., & Sanchis–Segura, C. (2023). Gender stereotypes selectively affect the remembering of highly valued professions. *Sex Roles*.
<https://doi.org/10.1007/s11199-023-01355-z>
- Vilia, P., & Candeias, A. A. (2020). Attitude towards the discipline of physics–chemistry and school achievement: Revisiting factor structure to assess gender differences in Portuguese high–school students. *International Journal of Science Education*, 42(1), 133–150.
<https://doi.org/10.1080/09500693.2019.1706012>

Vse opisane naloge omogočajo spremljanje otrokovega dojemanja zastopanosti spolov v STEM–u, njihovih interesov in ambicij za poklicno kariero. Po izvedbi vseh nalog in analizi odgovorov otrok bodo učitelji imeli širši pogled na možne stereotipe in izbiro STEM področij, ki jih bodo lahko spodbujali v razredu.

Obrazec za izbiro učne priprave glede na potrebe učitelja in cilje učnega načrta

Na podlagi informacij, pridobljenih z orodjem za ocenjevanje zaznavanja, zanimanja in motivacije otrok na STEM področju, lahko učitelji uporabijo obrazec za izbiro učne priprave v skladu s potrebami učitelja in cilji učnega načrta (Priloga 2), da izberejo ustrezno učno pripravo. Obrazec vključuje informacije o imenih vzornic iz zgodb, letih rojstva (in smrti, kadar imamo ta podatek), narodnosti, ali gre za sodobno ali zgodovinsko osebo, STEM področja delovanja in podrobna področja, v katerih so delovale (npr. astronomija, geologija), navaja učne priprave (zgodbo in povezane praktične dejavnosti – za vsako vzornico/zgodbo sta na voljo dve praktični dejavnosti) skupaj s temami/koncepti, ki jih obravnavajo (npr. sončni sistem, elektromagnetizem, dihalni sistem), in povezave do njih. Narodnost, časovna obdobja in posebna STEM področja vzornic služijo kot filtri v dokumentih.

Učitelj/ica lahko izbere učno pripravo, ki:

- obravnava določeno STEM področje, na katerem imajo otroci še posebej močne spolne stereotipe (na podlagi izsledkov, pridobljenih z orodjem);
- obravnava določeno STEM področje, o katerem nimajo znanja ali zanimanja;
- temelji na predmetih in temah, ki so usklajeni s smernicami učnega načrta;
- temelji na narodnosti vzornice, da se na ta način okrepi občutek poznanosti (kar lahko otrokom olajša identifikacijo z njo).

Orodja, razvita v okviru tega projekta, imajo ključno vlogo pri podpori učiteljev, saj zagotavljajo praktičen in jasen okvir za prilagajanje poučevanja potrebam učencev. Orodja omogočajo oceno zaznav, zanimanj in motivacije učencev na STEM področju, s čimer pomagajo prilagoditi pedagoške pristope in zagotoviti, da vsak učenec prejme potrebno podporo.

Drugo orodje, ki je osredotočeno na izbiro dejavnosti v skladu s cilji učnega načrta in posebnimi potrebami učiteljev, dopolnjuje začetno oceno z zagotavljanjem praktičnih smernic za izvajanje dejavnosti v razredu. Ta orodje zagotavljajo celosten in dinamičen pristop, ki je v pomoč učiteljem, saj jim pomaga prilagoditi pedagoške prakse in ustvariti bolj vključujoče in učinkovito učno okolje.

Viri

Borsotti, V. (2018). Barriers to gender diversity in software development education: Actionable insights from a Danish case study. In Proceedings of the 40th International Conference on Software Engineering: Software Engineering Education and Training (pp. 146–152).

Botella, C., Rueda, S., López-Iñesta, E., & Marzal, P. (2019). Gender diversity in STEM disciplines: A multiple factor problem. *Entropy*, 21(1), 30.

