

UVAJANJE RAZUMEVANJA GENERATIVNE UMETNE INTELIGENCE V PRVEM VZGOJNO-IZOBRAŽEVALNEM OBDOBJU

Povzetek

Ključne besede:

generativna umetna
inteligence, prvo vzgojno-
izobraževalno obdobje,
digitalna pismenost,
kritično mišljenje, vloga
učitelja, računalniška
dejavnost

Keywords: generative
artificial intelligence, first
educational period, digital
literacy, critical thinking,
teacher's role, computer
activity

Prispevek obravnava zgodnje razvijanje razumevanja umetne inteligence v prvem vzgojno-izobraževalnem obdobju osnovne šole, ki mora biti razvojno ustrezno in pedagoško premišljeno. Glede na priporočila, da neposredna uporaba orodij generativne umetne inteligence pri mlajših učencih ni razvojno primerna, se prispevek osredotoča na razumevanje osnovnega delovanja računalnika, pomena jasnih navodil ter odnosa med človekom in tehnologijo kot temelj za kasnejše razumevanje naprednih orodij. Cilj študije primera je bil raziskati, kako mlajši učenci razumejo delovanje računalnika, navodil in posredno osnovne značilnosti umetne inteligence brez neposredne uporabe teh orodij. Empirični del je bil izveden s kvalitativnim pristopom na vzorcu 49 učencev prve triade osnovne šole in je vključeval vodene pogovore, izkustvene dejavnosti in analizo izdelkov. Kljub različnemu predznanju o umetni inteligenci so bili učenci ob ustreznem pedagoškem vodenju sposobni po svojih zmožnostih razvijati razumevanje delovanja tehnologije, predvsem kako deluje generativna umetna inteligenca, da potrebuje ustrezna in natančna navodila, ter kritičen in etičen odnos do digitalnih vsebin.

INTRODUCING UNDERSTANDING OF GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE FIRST EDUCATIONAL PERIOD

Abstract

This paper discusses the early development of understanding of artificial intelligence in the first educational period, emphasizing the need for developmentally appropriate and pedagogically well-considered approaches. Given the recommendations that the direct use of generative artificial intelligence tools is not suitable for younger learners, the paper focuses on understanding basic computer functioning, the importance of clear instructions, and the relationship between humans and technology as a foundation for later understanding of advanced tools. The aim of the case study was to explore how younger pupils understand the basic functioning of computers, instructions, and, by extension, the basic characteristics of artificial intelligence without the direct use of these tools. The empirical part used a qualitative approach with a sample of 49 students in the first

Copyright: © 2026

Avtorji/The author(s). To
delo je objavljeno pod
licenco Creative Commons
CC BY Priznanje avtorstva
4.0 Mednarodna.

Uporabnikom je dovoljeno
tako nekomercialno kot
tudi komercialno
reproduciranje,
distribuiranje, dajanje v
najem, javna priobčitev in
predelava avtorskega dela,
pod pogojem, da navedejo
avtorja izvirnega dela.
(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)



three years of elementary school and included guided discussions, experiential activities, and product analysis. Despite differences in prior knowledge of artificial intelligence, the findings show that, with appropriate pedagogical guidance, pupils were able to develop an understanding of how the technology works, especially generative artificial intelligence, and that it requires precise and clear instructions and a critical and ethical attitude toward digital content.

1 UVOD

Priča smo hitremu razvoju različnih digitalnih tehnologij, ki preoblikujejo način delovanja in razumevanja sodobne družbe. Z digitalno tehnologijo se otroci srečajo zelo zgodaj, vendar pri obveznem pouku in računalniški dejavnosti v sklopu razširjenega programa v osnovni šoli, opažamo, da niso tako digitalno pismeni, kot bi pričakovali glede na njihovo uporabo naprav. V zadnjem obdobju se soočamo z izrazitim razvojem različnih orodij umetne inteligence (UI), ki nam lahko olajšajo številna opravila. Ob tem pa ne smemo pozabiti na njihove omejitve, zato jih je treba uporabljati z razumevanjem in ustreznim znanjem, ki ga mnogim, zlasti najmlajšim, primanjkuje. Šola ima lahko pri tem ključno vlogo, saj lahko s premišljenim pedagoškim pristopom učencem omogoči razvoj temeljnega razumevanja digitalnega sveta, kritičnega odnosa do tehnologije ter zavedanja njenih zmožnosti in omejitev.

