

UR. ANA MLEKUŽ
IN IGOR Ž. ŽAGAR

*raziskovanje v vzgoji
in izobraževanju*

umetna inteligenca
v vzgoji in izobraževanju

dissertationes

raziskovanje v vzgoji in izobraževanju

umetna inteligenca v vzgoji in izobraževanju

ur. Ana Mlekuž in Igor Ž. Žagar

Vsebina

- 9 **Kazalo preglednic in slik**
Ana Mlekuž
- 11 **Umetna inteligenca v vzgoji in izobraževanju: predgovor**
Matej Zapušek, Alenka Žerak
- 17 **Generativna umetna inteligenca v izobraževanju: priložnosti, izzivi
in strategije odgovorne integracije**
Darko Štrajn
- 37 **Rast inteligenčnega kvocienta v kontekstih izobraževanja**
Simona Bezjak, Borut Čampelj, Petra Bevek
- 49 **Usposabljanje učiteljev za umetno inteligenco: vloga pričakovanj
pri zadovoljstvu in angažiranosti v okviru projekta AI4T**
Maja Kerneža, Dejan Zemljak
- 63 **Umetna inteligenca kot pedagoško orodje: izkušnje učiteljev
v osnovnih šolah s poudarkom na pouku slovenščine ter tehnike
in tehnologije**
Maša Vidmar, Uroš Novič
- 79 **How to measure relational competence in teachers: a systematic
review of instruments**

Maša Vidmar, Nika Knez

- 97 Merjenje teorije uma pri otrocih s pomočjo ocen staršev:
Vprašalnik teorije uma za starše – slovenska različica (tomi-2^{si})

Maša Vidmar, Manja Veldin, Igor Peras

- 111 Anksioznost skozi oči mladostnikov in mladostnic: participativni
pristop k razvoju digitalnega programa za krepitev duševnega
zdravja mladih

127 Povzetki/Summaries

139 Predstavitve avtorjev_ic/Authors

147 Stvarno kazalo/Index

Kazalo preglednic in slik

- 57 *Preglednica 1: Napovedniki zaznane izpolnitve pričakovanj v linearni regresiji*
- 68 *Preglednica 2: Zaznane prednosti uporabe UI pri pouku*
- 69 *Preglednica 3: Povzetek zaznanih učinkov UI na sodelovanje in motivacijo učencev*
- 70 *Preglednica 4: Vrste izzivov in strategije učiteljev pri vključevanju UI v pouk*
- 71 *Preglednica 5: Spremembe v pedagoških pristopih in interakciji z učenci ob uporabi UI*
- 72 *Preglednica 6: Spremembe v doseganju učnih ciljev glede na učiteljske zaznave ob uporabi UI*
- 73 *Preglednica 7: Priložnosti za nadaljnjo uporabo UI v pouku*
- 82 *Table 8: List of search terms for the systematic literature review*
- 82 *Table 9: Inclusion and exclusion criteria*
- 86 *Table 10: Overview of instruments assessing relational competence and skills: methods, dimensions, and psychometric properties*
- 117 *Preglednica 11: Glavne značilnosti zgodb o anksioznosti*
- 120 *Preglednica 12: Kategorije v zgodbah o anksioznosti, njihova zastopanost in primeri konkretnih izsekov*
- 52 **Slika 1: Učna pot usposabljanja AI4T**
- 55 **Slika 2: Štiri dimenzije angažiranosti učiteljev**

- 65 Slika 3: Pedagoško kolo v5
- 66 Slika 4: UI-pedagoško kolo
- 115 Slika 5: Struktura participativnih delavnic
- 124 Slika 6: Primer aktivnosti v programu me_HeLi-D, ki nagovarja
anksioznost

Umetna inteligenca v vzgoji in izobraževanju: predgovor

Ana Mlekuž

Umetna inteligenca (UI) predstavlja eno izmed osrednjih tehnoloških prelomnic sodobnega časa, saj preoblikuje številna področja družbenega življenja – od zdravstva, gospodarstva, transporta, varnosti do komunikacije in vsakdanjih storitev. V zadnjih letih UI postaja vse prisotnejša tudi v vzgoji in izobraževanju, kjer odpira širok nabor novih možnosti, priložnosti in hkrati dilem, povezanih z njenim vključevanjem v učne procese, pedagoške odnose in institucionalne strukture izobraževalnega sistema. V najširšem smislu jo lahko opredelimo kot sposobnost računalniških sistemov, da izvajajo naloge, ki sicer zahtevajo človeško inteligenco, npr. razumevanje jezika, prepoznavanje vzorcev, reševanje problemov in sprejemanje odločitev (Luckin idr., 2016). Ti sistemi se pogosto opirajo na strojno učenje, obdelavo naravnega jezika in nevronske mreže, kar jim omogoča, da se prilagajajo uporabniku in kontekstu, v katerem delujejo.

V kontekstu izobraževanja UI prinaša vrsto funkcionalnih koristi, ki se kažejo na različnih ravneh: (1) v podpori učiteljem in učiteljicam pri ocenjevanju, administrativnih opravilih in načrtovanju pouka, (2) v personalizaciji učnih izkušenj za posamezne učence in učenke, (3) v avtomatizaciji učnih procesov in (4) v analiziranju obsežnih podatkov o učenju, kar omogoča sprotno spremljanje napredka ter napovedovanje morebitnih težav pri učenju (Holmes idr., 2019; Zawacki-Richter idr., 2019). UI omogoča tudi razvoj inteligentnih učnih sistemov, kot so inteligentni tutorji, ki uporabnikom in uporabnicam ponujajo interaktivne, prilagojene

učne poti ter omogočajo učenje v lastnem tempu. Podatkovno podprto učenje temelji na analitiki učenja (angl. *learning analytics*), ki uporablja podatke o vedenju učencev in njihovem napredku za prilagoditev učnih aktivnosti, pogosto v realnem času. Na ta način se krepi načelo individualizacije pouka, ki je bilo dolga leta predvsem ideja, danes pa ga je mogoče udejanjati s pomočjo tehnološke podpore (Chen idr., 2020).

UI se poleg podpore kognitivnemu učenju vse pogosteje uporablja tudi za zaznavanje in odzivanje na čustvena stanja učencev in učenk. Sistemi za prepoznavanje čustev, ki temeljijo na konvolucijskih nevronske mrežah, lahko na podlagi obrazne mimike v realnem času razvrščajo čustva, kot so angažiranost, frustracija ali brezbriznost, ter tako omogočajo bolj prilagojene učne izkušnje. Čeprav raziskave potrjujejo velik potencial teh sistemov za spodbujanje angažiranosti in izboljšanje učne učinkovitosti, pa avtorji opozarjajo na izzive njihove uporabe v šolskem okolju, ki se nanašajo predvsem na vprašanja zanesljivosti, računske zahtevnosti ter omejene splošne uporabnosti v raznolikih učnih kontekstih (Salloum idr., 2025). Na tem področju se UI v izobraževanju kljub pomanjkljivostim ne nanaša zgolj na tehnično optimizacijo pouka, temveč odpira vprašanja o celoviti podpori učenju, ki vključuje kognitivne, čustvene in socialne razsežnosti. V praksi to pomeni, da UI ni zgolj orodje za izboljšanje učinkovitosti, temveč potencialni partner v kompleksnih procesih učenja in poučevanja.