<https://doi.org/10.3390/e21010030>

Campbell, J. (2008). The Adventure of the Hero. In J. Campbell (Ed.), *The Hero with a Thousand Faces* (3rd ed., pp. 49–127). New World Library.

Cohen, S. M., Hazari, Z., Mahadeo, J., Sonnert, G., & Sadler, P. M. (2021). Examining the effect of early STEM experiences as a form of STEM capital and identity capital on STEM identity: A gender study. *Science Education*, 105(6), 1126–1150. <https://doi.org/10.1002/sce.21670>

Corbett, C., & Hill, C. (2015). Solving the equation: The variables for women's success in engineering and computing. American Association of University Women.

Farias, S. S. (2021). O PISA 2018 e a educação STEM das raparigas. Instituto de Sociologia da Universidade do Porto.

<http://www.barometro.com.pt/2021/08/02/o-pisa-2018-e-a-educacao-stem-das-raparigas/>

Gilchrist, E., & Zhang, K. C. (2022). Gender stereotypes in the UK primary schools: Student and teacher perceptions. *International Journal of Educational Reform*. <https://doi.org/10.1177/10567879221114889>

Malecki, W. P., Kowal, M., Krasnodębska, A., Bruce, B. C., & Sorokowski, P. (2024). The reverse Matilda effect: Gender bias and the impact of highlighting the contributions of women to a STEM field on its perceived attractiveness. *Science Education*, 108(5), 1474–1491. <https://doi.org/10.1002/sce.21878>

OECD. (2022). Gender stereotypes in education: Policies and practices to address gender stereotyping across OECD education systems (OECD Education Working Papers No. 271). <https://doi.org/10.1787/a46ae056-en>

Piloto, C. (2023). The gender gap in STEM. MIT Professional Education. <https://professionalprograms.mit.edu/blog/leadership/the-gender-gap-in-stem/>

PISA. (2022). PISA 2022 results (Volume I): The state of learning and equity in education. OECD. <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/53f23881-en/index.html>

Sebastian-Tirado, A., Felix-Esbri, S., Forn, C., & Sanchis-Segura, C. (2023). Gender stereotypes selectively affect the remembering of highly valued professions. Sex Roles. <https://doi.org/10.1007/s11199-023-01355-z>

Spencer, S. J., Logel, C., & Davies, P. G. (2016). Stereotype threat. Annual Review of Psychology, 67, 415–437. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-073115-103235>

Sullivan, K., Byrne, J. R., Bresnihan, N., O'Sullivan, K., & Tangney, B. (2015, October). CodePlus—Designing an after school computing programme for girls. In 2015 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE) (pp. 1–5). IEEE.

UNESCO. (2017). Cracking the code: girls' and women's education in science, technology, engineering and mathematics (STEM). https://unesdoc.unesco.org/notice?id=p::usmarcdef_0000253479

Vilia, P., & Candeias, A. A. (2020). Attitude towards the discipline of physics–chemistry and school achievement: Revisiting factor structure to assess gender differences in Portuguese high–school students. International Journal of Science Education, 42(1), 133–150. <https://doi.org/10.1080/09500693.2019.1706012>

PRILOGE

PRILOGA 1

SPOL:

☐

Moški

☐

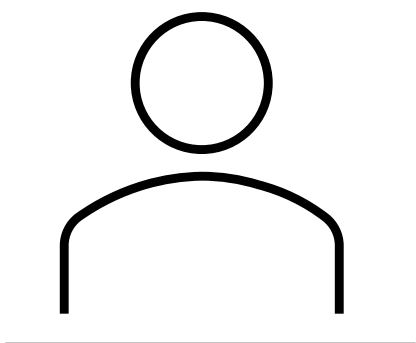
Ženski

☐

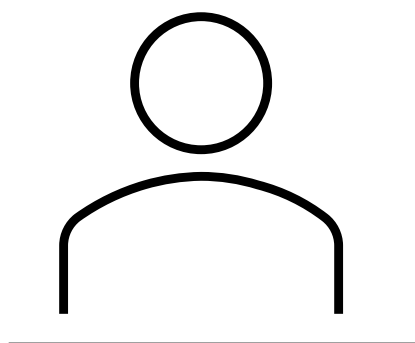
Raje ne povem

1. Ljudje spodaj delajo na različnih področjih. Vsak obraz pobarvaj z barvo, ki po tvojem mnenju najbolj ustreza osebi: lahko uporabiš rožnato, modro ali vijolično barvo.