1.1 Opredelitev generativne umetne inteligence

Številne raziskave, ki se ukvarjajo z UI, jo opredeljujejo kot sposobnost računalnikov, da opravljajo naloge, ki so nekoč zahtevale prisotnost človeka, danes pa to ni več nujno (Baker, 2021). Posebno mesto pri tem zavzema generativna umetna inteligenca (Gen-UI), ki na podlagi uporabnikovih pozivov in analize velikih količin podatkov, vzorcev ter verjetnosti ustvarja nove vsebine, kot so besedila, slike, zvočni posnetki in videoposnetki oziroma oblikuje odgovore na vprašanja in ukaze (UNESCO, 2023; OECD, 2026).

Gen-UI pridobiva vse večjo vlogo tudi v izobraževanju, zato Giannini (2023) poudarja, da osrednja naloga izobraževanja v tej dobi ni hitra vključitev novih tehnologij, ampak predvsem pomoč učencem pri razumevanju, kaj je UI, kaj zmore, kaj so njene omejitve ter kdaj in zakaj jo je smiselno uporabljati.

1.2 Generativna umetna inteligenca v izobraževanju

Številne raziskave, ki obravnavajo vpliv UI in Gen-UI na izobraževanje z vidika vseh deležnikov, so bolj osredotočene na visokošolstvo in srednje šole. Osnovnošolsko izobraževanje je manj raziskano in zajema učence zadnjega triletja (Licardo idr., 2025), kar je povezano tudi s tem, da ima najbolj razširjeno orodje Gen-UI, ChatGPT, starostno omejitev, saj ga samostojno lahko uporabljajo starejši od 18 let, v šoli pa učenci šele v 8.

razredu, ko so stari 13 let, ob ustrezni privolitvi staršev ali skrbnikov (Žerovnik in Zapušek, 2024).

Raziskovalci (Long in Magerko, 2020; Yang, 2022) in UNESCO (2021) odsvetujejo neposredno uporabo orodij UI pri mlajših učencih, saj ti sistemi predpostavljajo razvito bralno in pisno pismenost, sposobnost oblikovanja navodil ter kritično presojo ustvarjenih vsebin, kar pa se v prvem triletju osnovne šole šele razvija. Brez obvladanja teh osnovnih veščin, učenci ne zmorejo uporabljati naprednih orodij, lahko pa se v tem obdobju UI obravnava kot predmet razumevanja v obliki pogovora, kako tehnologija deluje, kakšne so njene zmožnosti in omejitve. Druga in Ko (2021) ter Yang (2022) zagovarjajo razumevanje UI, ki temelji na igri, raziskovanju in dejavnostih, ki ne temeljijo na neposredni uporabi digitalnih naprav.

Ob zmožnostih, ki jih različne tehnologije UI ponujajo, se porajajo pomisleki, ali naj bo le-ta v izobraževanju sploh dovoljena, vendar Makovec (2024) ter Žerovnik in Zapušek (2024) bolj kot prepoved poudarjajo etično in kritično opolnomočenje posameznikov za njeno uporabo. Flogie in Škrobar (2025) glede na nezanesljivost Gen-UI poudarjata, da morajo učenci in učitelji razviti sposobnost kritičnega razmišljanja o tej tehnologiji ter razumeti, kako in kaj Gen-UI ustvarja. Predlagata postopno in premišljeno uvajanje Gen-UI, ki naj bo skladna z razvojnimi značilnostmi učencev. Klančar idr. (2025), ki predlagajo uvedbo izobraževanja o UI v programe obveznega izobraževanja, opozarjajo na izzive zaradi pomanjkanja smernic za vključitev v učne načrte in izvedbo pouka ter nezadostno usposobljenost učiteljev. Ugotavljajo tudi, da ni raziskav o vlogi in učinkih UI v obveznem izobraževanju.