Vendar pa kljub številnim potencialom UI v izobraževanju poraja tudi pomembne pomisleke, ki se nanašajo na etične, pravne in družbene dimenzije njene uporabe. Ena izmed ključnih skrbi je zaščita zasebnosti in varnost osebnih podatkov. Uporaba UI namreč pogosto pomeni zbiranje, analiziranje in shranjevanje velikih količin podatkov o učencih in učenkah, kar odpira vprašanja o transparentnosti, soglasju, lastništvu nad podatki ter možnostih njihove zlorabe (Williamson in Eynon, 2020). Prav tako obstaja nevarnost pristranskosti algoritmov, ki lahko reproducirajo ali celo krepijo obstoječe družbene neenakosti, saj se modelih pogosto učijo na podlagi zgodovinskih podatkov, ki vsebujejo sistemske predsodke (Holmes idr., 2021; Roshanaei, 2024). V takšnih primerih lahko UI nevede diskriminira posamezne skupine učencev in učenk glede na spol, etničnost, socialno ozadje ali druge dejavnike, kar je v nasprotju z načeli pravičnega in vključujočega izobraževanja.

Poleg vprašanj zasebnosti in pravičnosti se postavlja tudi vprašanje, kako UI vpliva na vlogo učiteljev in naravo pedagoškega odnosa. Učitelji v sodobnem učnem okolju niso več zgolj prenašalci znanja, temveč vodje,

mentorji in facilitatorji učenja, ki gradi učne skupnosti, spodbuja kritično mišljenje in razvija socialne kompetence. V tem kontekstu se pojavlja skrb, da bi lahko prekomerno zanašanje na UI zmanjšalo pomen človeškega stika, oslabilo empatijo in prispevalo k dehumanizaciji učnega procesa. Vse pogosteje se zato poudarja potreba po humanocentričnem pristopu k razvoju in uporabi UI, ki mora podpirati, ne pa nadomeščati vloge učitelja (Porayska-Pomsta idr., 2024). Koncept sodelovanja med človekom in strojem predpostavlja sinergijo, v kateri tehnologija prevzema rutinske naloge, medtem ko se učitelj oz. učiteljica posveti kompleksnim, reflektivnim in etičnim vidikom pouka.

Sistematični pregledi literature (Zawacki-Richter idr., 2019; Holmes idr., 2021) kažejo, da večina raziskav o UI v izobraževanju izhaja iz tehničnih disciplin, kot sta računalništvo in informatika, medtem ko so pedagoške perspektive pogosto marginalizirane ali povsem odsotne. To pomeni, da so raziskave pogosto osredotočene na učinkovitost, delovanje sistemov in tehnične specifikacije, medtem ko ostajajo vprašanja, kot so učni cilji, didaktične metode, razvoj kompetenc in vpliv na učne skupnosti, premalo raziskana. V številnih raziskavah se učence obravnava kot pasivne prejemnike znanja, ne pa kot aktivne soustvarjalce učnega procesa. Zato postaja vse jasneje, da mora pedagoška znanost aktivno sodelovati pri oblikovanju teoretskih, empiričnih in praktičnih okvirov za uporabo UI v vzgoji in izobraževanju. Interdisciplinarno sodelovanje med pedagogiko, psihologijo, humanistiko, filozofijo, računalništvom in etiko je ključno za razvoj celovitih in trajnostnih pristopov k vključevanju UI.

UI v izobraževanju torej ni zgolj tehnična inovacija, temveč globoko družbena, kulturna in etična prelomnica, ki nas sili v temeljit razmislek o tem, kaj pomeni učiti se, poučevati in živeti v digitalnem svetu. Ta razmislek mora preseči tehnološki determinizem in vključiti vprašanja, kot so (1) kaj so temeljni cilji izobraževanja, (2) kako lahko tehnologija služi človekovemu razvoju, (3) kako ohraniti človekovo avtonomijo, dostojanstvo in odgovornost v času, ko se odločanje vse bolj prenaša na algoritme, itn. Treba se je zavedati, da to niso le akademska vprašanja, temveč konkretna izhodišča za razvoj izobraževalnih politik, kurikularnih odločitev in pedagoške prakse.

V tem kontekstu je nastala tudi pričujoča monografija, ki združuje teoretske in empirične prispevke slovenskih raziskovalcev ter praktikov s področja izobraževanja, osvetljuje raznolike vidike UI v vzgoji in izobraževanju ter predstavlja dragocen korak v smeri razvoja domače raziskovalne

misli na tem področju. Monografija ponuja vpogled v aktualna vprašanja in študije primerov, povezuje mednarodne trende z lokalnimi specifikami ter spodbuja refleksijo o vlogi slovenskega izobraževalnega sistema v digitalno transformirani družbi. S tem odpira prostor za nadaljnji dialog med raziskovalci, učitelji, oblikovalci politik in drugimi deležniki, ki sooblikujejo prihodnost izobraževanja.

V prvem poglavju monografije avtorja (Zapušek in Žerak) analizirata koncept generativne umetne inteligence (GUI) kot prelomne tehnologije v izobraževanju. Poudarjata vlogo GUI pri preoblikovanju učnega procesa z inovativnimi pristopi, kot so personalizirani tutorji. Obenem opozarjata na izzive, kot so etični pomisleki, vprašanja avtorstva in pravičnost dostopa. Članek temelji na sistematičnem pregledu literature. Drugo poglavje se osredotoča na zgodovinski fenomen Flynnovega učinka in vlogo medijev ter digitalnih tehnologij pri kognitivni preobrazbi učencev in učenk. Avtor (Štrajn) UI postavlja v kontekst sodobne percepcijske dinamike in s tem odpre vprašanja o vlogi izobraževanja v digitalni dobi. V tretjem poglavju se monografija osredotoča na pričakovanja učiteljev glede usposabljanja o UI in analizira njihovo zadovoljstvo ter angažiranost. Raziskava temelji na projektu AI4T in razkriva, da sta ključna dejavnika uspešnosti usposabljanj praktična uporabnost in relevantnost vsebin. Sledi poglavje, ki temelji na kvalitativni raziskavi in obravnava konkretno rabo UI v razredu. Posebno pozornost namenja razlikam med humanističnimi in STEM-predmeti, pri čemer poudarja pomen učiteljevega strokovnega razvoja in dostopnosti orodij. V petem poglavju avtorja (Vidmar in Novič) predstavita sistematičen pregled obstoječih pripomočkov za merjenje odnosne kompetentnosti učiteljev, ki vključuje tudi inovativne primere rabe UI. Poudarjena je vloga UI pri avtomatiziranem opazovanju učiteljskega vedenja, kar lahko poveča objektivnost in učinkovitost ocenjevanja. V naslednjem poglavju monografije sta pradedstavljeni validacija vprašalnika ToMI-2SI in analiza njegove uporabe v predšolskem okolju. Avtorici (Vidmar in Knez) izpostavita tudi potencial UI pri analizi podatkov, kar omogoča natančnejše spremljanje otroškega razvoja teorije uma. Avtorji (Vidmar, Veldin in Peras) v zadnjem poglavju monografije predstavijo participativni pristop k razvoju digitalnega programa me_HeLi-D, namenjenega krepitvi duševnega zdravja mladitih. Ker gre za digitalno platformo, prispevek implicitno nakazuje možnosti uporabe UI za personalizacijo vsebin in podporo pri obvladovanju anksioznosti.

Monografija *Raziskovanje v vzgoji in izobraževanju: umetna inteligenca v vzgoji in izobraževanju* osvetljuje izjemno raznoliko paleto tem, ki zadevajo vključevanje UI v pedagoško prakso, psihološke raziskave in razvoj digitalnih orodij. Ugotovimo lahko, da umetna inteligenca ni več le obrobni pojav ali tehnična novost, temveč ostaja ključni element sodobnega izobraževalnega sistema, ki vpliva na vse ravni, od učiteljevega profesionalnega razvoja do otrokovega socialno-kognitivnega napredka. Zato je pomembno, da se raziskovanje UI v izobraževanju ne omeji zgolj na tehnične rešitve, temveč da v ospredje postavi človeka (učitelja in/ali učenca) ter vzpostavi temelje za etično, vključujočo in trajnostno rabo tehnologije. V tem kontekstu predstavljajo prispevki v tej monografiji pomemben korak k oblikovanju interdisciplinarnega raziskovalnega prostora, ki povezuje pedagoško teorijo, empirično raziskovanje in sodobne tehnologije. Zaključimo lahko, da je raziskovanje umetne inteligence v izobraževanju torej nujno ne le zaradi tehnološkega napredka, temveč predvsem zaradi potrebe po vzpostavitvi odgovorne, vključujoče in človeku prijazne prihodnosti učenja.