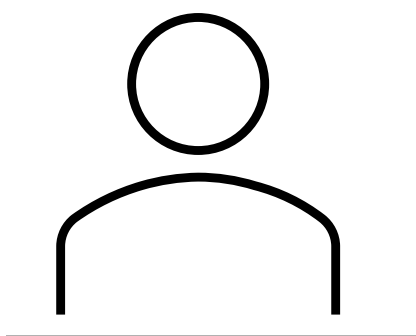
Znanstveno področje



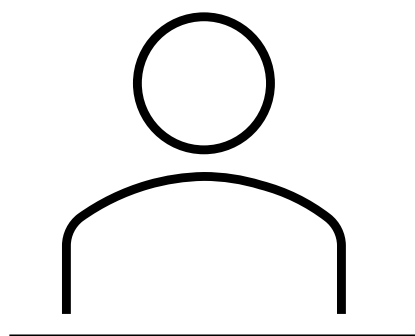
Tehnološko področje



Inženirsko področje



Matematično področje



2. Povežite spretnosti s spolom, za katerega meniš, da ima to spretnost.

Bralna spretnost

Kdo misliš, da dobro bere?



Digitalne spretnosti

Kdo zna brskati po spletu
ali upravljati z napravami kot so
računalniki,
mobilni telefoni itd.?



Pisne spretnosti

Kdo je dober v pisanju?



Vodstvene spretnosti

Kdo bo na šolskem dvorišču
bolj verjetno vodja
ali kapetan igre?



Matematične spretnosti

Kdo je dober v matematiki?



Skrb za druge

Kdo je dober pri skrbi za druge?



3. Vrnite se k dejavnosti 1 in v vrstico pod vsako sliko napišite, kateri spola ste si zamislili za vsak posamezen obraz.

4. Pri vsakem poklicu označite z X eno od možnosti (fantje, dekleta, fantje in dekleta) in nam tako pomagajte dopolniti vsak stavek.

		Fantje	Dekleta	Fantje in dekleta
Znanost	Je za ...			
	Lahko je tudi za ...			
Mehanika	Je za ...			
	Lahko je tudi za ...			
Tehnologija	Je za ...			
	Lahko je tudi za ...			
Vzgojiteljstvo	Je za ...			
	Lahko je tudi za ...			
Inženirstvo	Je za ...			
	Lahko je tudi za ...			
Matematika	Je za ...			
	Lahko je tudi za ...			

5. Ali te zanimajo področja znanosti, tehnologije, inženirstva in matematike? Z X označi možnosti, ki se nanašajo nate.

	JA	NE	NE VEM
Znanost			
Tehnologija			
Inženirstvo			
Matematika			

6. Z X označi možnost (samo eno), ki se nanaša nate:
V prihodnosti želim opravljati poklic na področju ...

☐	... znanosti
☐	... tehnologije
☐	... inženirstva
☐	... matematike
☐	... vzgojiteljstva
☐	... mehanike
☐	Drugo _____

Mislím, da bom v prihodnosti lahko opravljal/a poklic na področju ...

☐	... znanosti
☐	... tehnologije
☐	... inženirstva
☐	... matematike
☐	... vzgojiteljstva
☐	... mehanike
☐	Drugo _____

Moji starši menijo, da bom v prihodnosti morda opravljal poklic na področju .