Glede na teoretična izhodišča smo v nadaljevanju raziskovali razumevanje osnovnega delovanja takšnih sistemov ter spodbujanje kritičnega odnosa do digitalne tehnologije v prvem vzgojno-izobraževalnem obdobju (VIO). Ugotoviti smo želeli, kakšno predznanje imajo najmlajši učenci o UI, kako razlikujejo delovanje človeka in računalnika, kako razumejo razmerje med podanim navodilom in rezultatom ter njihov odnos do avtorstva in verodostojnosti podatkov na spletu. Dejavnosti niso bile usmerjene v uporabo tehnologije, ampak v ugotavljanje in razvijanje njenega načina delovanja. Učitelj je bil posrednik, ki je z različnimi dejavnostmi učence vodil k osnovnemu razumevanju delovanja te tehnologije. Namen prispevka je s pomočjo študije primera, prikazati, kako lahko učitelj pri mlajših učencih z izkustvenimi dejavnostmi in vodenim pogovorom posredno razvija razumevanje Gen-UI brez njene neposredne uporabe.

2 METODA

Empirični del smo izvedli z učenci prvega VIO osnovne šole v okviru računalniških dejavnosti v razširjenem programu, v katere se učenci vključujejo prostovoljno. Dejavnosti za empirični del so bile izvedene v manjših skupinah, kar je omogočalo lažje vodenje pogovora in spremljanje odzivov. V vsaki skupini smo tem dejavnostim namenili tri šolske ure. V raziskavi je sodelovalo 19 učencev prvega razreda, 21 drugega in 9 tretjega; skupaj 49 učencev.

Podatki so bili zbrani z vodenimi pogovori z učenci, z opazovanjem njihovega sodelovanja pri dejavnostih in z analizo izdelkov. Empirični del temelji na kvalitativnem pristopu, ki je primeren za raziskovanje razumevanja pri mlajših učencih. To razumevanje se je ugotovljalo s pogovorom in izkustvenimi dejavnostmi.

V uvodu smo preverili splošno znanje o UI in učence povprašali, ali so že slišali zanj ter kje in kaj so slišali. Zanimalo nas je tudi, ali so jo že uporabljali, s kom, kaj so iskali in kako se uporabljajo.

Dejavnosti smo nadaljevali z vodenim pogovorom, kjer so učenci odgovarjali na vprašanja o računalniku in njegovem delovanju. Ugotoviti smo želeli predstave učencev in njihov način razmišljanja o delovanju računalnika. Učenci so nato v dvojicah sodelovali v igri vlog, kjer je en učenec bil »računalnik«, drugi pa mu je dajal navodila. S podajanjem posameznih korakov je moral sošolca voditi do določene točke v razredu.

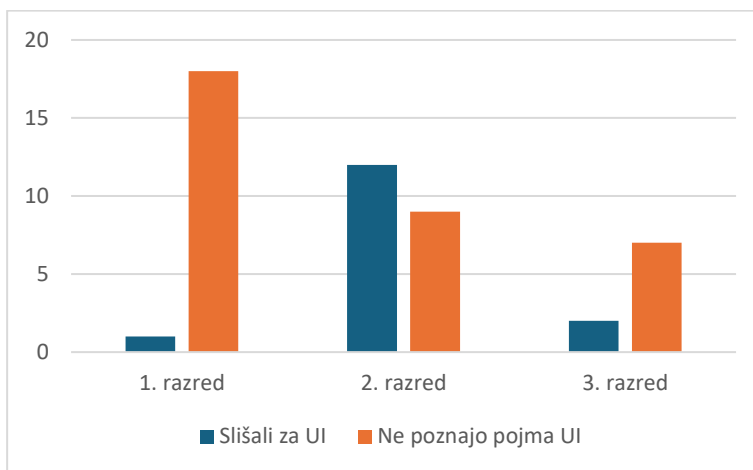
Pri zadnji dejavnosti so učenci dobili nalogo, da narišejo risbo po podanem navodilu. Učenci so primerjali nastale risbe in iskali vzroke, zakaj je kljub enakim navodilom prišlo do različnih risb. Ogleдали so si tudi risbo, ki je bila ustvarjena z učiteljevo neposredno uporabo Gen-UI (ChatGPT), ter jo primerjali s svojimi. Ob tem smo vodili pogovor o avtorstvu te risbe in resničnostjo podatkov na spletu.