Literatura

- Chen, L., Chen, P., in Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *IEEE Access*, 8, 75264–75278. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510>
- Holmes, W., Bialik, M., in Fadel, C. (2019). *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Center for Curriculum Redesign.
- Holmes, W., Porayska-Pomsta, K., Holstein, K., Sutherland, E., Baker, T., in Santos, O. C. (2021). Ethics of AI in Education: Towards a Community-Wide Framework. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32(3), 504–526. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00239-1>
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., in Forcier, L. B. (2016). *Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education*. Pearson Education.
- Porayska-Pomsta, K., Holmes, W., in Nemorin, S. (2024). Human-Centered AI in Education: Ethical Challenges and Opportunities. *ArXiv preprint*. <https://arxiv.org/abs/2406.11842>
- Williamson, B., in Eynon, R. (2020). Historical threads, missing links, and future directions in AI in education. *Learning, Media and Technology*, 45(3), 223–235. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1798995>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., in Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education

– Where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>

Salloum, S. A., Alomari, K. M., Alfaisal, A. M., Aljanada, R. A., in Basiouni, A. (2025). Emotion recognition for enhanced learning: Using AI to detect students' emotions and adjust teaching methods. *Smart Learning Environments*, 12(21). <https://doi.org/10.1186/s40561-025-00374-5>

Roshanaei, M. (2024). Towards best practices for mitigating artificial intelligence implicit bias in shaping diversity, inclusion and equity in higher education. *Education and Information Technologies*, 29(14), 18959–18984. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12605-2>

Generativna umetna inteligenca v izobraževanju: priložnosti, izzivi in strategije odgovorne integracije

Matej Zapušek, Alenka Žerak

1 Uvod

Generativna umetna inteligenca (GUI) je revolucionarna tehnologija, ki človeku ponuja doslej nedosegljive priložnosti za inovacije v izobraževanju. S svojo zmožnostjo obdelave naravnega jezika, generiranja vsebin in personalizacije učenja predstavlja orodje, ki lahko preoblikuje tradicionalne izobraževalne prakse. V tem prispevku so obravnavane ključne priložnosti ter izzivi, ki jih prinaša integracija GUI v izobraževanje. Razumevanje teh priložnosti in izzivov je ključno za učinkovito in odgovorno implementacijo GUI, ki bo spodbujala kakovostno izobraževanje ter hkrati zmanjšala tveganja morebitnih negativnih posledic.

1.1 Kaj je umetna inteligenca?

Umetna inteligenca (UI) je s hitrim razvojem GUI, z njeno široko uporabo in s stalnim napredkom na tem področju v zadnjih letih postala zelo aktualna tema, o kateri slišimo na praktično vsakem koraku. Kljub temu da so različne tematike s področja UI prišle v javni diskurz, pa je resnično razumevanje tega področja in iz njega izhajajočih tehnologij pri laikih večkrat neustrezno. Zato je smiselno, da na začetku prispevka to področje definiramo. Pregled zgodovine UI razkrije, da težko najdemo eno definicijo, ki bi zajela vse poti razvoja tega področja. Izkaže se, da so se oblikovale štiri smeri, ki temeljijo na različnem razumevanju, kaj je inteligentno in kako bi bilo to treba obravnavati v okviru stroja. Te izhajajo iz dveh dimenzij

in predstavljajo možne kombinacije med njimi. Prva dimenzija je človeškost – racionalnost. Ta odslikuje različno dojemanje v smislu, ali je stroj inteligenčen, če posnema človeške lastnosti oz. sposobnosti, ali pa gre pri pravi inteligenci za pojem racionalnosti, kar pomeni, da stroj v danih okoliščinah optimalno ravna. Druga dimenzija pa je mišljenje – ravnanje. Pri tej dimenziji gre za različne poglede o tem, ali mora biti stroj sposoben introspekcije, notranjih miselnih procesov, razmišljanja ali pa je pomembno, da zgolj inteligentno ravna (Russel in Norvig, 2021).

1.2 Kaj je generativna umetna inteligenca?

GUI je področje UI, ki za identificiranje vzorcev in struktur v podatkih uporablja poseben tip nevronske mreže – transformer, na njegovi osnovi pa ustvarja nove vsebine. Nevronska mreža je računalniški model, ki je sestavljen iz več plasti medsebojno povezanih enot – nevronov, v katere vstopajo vhodni signali, njihova vrednost pa se združi v izhodni signal. Izhodni signal iz nevrona na eni plasti predstavlja vhodni signal v nevrone na naslednji. Vhodni signali v nevron nimajo enakega pomena, saj je njihov vpliv odvisen od tega, kako pomemben je določen signal za delovanje nevronske mreže. Pomembnost posameznega signala določamo s parametri, ki uravnavajo, v kolikšni meri je signal upoštevan pri procesiranju informacij. Učenje nevronske mreže predstavlja proces nastavljanja parametrov, ki nato določajo, kako mreža obdeluje vhodne podatke in sprejema odločitve (Russel in Norvig, 2021). Za enega od najbolj poznanih modelov GUI – ChatGPT – se ocenjuje, da v svoji nevronske mreži uporablja okoli dva bilijona parametrov. Vanje je zajeta esenca jezika, vključenega v besedila, ki so jih uporabili pri učenju te nevronske mreže. Nevronska mreža na področju UI ni nov koncept, prelomen napredek na tem področju, ki je omogočil razvoj GUI, pa je posebna nevronska mreža – transformer. Ta je prilagojena nalogam, kjer vhodno zaporedje privede do izhodnega, hkrati pa omogoča selektivno osredinjjanje na različne dele zaporedja. Na ta način učinkovito zajema kontekstualne odnose med besedami, tudi če so te v besedilu medsebojno oddaljene (Vaswani idr., 2017).

1.3 Metodološki okvir

Namen tega prispevka je sistematično predstaviti ključne priložnosti in izzive, povezane z integracijo GUI v izobraževalni kontekst. Prispevek temelji na usmerjenem teoretičnem pregledu literature. V analizo smo vključili

znanstvene objave, objavljene med letoma 2021 in 2024, ki smo jih pridobili iz podatkovnih baz Scopus, Web of Science in Google Scholar, z izjemo nekaterih temeljnih del. V izbor smo vključili pregledne članke, empirične raziskave, priporočila institucij ter prispevke s področij pedagogike, računalništva in etike, ki naslavljajo različne vidike uporabe GUI v izobraževanju. Vključili smo tudi relevantno evropsko regulativo in strateške dokumente. Prispevek ponuja strukturiran pregled obstoječih raziskav z namenom oblikovanja celovitega vpogleda v kompleksnost vprašanj, ki spremljajo rabo GUI v izobraževalnih okoljih.

2 Izzivi GUI v izobraževanju

Kljub velikim priložnostim prinaša uporaba GUI tudi izzive, kot so vprašanja zasebnosti, avtorstva in dostopnosti (Alasadi in Baiz, 2023). Zato je ključno, da se pri implementaciji v izobraževalne sisteme upoštevajo smernice zaupanja vredne UI, kot jih opredeljuje Evropska komisija (2022). Izobraževanje lahko s premišljeno uporabo GUI postane vzorčen primer, kako tehnologijo uporabiti za povečanje vključenosti in enakosti v izobraževanju. V nadaljevanju bomo podrobneje predstavili različne vidike etične uporabe in vpeljave GUI v izobraževanje.