☐ ... znanosti

☐ ... tehnologije

☐ ... inženirstva

☐ ... matematike

☐ ... vzgojiteljstva

☐ ... mehanike

☐ Drugo _____

PRILOGA 2

Vzornica	Leto rojstva	Nacionalnost	Čas	STEM polje	Specifično STEM polje
Zita Martins	1979	Portugalka	Sodobnica	S	Geologija, fizika in astronomija Geologija, fizika in astronomija
Elvira Fortunato	1964	Portugalka	Sodobnica	E-T	Kemija, fizika Kemija, fizika
Domitila de Carvalho	1871 - 1966	Portugalka	Zgodovinska oseba	M	Matematika, arhitektura, inženirstvo Biologija in medicina
Ana Mayer-Kansky	1895 - 1962	Slovenka	Zgodovinska oseba	S	Kemija Kemija
Ángela Piskernik	1886 - 1967	Slovenka	Zgodovinska oseba	S	Biologija in umetnost Znanost in inženirstvo
Emmy Noether	1882 - 1935	Nemka	Zgodovinska oseba	S-M	Fizika Fizika in inženirstvo
Rose Dieng-Kuntz	1956 - 2008	Senegalka	Sodobnica	T-E	Tehnologija in matematika Matematika, znanost in tehnologija
Rita Levi Montalcini	1909 - 2012	Italijanka	Zgodovinska oseba	S	Biologija, inženirstvo, medicina in tehnologija Biologija in medicina
Samantha Cristoforetti	1977	Italijanka	Sodobnica	E	Astronomija Astronomija in fizika
Andreja Gomboc	1969	Slovenka	Sodobnica	S	Astronomija in fizika Fizika
Asta Hampe	1907 - 2003	Nemka	Zgodovinska oseba	E	Inženirstvo in fizika Inženirstvo, fizika in matematika
Maryam Mirzakhani	1977 - 2017	Iranca	Sodobnica	M	Inženirstvo in matematika Inženirstvo in matematika

Vzornica	Teme/Koncepti
Zita Martins	Vesolje, Osončje, asteroidi, meteoroidi, meteoriti, vesoljski prah, magnetizem.
	Vesolje, Osončje, meteoroidi, meteoriti, asteroidi, posledice, krater, gravitacija.
Elvira Fortunato	Elektrika, baterije, kemična reakcija.
	Elektrika, baterije, kemična reakcija.
Domitila de Carvalho	Arhitektura, geometrija, poliedri, stabilnost, oblike.
	Respiratorni sistem, funkcija pluć, prepona, zračni tlak.
Ana Mayer-Kansky	Topila, uporabna kemija, recikliranje, ponovna uporaba.
	Domča kemija, meritve, laboratorijska oprema.
Ángela Piskernik	Rastline, botanika, fotosinteza, transpiracija, kohezijsko-napetostna teorija.
	Varovanje narave, okolje, onesnaževanje oceanov, pomembnost nafte, nafta, naftna razlita, snovi, odstranjevanje nafte.
Emmy Noether	Vztrajnostni moment, giroskop, rotacijska simetrija, ohranitevni zakon.
	Bernoullijev princip, pretok zraka, aerodinamika, ohranitevni zakon, gibanje.
Rose Dieng-Kuntz	Semantični splet, povezava informacij, miselni vzorci, UI.
	UI, obrazna mimika, čustva.
Rita Levi Montalcini	Mikroskop, optika.
	Čutila, vid, voh, okus, sluh, tip, živčni sistem.
Samantha Cristoforetti	Osončje, Sonce, planeti.
	Raketa, zračni tlak, gibanje.
Andreja Gomboc	Zvezde, ozračje, svetloba, hitrost svetlobe, črne luknje, refrakcija.
	Mavrica, Newtonov disk, bela svetloba, vidna svetloba.
Asta Hampe	Statična elektrika, privlačnost, odbojnost, električni naboji.
	Elektromagnet, magnetno polje, preprosta vezja.
Maryam Mirzakhani	Geometrija oblik, plastelin, 2D in 3D oblike
	Geometrija, oblike, vzorci, mozaik, ustvarjalnost.