Podatki so bili zbrani v obliki sprotnih zapiskov opazovanj, zapisanih izjav učencev za vsak razred posebej. Zapiski in izdelki učencev so bili urejeni po tematskih sklopih, nato pa primerjani med razredi z namenom prepoznavanja ponavljajočih se vzorcev in razlik. Vse odgovore in izdelke smo obravnavali anonimno. Učenci sami niso uporabljali UI, z njo so bili zgolj seznanjeni. Učitelj je predhodno pripravil in učencem pokazal izdelek, ki je bil ustvarjen s pomočjo Gen-UI. ChatGPT je bil uporabljen zgolj kot vir ponazorila, kako enako navodilo interpretira Gen-UI.

3 REZULTATI

Analiza zbranega gradiva je temeljila na kvalitativnem pristopu ter na zabeleženih odgovorih in opažanjih med izvajanjem dejavnosti. Ker se zbrano gradivo med posameznimi razredi ni bistveno razlikovalo, smo izvedli skupno analizo za 1. VIO.

Skoraj tretjina učencev (Slika 1), ki je sodelovala v dejavnostih, je že slišala za izraz UI, redki pa so ta orodja tudi uporabljali. Trije učenci (eden iz prvega in dva iz tretjega razreda) so že slišali za izraz *umetna inteligenca*, vendar ga niso znali pojasniti, znan jim je bil zgolj izraz.



Slika 1: Poznavanje pojma UI

Največ se jih je z izrazom srečalo v drugem razredu, kar 12 učencev, sedem od teh pa se je z orodji Gen-UI srečalo tudi neposredno (predvsem s ChatGPT-jem). Kot so ti poročali, so jim ga pokazali starši ali starejši sorojenci, ki so jim poskušali pojasniti, kako deluje, saj so znali opisati postopek delovanja. Na vprašanje, kaj so iskali in kako, so le-ti odgovarjali: »Napišeš/Poveš, kaj te zanima.« Iskali pa so predvsem splošne informacije o tem, kar jih je zanimalo, na primer: »5 krajev na črko E.« Ob tem so opozorili tudi na pomanjkljivosti: »Ni vse resnično, kar pokažejo gor.« in »Kraji na črko E niso bili resnični.« Na vprašanje, kdo jim je odgovarjal, so podajali različne odgovore: »robot, računalnik, UI, človek«. Zanimalo nas je še, na podlagi česa so prejeli odgovor, pri čemer so učenci pojasnjevali, da »s spleta«, vendar »ni vse res, kar je gor, zato moramo paziti«.

Na vprašanje »Kaj je računalnik?« so bili odgovori enaki, ne glede na razred. Vsi so najprej pomislili na »ekran« in na to, da na njem lahko »igramo igrice, rišemo, poslušamo glasbo,

pišemo, se pogovarjamo, vse lahko delamo«. Na vprašanje »Kako računalnik deluje?« so odgovarjali, »da kliknemo, kaj želimo; napišemo, kaj nas zanima; napišemo vanj«. Učenci so s svojimi odgovori nakazali, da vedo, da računalnik za svoje delovanje potrebuje navodila.

Namen dejavnosti *vodim sošolca* (Slika 2) je bil izkustveno preizkusiti, kako računalnik deluje. Učenci so se v začetnih poskusih soočali s težavami pri podajanju jasnih navodil, kar je vodilo do nekaj napak. V prvem razredu so imeli še izrazite težave z orientacijo levo – desno. Dejavnost smo povezali z delovanjem računalnika in se vprašali, kaj se zgodi, če mu damo napačen ukaz: ali bo vedel, kaj smo mislili, oziroma ali računalnik razmišlja. Odgovori učencev so bili različni: »da«, »ne«, »nima možganov«, »mi ljudje razmišljamo«.



Slika 2: Vodim sošolca

Učenci so izkustveno spoznavali, da je rezultat odvisen od kakovosti in natančnosti navodil, torej od povezave med ukazom in rezultatom. Računalnik ne pozna skritega pomena navodila, temveč zgolj izvede to, kar mu je podano oz. »računalnik nam da tisto, kar smo napisali, kliknili, tudi če smo mislili drugo; ne vidi nam v glavo«. Tako kot so učenci delovali kot »računalnik«, tudi naprave in orodja UI delujejo po navodilih. Tudi ChatGPT potrebuje navodila oziroma ukaze, da ustvari odgovor.