2.1 *Akademsko integriteta*

Raziskave kažejo, da veliko učiteljev skrbi predvsem nevarnost zlorabe zmogljivosti GUI za namene plagiatorstva in goljufanja (Quadir, 2022), saj lahko to resno ogrozi akademsko integriteto. Akademsko integriteta temelji na zavezi šestim temeljnim vrednotam – iskrenosti, zaupanju, poštenosti, spoštovanju, odgovornosti in pogumu (International Center for Academic Integrity, 2021). Oddaja izdelka, ustvarjenega z GUI, kot lastnega avtorskega dela krši vsa načela akademske integritete ter ogroža kakovost in ugled izobraževanja. Učeči se, ki mu uspe opraviti študijsko obveznost na takšen način, ne usvoji predvidenega znanja in kompetenc, kar je izjemno problematično, saj je pridobljeno znanje osnova za njegovo strokovno delovanje pri opravljanju poklica. Obenem je to nepravilno do ostalih študentov, vodi v devalvacijo visokošolskega izobraževalnega sistema in ima negativen vpliv na delodajalce in družbo kot celoto (Asghar, 2024).

Za učinkovito reševanje izzivov, povezanih z uporabo GUI v izobraževanju, je ključno zagotoviti transparentnost njene uporabe. To vključuje oblikovanje jasnih politik, ki določajo, kako in zakaj se GUI uporablja,

in zajemajo zahtevo, da se pri oddaji nalog učeči se jasno opredelijo, katere dele naloge je prispevala GUI in v kakšnem obsegu (AlAli in Wardat, 2024). Pomembno je tudi, da zagotovimo, da učeči se razumejo razliko med lastnim delom in vsebino, generirano z GUI, ter da jih izobrazimo, da kopiranje vsebin, ustvarjenih z GUI, brez ustreznega navajanja predstavlja kršitev akademske integritete (Bozkurt, 2024). V izobraževalni proces vključujemo aktivnosti, ki spodbujajo razvoj kritičnega mišljenja, kot sta kritično vrednotenje in preverjanje točnosti generirane vsebine (Shanto idr., 2024).

2.2 *Avtomatično preverjanje GUI-vsebin*

Za pristopanje k problemu plagiatorstva v povezavi z GUI različni proizvajalci razvijajo algoritme, katerih namen je, da za podano besedilo prepoznajo, ali oz. v kolikšnem deležu je bilo ustvarjeno z GUI. Takšna orodja bi bila zelo dragocena v izobraževalnem procesu, saj bi na ta način hitro in učinkovito odkrili plagiate. Izkaže pa se, da je avtomatično prepoznavanje GUI-vsebin izjemno težavno, saj trenutno ni zanesljive rešitve. Aplikacije, ki temeljijo na GUI, pri ustvarjanju besedil namreč posnemajo človeški način pisanja, saj so modele učili z besedili, ki jih je ustvaril človek. Besedila so koherentna, prilagojena specifičnim kontekstom (situacijam, tematikam) in skoraj ne vsebujejo specifičnih vzorcev ali drugih digitalnih sledi, ki bi služile kot zanesljivi indici, da so bile ustvarjene z GUI. Dodaten izziv predstavlja način, kako model generira besedilo, saj pri večkratni uporabi istega poziva vedno ustvari drugačen odziv. Obstajajo tudi posebne aplikacije, imenovane »učlovečevalci« (angl. *humanizers*), ki preoblikujejo generirano vsebino na način, da je še podobnejša človeški. Prav tako je treba upoštevati, da tehnologije GUI izjemno hitro napredujejo, kar je posledica velikih vlaganj in s tem povezanih napredkov v metodah za ustvarjanje vsebin. To dodatno otežuje vzpostavitev in vzdrževanje zanesljivih načinov za prepoznavanje vsebin, ki jih ustvarijo ti modeli (Weber-Wulff idr., 2023).

2.3 *Pristranskost*

Pristranskost v kontekstu GUI se nanaša na sistematčne napake ali pristranskosti v rezultatih modela (odzivih). Vsebine, ki jih GUI ustvarja, so namreč lahko zavajajoče, izkrivljene ter odražajo pristranskosti, ki obstajajo v družbi in so povezane s spolno, z rasno, s politično, z zgodovinsko, s trenutno družbeno ali z neko drugo neenakostjo. S tem, ko jih zajemajo

v svojih odzivih, pa prispevajo k njihovemu ohranjanju oz. utrjevanju (Zhou idr., 2024).

Pristranskost v odzivih lahko izhaja iz več virov: (1) učnih podatkov, s katerimi so učili model, (2) lastnosti algoritmov učenja ter (3) družbenega in kulturnega vpliva, ki vpliva na pridobivanje ter ravnanje s podatki. Pristranskost modela, ki izhaja iz učnih podatkov, pomeni, da so ti vsebovali pristranskosti, ki se jih je model naučil kot vzorce in jih nato reproduciral pri generiranju odzivov. Še posebej je to problematično, ko gre za podatke, ki vključujejo politične poglede, mnenja, perspektive, stereotipne večinske percepcije ter ozkogledne poglede, ki jih model nato reproducira kot objektivna dejstva. Tudi če poskrbimo za ustrezne učne podatke, pa je lahko pristranskost posledica lastnosti algoritmov, ki smo jih uporabili pri učenju. Ti so lahko nastavljeni tako, da pri ustvarjanju odziva favorizirajo določene rezultate. Tako bo algoritem, ki optimizira število klikov na spletni strani, favoriziral populistične članke, kakovostne, a množicam manj privlačne vsebine pa bo manjkrat priporočal (Ferrara, 2023). Vir pristranskosti pa je lahko tudi družbeni in kulturni vpliv, ki zaznamuje postopek zbiranja in obdelave podatkov. V podatke namreč lahko nenamerno vnašamo lastna prepričanja ali stereotipe. To lahko naredimo z izborom podatkov ali pri njihovem označevanju. Če npr. za učenje uporabimo slike, na katerih so večinoma učiteljice, se bo GUI naučila, da učiteljski poklic poveže z ženskim spolom. Ta pristranskost se bo nato reproducirala v odzivih (Jenks, 2024).

Rezultati raziskave Zhouja idr. (2024), ki naslavlja pristranskosti v odzivih GUI, so zelo zgovorni. V okviru te raziskave so avtorji z GUI ustvarili različne slike – portrete oseb uglednih poklicev (kot so asistenti anesteziologije, izvršni direktorji) – in opazili, da so na generiranih slikah večinoma beli moški srednjih let, vsi privlačnega videza in v dobri telesni formi. To ne odraža dejanskega stanja v teh poklicih. Prav tako so preučevali izrazno mimiko oseb na generiranih slikah in opazili, da so moški prikazani kot resnejši, avtoritarnejši, medtem ko ženske izražajo bolj milo, nežnejšo, materinsko mimiko.

Zavedati se je treba, da GUI ni objektivno orodje, čeprav nam lahko daje vtis nevtralnosti. To namreč lahko potencialno vodi do krivic in ohranjanja oz. utrjevanja problematičnih stereotipov, ki obstajajo v družbi in za katere bi se morali truditi, da jih opuščamo (Xiang, 2024). Zato je pomembno graditi zavedanje, da GUI ne smemo obravnavati kot popolne avtoritete, temveč da jo uporabljamo s kritično distanco, seznanjeni s tem, da so rezultati vedno lahko delno pristranski.