Vzornica	Zgodovina + praktična dejavnost
Zita Martins	Učna priprava 1: Zita, znanstvenica, ki je iskala obstoj življenja v koščkih vesolja + Poišči meteorit Učna priprava 2: Zita, znanstvenica, ki je iskala obstoj življenja v koščkih vesolja + Posledice padca meteorita na Zemljo
Elvira Fortunato	Učna priprava 1: Elvira Fortunato, inženirka papirja + Baterija iz sadja Učna priprava 2: Elvira Fortunato, inženirka papirja + Moč kemikalij
Domitila de Carvalho	Učna priprava 1: Domitila de Carvalho: Neustrašna pionirka + Raziskovanje geometrije in arhitekture s pomočjo stolpov Učna priprava 2: Domitila de Carvalho: Neustrašna pionirka + Model pljuč in razumevanje dihanja
Ana Mayer-Kansky	Učna priprava 1: Ana, pogumna princeza znanstvenica + Reševanje zasušenihi flumastrov Učna priprava 2: Ana, pogumna princeza znanstvenica + Izdelava sluzi
Ángela Piskernik	Učna priprava 1: Ángela, varuhinja narave + Kako rože vstrkavajo vodo Učna priprava 2: Ángela, varuhinja narave + Čiščenje izliva nafte
Emmy Noether	Učna priprava 1: Emmy Noether: Matematičarka, ki si je upala sanjati + Raziskovanje vztrajnostnega momenta Emmy Noether Učna priprava 2: Emmy Noether: Matematičarka, ki si je upala sanjati + Raziskovanje ohranitvenih zakonov Emmy Noether s pomočjo Bernoullijevega principa
Rose Dieng-Kuntz	Učna priprava 1: Rose, puščavska roža in računalniška mojstrica + Igra svetovni splet (World Wide Web) Učna priprava 2: Rose, puščavska roža in računalniška mojstrica + Igra prepoznavanja čustev
Rita Levi Montalcini	Učna priprava 1: Od jajca do Nobelove nagrade, neverjetno popotovanje Rite-Levi Montalcini + Doma narejen mikroskop Učna priprava 2: Od jajca do Nobelove nagrade, neverjetno popotovanje Rite-Levi Montalcini + Raziskovanje petih čutil
Samantha Cristoforetti	Učna priprava 1: Samantha, dekle, ki je potovalo v vesolje. In to kar dvakrat! + Raziskovanje Osončja Učna priprava 2: Samantha, dekle, ki je potovalo v vesolje. In to kar dvakrat! + Zgradimo raketo
Andreja Gomboc	Učna priprava 1: Andreja Gomboc: Poklicna opazovalka zvezd + Zakaj zvezde migetajo? Učna priprava 2: Andreja Gomboc: Poklicna opazovalka zvezd + Vidna svetloba
Asta Hampe	Učna priprava 1: Asta Hampe, Mojstrica tehnologije + Raziskovanje statične elektrike z balonom Učna priprava 2: Asta Hampe, Mojstrica tehnologije + Izdelava elektromagneta
Maryam Mirzakhani	Učna priprava 1: Maryam Mirzakhani, Matematična čarodeljka + Prožna geometrija Učna priprava 2: Maryam Mirzakhani, Matematična čarodeljka + Matematični mozaik



**Sofinancira
Evropska unija**

Uporaba vsebin pod licencami CC BY-NC-SA 4.0

Financirano s strani Evropske unije. Mnenja in stališča, izražena v tej publikaciji, so izključno mnenja avtorja(-ev) in ne odražajo nujno stališč Evropske unije ali Nationalen Agentur im Pädagogischen Austauschdienst. Evropska unija niti organ, ki dodeljuje sredstva, ne moreta biti odgovorna za vsebino.



Uporaba vsebin pod licencami CC BY-NC-SA 4.0