Pri dejavnosti risanja (Slika 3), so vsi učenci dobili enako navodilo. Med ustvarjanjem so se nekaterim porajala vprašanja glede položaja predmeta in njegove barve. Pomagali smo jim le z namigom, naj preverijo, ali je bilo o tem v navodilu sploh kaj povedano.



Slika 3: Risanje po navodilu

Učenci so si ogledali nastale risbe in ugotovili, da so le-te kljub enakim navodilom različne. Spodbudili smo jih k razmišljanju, ali katera risba ni ustrezna in zakaj. Sprva so izbrali risbo, ki ni imela modre strehe, nato pa so ugotovili, da v navodilu barva ni bila določena, zato so tudi to označili kot ustrezno. Ob tem smo se pogovorili, zakaj so bile določene strehe modre, druge pa rdeče, in ugotovili, da so si nekateri razlagali navodilo, da mora biti vse modro, drugi so pojasnjevali, da barva ni bila navedena in so izbrali rdečo, ker je streha običajno rdeča. Manjkajoče podatke so tako zapolnili na podlagi izkušenj in predstav, kako bi lahko bilo.

Na koncu smo si ogledali še izdelek, ki ga je na podlagi istih navodil ustvarila Gen-UI, v našem primeru ChatGPT (Slika 4). Nastala risba jim je bila zelo všeč, vendar so nato ugotovili, da vključuje določene podrobnosti, ki v navodilu niso bile omenjene. Ob tem smo jim pojasnili, da Gen-UI ne reproducira navodil dobesedno, ampak ustvarja rezultat na podlagi vzorcev in verjetnosti. Tako kot učenci, je tudi ChatGPT navodila interpretiral na podlagi predhodnih, naučenih vzorcev in ustvaril risbo, ki jo je umestil v okolje, kljub temu da tega ni bilo v navodilu.

Nariši hišo. Hiša naj bo modre barve. Nariši streho in na njej naj bo dimnik. Iz dimnika se kadi. Hiša ima dve okni in ena velika vrata. Nad hišo leti ptica. Naj bo čim bolj podobno človeški risbi.

Slika je ustvarjena



Slika 4: Izdelek, ustvarjen s pomočjo ChatGPT (Open.AI ChatGPT, 2026, 19. januar)

Ob ogledu nastale risbe s pomočjo ChatGPT nas je zanimalo, ali si lahko ta izdelek prisvojimo, glede na to, da je nastal po naših navodilih. Učenci, ki so sodelovali v pogovoru, so bili enotni: »Ne, to ni pošteno.«

Tudi ob pogovoru o verodostojnosti informacij na spletu, so bili učenci enotni, da ni vse res, kar je na spletu, da moramo vedno preveriti podatke.

4 ZAKLJUČEK

V prispevku smo izpostavili pomen zgodnjega uvajanja razumevanja UI v prvem VIO osnovne šole. Ker neposredna uporaba orodij Gen-UI pri teh učencih ni razvojno primerna, smo se osredotočili na razvijanje razumevanja delovanja računalnika, pomena navodil ter odnosa med človekom in tehnologijo kot temelj za poznejše razumevanje naprednejših tehnologij.

UI je glede na naše podatke za večino učencev prve triade še povsem neznan pojem. Rezultati so pokazali na velike razlike v predznanju in izkušnjah učencev z orodji UI, ki so pogojene predvsem z domačim okoljem, kar potrjuje potrebo po sistematičnem in vodenem pedagoškem pristopu v šoli. Učenci, ki so se z orodji UI že srečali, jo dojemajo kot vir informacij, vendar še ne razločujejo, kdo jim odgovarja, zato je pomembno razvijati razumevanja, kaj UI je in kako deluje.

Učenci so skozi izkustvene dejavnosti spoznali, da računalnik ne razmišlja kot človek, ampak deluje na podlagi danih navodil, pri čemer je rezultat odvisen od njihove jasnosti in natančnosti. Učenci intuitivno zaznajo, da prisvajanje tujega izdelka ni pošteno, vendar je treba to stališče v kontekstu digitalne pismenosti še razvijati in nadgrajevati. Prav tako vedo, da vsebina na spletu ni nujno resnična, vendar še nimajo razvitih strategij preverjanja. To je zgolj njihovo teoretično znanje, ki ga lahko začnemo zelo zgodaj razvijati tudi v praksi.