2.4 Vidik pravičnosti

Pravičnost GUI je ključna za preprečevanje diskriminacije, povečanje zaganjanja v tehnologijo in zagotavljanje, da so njeni pozitivni učinki dostopni vsem deležnikom. Zlasti v izobraževanju lahko GUI pomembno prispeva k zmanjševanju neenakosti, saj omogoča prilagoditev učnih vsebin različnim potrebam učencev, vključno s tistimi, ki imajo učne težave ali posebne potrebe (Bulathwela idr., 2024). Obenem pa se moramo zavedati oz. zagotoviti, da pri vpeljevanju GUI v izobraževanje ne poglobljamo digitalnega razkoraka med učečimi se. Digitalni razkorak, ki ga lahko povzroči vpeljevanje GUI, ima namreč več razsežnosti. Prva je povezana z načinom uporabe GUI. Ustrezno usposobljeni učitelji lahko GUI uporabijo za spodbujanje reševanja nalog na višjih taksonomskih ravneh, kot so analiza, vrednotenje in ustvarjanje. To učečim se omogoča poglobljeno učenje in pridobivanje kakovostnejšega in trajnejšega znanja (Mishra idr., 2023; Kurtz idr., 2024). Nasprotno pa lahko učiteljeva neustrezna usposobljenost na tem področju uporabo GUI omeji zgolj na osnovna opravila. To med njihovimi učečimi se ustvarja pomemben razkorak. Ustrezna usposobljenost učiteljev je zato ključna, saj bo lahko zgolj dobro usposobljen učitelj zagotovil, da bodo učeči se modele GUI uporabili za oblikovanje učinkovitih učnih izkušenj, ki bodo izboljševale kakovost učnega procesa in imele za posledico kakovostnejše in bolj poglobljeno znanje (Tsankov in Damyanov, 2024). Druga razsežnost digitalnega razkoraka je dostop do virov. Pri vpeljevanju GUI moramo poskrbeti, da bo dostopna vsem, ne glede na družbeni ali geografski položaj. Neenak dostop do strojne in programske opreme ter tehnične pomoči lahko namreč še poglobi obstoječe razlike v družbi (Brian idr., 2024). Menimo, da bo znanje o učinkoviti uporabi GUI v prihodnosti ključna prednost, zato je nujno, da je dostop do te tehnologije pravično porazdeljen. Pomanjkljivo znanje o uporabi GUI lahko namreč vodi do omejevanja izobraževalnih in kariernih možnosti tistega dela populacije, ki je bil izključen. S tem pa se reproducirajo neenakosti, ki obstajajo v družbi (Capraro idr., 2023). Empirična raziskava Yuja idr. (2024), v okviru katere so analizirali več kot milijon pisnih izdelkov skoraj 17.000 študentov pri skoraj 2.400 različnih univerzitetnih predmetih, je pokazala, da je GUI sicer pripomogla k zmanjševanju razlik v kakovosti akademskih besedil, vendar so bili učinki izboljšanja izrazitejši pri študentih iz privilegiranih okolij v primerjavi s študenti iz ranljivih skupin.

Poleg teh vidikov je pomembno upoštevati tudi dolgoročne učinke vpeljevanja GUI v izobraževanje na družbeno in kulturno dinamiko.

Zasnova GUI mora upoštevati raznolikost jezikov, kultur in izobraževalnih sistemov, da prepreči homogenizacijo učnih vsebin in omogoči ohranjanje lokalnih posebnosti (Arora idr., 2023).

2.5 *Halucinacije*

Haluciniranje GUI pomeni, da model ustvari odgovor, ki je na prvi pogled videti koherenten, prepričljiv in smiselno sestavljen, a je dejansko napačen ali izmišljen. To izhaja iz delovanja teh modelov, saj se pri tem ne opirajo na razumevanje resničnosti, ampak zgolj predvidevajo nadaljevanje do sedaj ustvarjenega odziva na osnovi sintaktičnih in statističnih povezav med besedami (Kalai in Vempala, 2023). Halucinacije lahko povzročijo širjenje napačnih informacij, kar je posebej problematično za učeče se z omejeno digitalno pismenostjo ter s pomanjkljivim predznanjem. To namreč lahko vodi v napačne zaključke, širjenje dezinformacij, zavajanje, izgubo zaupanja v vire in slabše učne rezultate (Thorne, 2024).

Pomembno je, da v izobraževanju o tem ozaveščamo učeče se, krepiamo njihovo digitalno pismenost ter jim podamo smernice za kritično vrednotenje odzivov. Učeči se morajo biti usposobljeni za preverjanje točnosti informacij z uporabo zanesljivih virov, ki jih med seboj primerjajo, uporabijo akademske baze podatkov in preverjajo dejstva v uglednih publikacijah. Prav tako je treba krepiti zavedanje, da so generirane vsebine zgolj dopolnilo ali izhodišče za raziskovanje neke tematike in ne edini vir informacij. Pri učečih se moramo poudariti potrebo po kontekstualizaciji generiranih vsebin, da bodo znali presoditi ustreznost vsebin za njihove specifične učne cilje in kontekst (Kurtz idr., 2024).

2.6 *Problematika intelektualne lastnine*

Razvoj in uporaba GUI v izobraževalnem kontekstu odpira številna vprašanja, povezana z intelektualno lastnino (IL). Delovanje teh modelov namreč temelji na učnih podatkih, ki so jih pridobili iz obsežnih zbirk, ki vključujejo digitalna učna gradiva, knjige, članke, videovsebine, slike in druge vire, pogosto pridobljene s spleta brez dovoljenja avtorjev. Generiran odziv modela GUI je lahko sinteza teh del, kar pomeni, da končni rezultat morda vključuje elemente, ki so izpeljani iz teh virov (Smits in Borghuis, 2022). Zaradi kompleksnosti delovanja nevronske mreže in ogromnega obsega podatkov, ki so jih modeli uporabili pri učenju, pa je nemogoče določiti,

kateri avtorski viri oz. v kolikšni meri so vplivali na specifični generiran odziv (Russell in Norvig, 2021).

Kdo pa je potem avtor generirane vsebine? Sodna praksa v svetu je glede tega vprašanja trenutno v procesu vzpostavljanja, saj je problematika, ki jo odpira to področje, nova. Trenutno zakonodaja v večini držav UI ne priznava kot avtorja, saj avtorstvo zahteva človeško ustvarjalno dejavnost. Zato GUI pravnoformalno ne more biti avtor. Običajno je mogoče vsebino, ustvarjeno z njo, z avtorsko pravico zaščititi le, če vključuje znatno človeško ustvarjalno dejavnost. Če je uporabnik prispeval izvirne ideje in ustvarjalne odločitve ter to tudi dokazal, bi lahko načeloma uveljavljal avtorsko zaščito (Thongmeensuk, 2024). Kot primer prakse navajamo Ameriški urad za avtorske pravice, ki je že zavrnil registracijo del, ki jih je v celoti ustvarila UI, brez znatnega človeškega prispevka. V okviru EU priznavanje avtorskih pravic temelji na avtorjevi ustvarjalnosti, zato dela, ustvarjena izključno z UI, ne izpolnjujejo pogojev za registracijo (Novelli idr., 2024).

2.7 Varnost in zasebnost podatkov

Uporaba na UI in GUI temelječih aplikacij odpira pomembna vprašanja z vidika zasebnosti podatkov in varnosti. Pri uporabi teh aplikacij, pogosto nezavedno, delimo velike količine podatkov. Ti podatki se shranjujejo in obdelujejo s tehnologijami, ki omogočajo njihovo organizacijo, strukturiranje ter združevanje z drugimi viri. To jim omogoča, da ustvarijo podrobno razumevanje vedenja, preferenc, sposobnosti ali drugih značilnosti posameznikov ali skupin. To lahko uporabijo za profiliranje posameznikov, napovedovanje vedenja, povezovanje različnih virov in identifikacijo vzorcev (Lenz, 2019).

Proizvajalci tehnologij UI morajo spoštovati veljavno zakonodajo, kot je npr. Splošna uredba o varstvu podatkov (Evropska unija, 2016), ki ureja zbiranje, uporabo in hrambo podatkov v EU, vendar kompleksnost teh sistemov pogosto onemogoča popolno skladnost z zakonodajo. Npr., v okviru kompleksnih nevronske mreže, na katerih temelji GUI, je trenutno nemogoče popolnoma odstraniti podatke ali rezultate, ki izhajajo iz teh podatkov, potem ko so bili uporabljeni za učenje modela. Podatki so trajno vgrajeni v milijardah parametrov modela, kar preprečuje njihovo ročno odstranitev. To je v nasprotju z zahtevo Splošne uredbe EU o varstvu podatkov (*General Data Protection Regulation* – GDPR) o pravici do pozabe, ki uporabnikom zagotavlja možnost izbrisa njihovih osebnih podatkov iz zbirke podatkov. To ustvarja dodatna tveganja za uporabnike.

Izobraževalni proces pogosto vključuje otroke in mladoletne osebe, ki predstavljajo ranljivejšo skupino. Mlajši uporabniki običajno nimajo dovolj znanja, izkušenj ali sposobnosti kritičnega razmišljanja za razumevanje posledic deljenja svojih osebnih podatkov (Lena-Acebo idr., 2022). Aplikacije, ki temeljijo na GUI in jih lahko potencialno uporabljamo v izobraževanju, lahko zbirajo in analizirajo podatke o učenju, vedenju, kognitivnih sposobnostih ter celo čustvenih odzivih učencev. Ti podatki se lahko uporabijo za ustvarjanje podrobnih profilov posameznikov, ki jih je mogoče zlorabiti v neetične namene (Alier idr., 2022). Poleg tega so izobraževalne institucije pogosto omejene z viri in znanjem za zagotovitev ustrezne zaščite teh podatkov. Neupoštevanje varnostnih protokolov ali nezadostno razumevanje delovanja na UI in GUI temelječih aplikacij lahko privede do dodatnih tveganj, vključno s kibernetскими napadi ali z nehoteno izpostavitvijo občutljivih podatkov (Ulven in Wangen, 2021).

Za zmanjševanje tveganja je ključno, da razvijalci teh tehnologij v večji meri vključijo mehanizme za zaščito zasebnosti že v fazi načrtovanja. Prav tako je ključnega pomena, da se razvijejo regulativni okviri, ki bodo skladni z značilnostmi tehnologij UI in GUI, in da se izobraževalni delavci ter učenci ustrezno usposobijo za varno uporabo teh sistemov. Posebno pozornost je treba nameniti transparentnosti pri uporabi podatkov in zagotavljanju pravice posameznikov do nadzora nad lastnimi podatki (Chaudhry idr., 2022).

3 Priložnosti uporabe GUI v izobraževanju

3.1 Vloga GUI v kontekstu teorij učenja

GUI odpira široke možnosti za podporo učenju v skladu z različnimi teorijami učenja. Behaviorizem, kognitivizem, konstruktivizem in socialni konstruktivizem ponujajo različne okvire za razumevanje učenja, pri čemer GUI omogoča prilagoditev pristopa glede na potrebe učečih se in specifične izobraževalne cilje.

Behavioristična perspektiva poudarja ponavljanje, utrjevanje in takojšnje povratne informacije kot ključne elemente učenja. GUI omogoča generiranje interaktivnih vaj, simulacij in kvizov, ki vključujejo sistematično podane povratne informacije za učeče se. Raziskavi Farrokhnie idr. (2023) ter Qadirja (2022) potrjujeta, da GUI omogoča ustvarjanje učinkovitih povratnih informacij, prilagojenih potrebam posameznikov. Npr., GUI lahko nudi sprotno podporo pri utrjevanju osnovnih matematičnih konceptov ali

jezikovnih veščin, kar povečuje motivacijo in pripomore k boljšemu usvajanju znanja (Merriam in Bierema, 2014).

Kognitivistični pristopi učenja se osredotočajo na notranje miselne procese, kot so zaznavanje, pomnjenje in reševanje problemov. GUI lahko prispeva k razvoju kognitivnih veščin s personaliziranimi učnimi izkušnjami. Raneem N. Albdarani in Amal Al-Shargabi (2023) ter Mhlanga (2023) poudarjajo, da lahko GUI vsebine prilagodi posameznikovim potrebam in ravni njegovega znanja. Npr., pri učenju kompleksnih konceptov GUI omogoča postopno razlago in zagotavlja dodatne vaje, ki spodbujajo metakognicijo in refleksijo o procesu učenja učečega se (Marentič Požarnik, 2023).

Konstruktivizem poudarja, da učeči se znanje gradijo aktivno skozi izkušnje in interakcije z okoljem. GUI omogoča simulacije (Mollick idr., 2024), igre vlog (Stampfl idr., 2024) in projektno učenje (Luai in Ly, 2025), kjer učeči se s praktičnimi nalogami raziskujejo in razvijajo kritično mišljenje. Takšen pristop v središče postavlja učečega se. Slednji je aktivno vključen v svoje učenje, kar spodbuja razvoj kritičnega mišljenja in krepi njegovo sposobnost reševanja problemov (Bolstad idr., 2012). Npr., GUI lahko deluje kot virtualni sodelavec pri raziskovalnih projektih, kjer učeči se raziskujejo interdisciplinarne teme in oblikujejo lastne razlage.

Socialno-konstruktivistične teorije učenja poudarjajo socialne interakcije in sodelovanje kot ključne za učenje (Voogt in Roblin, 2012). GUI omogoča virtualne razprave, sodelovalne projekte in simulacije resničnih situacij, ki spodbujajo timsko delo in razvoj komunikacijskih spretnosti. Uporaba GUI za igre vlog, kjer učeči se skupaj rešujejo probleme ali simulirajo zgodovinske dogodke, spodbuja medkulturno razumevanje in empatijo (Eysenbach, 2023; Gilson idr., 2023).

GUI predstavlja močno orodje za podporo izobraževanju, ki se lahko smiselno vključuje v kontekstu različnih teorij učenja. Teorije učenja v kombinaciji z GUI omogočajo celostno in učinkovito učno izkušnjo, ki spodbuja vseživljenjsko učenje. Uspešna implementacija pa zahteva tako tehnično in didaktično usposobljenost učiteljev kot premišljen etični okvir za uporabo tehnologije v korist vseh učečih se.

3.2 GUI za podporo personalizaciji in individualizaciji učenja

Personalizacija in individualizacija učenja sta ključni komponenti sodobnega izobraževanja, ki ju GUI močno podpira. Čeprav se pogosto uporabljata zamenljivo, imata različne poudarke. Personalizirano učenje se v literaturi

opredeljuje na različne načine, vendar se skupni elementi pogosto nanašajo na učečemu se prilagojeno izobraževanje, kjer je poudarek na aktivnem sodelovanju učečega se, prilagodljivih učnih procesih, doseganju specifičnih kompetenc ter celostnem pristopu, ki upošteva posameznikove potrebe in značilnosti (Bernacki idr., 2021; Shemshack idr., 2021; Walkington in Bernacki, 2020). GUI ponuja personalizirane učne izkušnje s prilagoditvijo vsebin glede na predznanje, interese in potrebe učečih se, česar običajno učitelj ne more zagotoviti za vse učeče se. GUI lahko deluje kot virtualni tutor, ki je učečemu se na voljo 24/7, mu zagotavlja sprotne povratne informacije ter pri tem omogoča takojšen večciklični odziv, če učečemu se povratne informacije niso razumljive, in učenje v tempu, ki ustreza posamezniku (Farrokhnia idr., 2023). V našem izobraževalnem prostoru bi to lahko pomenilo npr. uporabo GUI za sprotno učenje posameznika, pripravo na preizkuse znanja ter pripravo na nacionalne preizkuse znanja, pri čemer bi učeči se prejeli interaktivne naloge, prilagojene njihovemu trenutnemu znanju in področjem, kjer potrebujejo dodatno podporo, da bi lažje in hitreje zapolnili vrzeli v znanju.