V naši študiji primera so bile dejavnosti izvedene pri učencih, ki so bili vključeni v računalniško dejavnost v sklopu razširjenega programa v osnovni šoli. Glede na vse večji pomen, ki se v današnjem času pripisuje razumevanju sodobne tehnologije, bi bilo te dejavnosti smiselno uporabiti tudi v okviru drugih predmetov in tako zajeti več učencev. Ugotovili smo namreč, da so učenci 1. VIO že sposobni razvijati začetni kritični in etični odnos do digitalnih vsebin, pri čemer ima ključno vlogo učitelj kot posrednik razumevanja.

Razumevanje UI v prvem VIO se tako gradi predvsem skozi igro, raziskovanje in voden pogovor, ne pa z neposredno uporabo teh orodij. Prispevek lahko predstavlja izhodišče za nadaljnje raziskave, zlasti o tem kako se v isti skupini z leti spreminja, nadgrajuje razumevanje, ter razvoj smernic in usposabljanj učiteljev za kakovostno in varno vključevanje vsebin s področja UI v obvezno izobraževanje.

5 LITERATURA

- Baker, R. S. (2021). Artificial intelligence in education: Bringing it all together. V *OECD Digital Education Outlook 2021: Pushing the Frontiers with Artificial Intelligence, Blockchain and Robots* (str. 43–54). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/589b283f-en>
- Druga, S. in Ko, J. A. (2021). How do children's perceptions of machine intelligence change when training and coding smart programs? *Proceedings of the 20th Annual ACM Interaction Design and Children Conference (IDC '21)*, 49–61. <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3459990.3460712>
- Flogie, A. in Škrobar, J. (2025). Pedagoški temelji uporabe generativne umetne inteligence v izobraževanju. V A. Flogie in S. Čotar Konrad (ur.), *Izobraževanje v dobi generativne umetne inteligence* (str. 27–67). Založba Univerze na Primorskem. <http://dx.doi.org/10.26493/978-961-293-431-6.1>
- Giannini, S. (2023). *Generative AI and the future of education*. UNESCO. <https://doi.org/10.54675/HOXG8740>
- Klančar, A., Lekan Kraševc, T. in Štemberger, T. (2025). Raba umetne inteligence pri učenju in poučevanju v obveznem izobraževanju: Integrativni pregled literature. V A. Flogie in S. Čotar Konrad (ur.), *Izobraževanje v dobi generativne umetne inteligence* (str. 161–180). Založba Univerze na Primorskem. <http://dx.doi.org/10.26493/978-961-293-431-6.8>
- Licardo, M., Kranjec, E., Lipovec, A., Dolenc, K., Arcet, B., Flogie, A., Plavčak, D., Ivanuš Grmek, M., Bednjički Rošer, B., Sraka Petek, B. in Laure, M. (2025). *Generativna umetna inteligenca v izobraževanju: Analiza stanja v primarnem, sekundarnem in terciarnem izobraževanju*. Univerzitetna založba Univerze v Mariboru. <https://doi.org/10.18690/um.pef.1.2025>
- Long, D. in Magerko, B. (2020). What is AI literacy? Competencies and design considerations. *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, str. 1–16. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376727>
- Makovec, I. (2024). Generativna UI kot nova paradigma v izobraževanju in v življenju. *Pedagoška obzorja*, 39(1), 109–129. <https://doi.org/10.55707/ds-po.v39i1.126>
- OECD. (2026). *OECD Digital Education Outlook 2026: Exploring Effective Uses of Generative AI in Education*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/062a7394-en>
- OpenAI ChatGPT (2026, 19. januar). [Generirana slika glede na podana navodila]. <https://chatgpt.com/>

UNESCO. (2021). *AI and education: Guidance for policy-makers*. UNESCO.

<https://doi.org/10.54675/PCSP7350>

UNESCO. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO.

<https://doi.org/10.54675/EWZM9535>

Yang, W. (2022). Artificial intelligence education for young children: Why, what, and how in curriculum design and implementation. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, članek 100061. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100061>

Žerovnik, A. in Zapušek, M. (2024). *Uporaba generativne umetne inteligence v izobraževanju*. Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani. <https://zalozba.pef.uni-lj.si/index.php/zalozba/catalog/book/226>