Individualizacija učenja omogoča še specifičnejše prilagajanje, saj se osredotoča na posameznika in njegovo unikatno pot učenja (Karpenko idr., 2019). GUI omogoča ustvarjanje učnih načrtov, ki so prilagojeni posameznikovim interesom in kognitivnim potrebam. Npr., učeči se, ki se uči jezika, bi lahko GUI uporabljal za ustvarjanje vaj, ki so osredotočene na področja, kjer ima težave, kot je raba slovničnih časov ali širjenje besedišča (Qadir, 2022). Takšen pristop ne izboljšuje le učnih dosežkov, temveč tudi zmanjšuje stres, saj omogoča učenje brez časovnega pritiska.

Poleg tega GUI omogoča stalno spremljanje napredka učečega se. S pomočjo analitike lahko prepozna področja, kjer učeči se zaostaja oz. ima vrzeli v znanju, in predlaga prilagojene strategije za izboljšanje. To je še posebej pomembno v izobraževalnih institucijah, kjer se učitelji soočajo z izzivi, ki so povezani s poučevanjem velikega števila učencev (normativ) in z raznolikimi potrebami učencev. Uporaba GUI omogoča, da učitelji učinkoviteje usmerjajo svoje delo in posvečajo pozornost tistim učečim se, ki potrebujejo več podpore (Kasneci idr., 2023).

3.3 Diferenciacija izobraževanja

Diferenciacija izobraževanja je pedagoški pristop, ki se osredotoča na prilagajanje učnega procesa potrebam različnih skupin učečih se. Gre za ustvarjanje učnih vsebin, metod in okolij, ki upoštevajo raznolike stile učenja,

stopnje predznanja in interese učečih se (Jørgensen in Brogaard, 2021). GUI učiteljem omogoča, da svoje metode dela prilagodijo tako, da vključujejo diferenciacijo, z njihovo pomočjo lahko učitelji ustvarijo prilagojena učna gradiva različnih ravni zahtevnosti, kar učečim se omogoča, da delajo z vsebinami, ki so prilagojene njihovem trenutnemu znanju. Zmožnejši učeči se lahko prejemajo kompleksnejše naloge, medtem ko učitelji z GUI za šibkejšo pripravijo osnovnejša besedila in naloge. GUI omogoča tudi uporabo simulacij in iger, ki povečujejo angažiranost učečih se. Npr., učeči se lahko sodelujejo v simulacijah zgodovinskih dogodkov ali znanstvenih eksperimentov, ki so prilagojeni njihovi starosti in sposobnostim. To ne le izboljša razumevanje učne snovi, temveč tudi povečuje njihovo motivacijo.

3.4 Spodbujanje kognitivnega in kritičnega mišljenja

Formativno preverjanje znanja na različnih kognitivnih ravneh postane s pomočjo GUI dostopnejše in učinkovitejše. Poleg tega te tehnologije spodbujajo kritično mišljenje, saj omogočajo analizo in interpretacijo podatkov. Po raziskavi Laure I. González-Pérez in Marie S. Ramírez-Montoya (2022) so te sposobnosti ključne za razvijanje kompetenc 21. stoletja. GUI lahko npr. učečim se pomaga analizirati zgodovinske vire ali interpretirati znanstvene podatke, kar spodbuja globlje razumevanje vsebin. V izobraževanju bi tovrstna uporaba omogočila bolj poglobljeno razumevanje zahtevnih vsebin, ki se izkazuje kot npr. interpretacija literarnih del ali reševanje kompleksnih matematičnih problemov.

Spodbujanje kritičnega mišljenja z GUI omogoča razvoj višjih kognitivnih ravni znanja. GUI lahko simulira debate, v katerih učeči se razpravljajo o aktualnih temah, analizirajo argumente in prepoznavajo logične napake. Raziskava Marcele Borge idr. (2024) prikazuje, kako lahko interakcija med študenti in GUI spodbuja metakognitivno ter sociometakognitivno razmišljanje. Udeleženci so z GUI oblikovali argumente, vrednotili trditve in razvijali kolektivno razumevanje kompleksnih tem. Avtorji ugotavljajo, da ima GUI velik potencial kot orodje za vadbo argumentacije in znanstvenega mišljenja, zlasti v večjih učnih okoljih z omejeno individualno podporo. Wang in Fan (2025) sta v okviru metaanalize 51 eksperimentalnih raziskav s področja uporabe GUI v izobraževanju ugotovila velik pozitiven učinek uporabe teh orodij na učno uspešnost študentov ($g = 0.867$) in zmeren učinek na dožemanje učnega procesa s strani študentov ($g = 0.456$), kar je vključevalo učno učinkovitost, motivacijo, zadovoljstvo z načinom učenja in subjektivno oceno napredka ter razvoj višjih kognitivnih sposobnosti

($g = 0,457$). Učinki so bili najizrazitejši pri naravoslovnih predmetih, problemsko zasnovanem učenju in ob podpori učitelja. Avtorja poudarjata, da je za učinkovito razvijanje višjih kognitivnih ravni znanja treba zagotoviti strukturirano učno okolje in kontinuirano vključevanje GUI v učni proces. Poleg tega lahko GUI učečim se pomaga pri reševanju kompleksnih problemov v naravoslovju, kot je npr. simulacija kemijskih reakcij ali modeliranje ekosistemov. Raziskave (Farrokhnia idr., 2023) kažejo, da takšen pristop povečuje zmožnost učečih se, da sintetizirajo informacije in jih uporabijo v novih situacijah.

3.5 Razbremenitev učiteljev

Učitelji danes pogosto poročajo o veliki obremenitvi s pisanjem in z izpolnjevanjem potrebne zakonske dokumentacije, poleg vseh obveznosti, ki jih imajo s pripravo na poučevanje in s poučevanjem samim. GUI lahko učitelje bistveno razbremeni pri administrativnih opravilih, kot so priprava zanimivih učnih gradiv, preverjanje nalog, ustvarjanje povratnih informacij za učeče se in starše, pisanje poročil. Kot poročajo Enkelejša Kasneci idr. (2023), lahko GUI avtomatizira rutinska opravila, kar učiteljem omogoča, da se osredotočijo na pedagoško delo in individualno podporo učečim se. Poleg tega omogoča ustvarjanje personaliziranih gradiv, kar zmanjšuje potrebo po dolgotrajnem ročnem prilagajanju vsebin. Npr., učitelji lahko s pomočjo GUI pripravijo različne verzije preverjanja znanja in testov, ki so prilagojene različnim ravnam znanja učečih se, kar zagotavlja pravičnejše ocenjevanje. Raziskave (Mhlanga, 2023) tudi kažejo, da GUI omogoča avtomatizirano analizo odgovorov učečih se in pripravo poročil, ki vključujejo tako povzetke napak kot predloge za izboljšave.

3.6 Spodbujanje digitalne pismenosti pri uporabi tehnologije

Vpeljevanje GUI v izobraževanje zahteva tudi krepitev digitalne pismenosti in ozaveščanje o etični uporabi tehnologije. Mhlanga (2023) pravi, da je ključnega pomena, da učeči se in učitelji razumejo omejitve tehnologije ter njene potencialne zlorabe. V našem izobraževalnem sistemu bi lahko šole z vključitvijo delavnic o etiki umetne inteligence pripravile učeče se na odgovorno uporabo teh orodij, s čimer bi se zmanjšala tveganja za njihovo zlorabo (Dabbagh idr., 2024). Digitalna pismenost, ki jo spodbuja GUI, presega zgolj tehnično znanje. Vključuje tudi sposobnost kritičnega vrednotenja digitalnih virov in razumevanje vpliva tehnologije na družbo. Pregledni

članek Hajoarya (2023) navaja, da učeči se, ki razvijajo visoko stopnjo digitalne pismenosti, bolje razumejo etične dileme, ki se kažejo v problematikah, kot sta zasebnost podatkov in odgovornost za ustvarjene vsebine.

4 Zaključek

GUI predstavlja pomembno orodje za preoblikovanje izobraževalnih sistemov. S svojo zmožnostjo prilagajanja, podpore kritičnemu mišljenju in razbremenitve učiteljev omogoča implementacijo sodobnih pedagoških pristopov, ki so usmerjeni v razvijanje kompetenc prihodnosti. Dobro načrtovana in smiselna integracija uporabe GUI v izobraževalni sistem bi lahko znatno izboljšala kakovost izobraževanja, vendar so za uspešno implementacijo ključni tako tehnološka podpora kot tudi usposabljanje učiteljev in ozaveščanje učečih se o odgovorni uporabi tehnologije.

Literatura

- AlAli, R., in Wardat, Y. (2024). Opportunities and Challenges of Integrating Generative Artificial Intelligence in Education. *International Journal of Religion*, 5(7), 784–793.
- Alasadi, E. A., in Baiz, C. R. (2023). Generative AI in education and research: Opportunities, concerns, and solutions. *Journal of Chemical Education*, 100(8), 2965–2971.
- Albdarani, R. N. in Al-Shargabi, A. A. (2023). Investigating the effectiveness of chatgpt for providing personalized learning experience: A case study. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 14(11). <https://doi.org/10.14569/ijacsa.2023.01411122>
- Alier, M., Guerrero, M., Amo, D., Severance, C., in Fonseca, D. (2021). Privacy and E-Learning: A Pending Task. *Sustainability*. <https://doi.org/10.3390/su13169206>
- Arora, A., Barrett, M., Lee, E., Oborn, E., in Prince, K. (2023). Risk and the future of AI: Algorithmic bias, data colonialism, and marginalization. *Information and Organization*, 33(3), 100478.
- Asghar, S., Ghani, S., Manzoor, A., Riaz, A., Anwar, M., in Altaf, T. (2024). Academic dishonesty and its impact on students' moral and personality development. *Journal of Education and Social Studies*. <https://doi.org/10.52223/jess.2024.5303>
- Bernacki, M., Greene, M. in Lobczowski, N. (2021). A Systematic Review of Research on Personalized Learning: Personalized by Whom, to What, How, and for What Purpose(s)?. *Educational Psychology Review*, 33, 1675–1715. <https://doi.org/10.1007/s10648-021-09615-8>

- Bolstad, R., Gilbert, J., McDowall, S., Bull, A., Boyd, S. in Hipkins, R. (junij 2012). *Supporting future-oriented learning and teaching : A New Zealand perspective*. New Zealand Council for Educational Research. <https://www.educationcounts.govt.nz/publications/schooling/supporting-future-oriented-learning-and-teaching-a-new-zealand-perspective>
- Borge, M., Smith, B. K., in T. Aldemir. (2024). Using generative ai as a simulation to support higher-order thinking. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*. <https://doi.org/10.1007/s11412-024-09437-0>
- Bozkurt, A. (2024). GenAI et al.: Cocreation, authorship, ownership, academic ethics and integrity in a time of generative AI. *Open Praxis*. <https://doi.org/10.55982/openpraxis.16.1.654>
- Brian, W., Laban, O., in Owin, O. (2024). An AI-Driven Approach to Mitigate the Digital Divide in Educational Resources. *International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science*. <https://doi.org/10.56726/irjmets59086>.
- Bulathwela, S., Pérez-Ortiz, M., Holloway, C., Cukurova, M., in Shawe-Taylor, J. (2024). Artificial intelligence alone will not democratise education: On educational inequality, techno-solutionism and inclusive tools. *Sustainability*, 16(2), 781.
- Capraro, V., Lentsch, A., Acemoglu, D., Akgün, S., Akhmedova, A., Bilancini, E., Bonnefon, J., Brañas-Garza, P., Butera, L., Douglas, ... (2023). The impact of generative artificial intelligence on socioeconomic inequalities and policy making. *PNAS Nexus*, 3. <https://doi.org/10.1093/pnasnexus/pgae191>
- Chaudhry, M., Cukurova, M., in Luckin, R. (2022). A Transparency Index Framework for AI in Education. *ArXiv*, abs/2206.03220. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2206.03220>.
- Dabbagh, H., Earp, B. D., Sebastian Porsdam Mann, Plozza, M., Salloch, S., in Savulescu, J. (2024). AI ethics should be mandatory for schoolchildren. *AI and Ethics (Print)*. <https://doi.org/10.1007/s43681-024-00462-1>
- Evropska komisija. (2022). *Etične smernice za uporabo umetne inteligence in podatkov pri poučevanju in učenju za izobraževalce*. https://learning-corner.learning.europa.eu/learning-materials/use-artificial-intelligence-ai-and-data-teaching-and-learning_sl
- Evropska unija. (2016). *Splošna uredba o varstvu podatkov (GDPR) – Uredba (EU) 2016/679 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 27. aprila 2016 o varstvu posameznikov pri obdelavi osebnih podatkov in o prostem pretoku takih podatkov*. EUR-Lex. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/?uri=CELEX%3A32016R0679>

- Eysenbach, G. (2023). The role of ChatGPT, generative language models, and artificial intelligence in medical education: a conversation with ChatGPT and a call for papers. *JMIR Medical Education*, 9(1). 10.2196/46885
- Farrokhnia, M., Banihashem, S. K., Noroozi, O. in Wals, A. (2023). A SWOT analysis of ChatGPT: Implications for educational practice and research. *Innovations in Education and Teaching International*, 61(3), 460–474. <https://doi.org/10.1080/14703297.2023.2195846>
- Ferrara, E. (2023). Fairness and bias in artificial intelligence: A brief survey of sources, impacts, and mitigation strategies. *Sci*, 6(1), 3.
- Gilson, A., Safranek, C. W., Huang, T., Socrates, V., Chi, L., Taylor, R. A. Žin Chartash, D. (2023). How does ChatGPT perform on the United States medical licensing examination? The implications of large language models for medical education and knowledge assessment. *JMIR Medical Education*, 9(1), e45312.
- González-Pérez, L. I., in Ramírez-Montoya, M. S. (2022). Components of Education 4.0 in 21st Century Skills Frameworks: Systematic Review. *Sustainability*, 14(3), 1493. <https://doi.org/10.3390/su14031493>
- Hajoary, E. (2023). Exploring the Evolving Dynamics of Data Privacy, Ethical Considerations, and Data Protection in the Digital Era. *International Journal on Recent and Innovation Trends in Computing and Communication*, 11(9), 2760–2771. <https://doi.org/10.17762/ijritcc.v11i9.9363>
- International Center for Academic Integrity. (2021). *The fundamental values of academic integrity* (3rd ed.). International Center for Academic Integrity. https://academicintegrity.org/images/pdfs/20019_ICAI-Fundamental-Values_R12.pdf
- Jenks, C. J. (2024). Communicating the cultural other: Trust and bias in generative AI and large language models. *Applied Linguistics Review*, (o).
- Jørgensen, M., in Brogaard, L. (2021). Using differentiated teaching to address academic diversity in higher education. *Learning and Teaching*. <https://doi.org/10.3167/latiss.2021.140206>
- Kalai, A., in Vempala, S. (2023). Calibrated Language Models Must Hallucinate. *Proceedings of the 56th Annual ACM Symposium on Theory of Computing*. <https://doi.org/10.1145/3618260.3649777>.
- Karpenko, O., Lukyanova, A., Bugai, V., in Shchedrova, I. (2019). Individualization of Learning: An Investigation on Educational Technologies. *Journal of History Culture and Art Research*, 8(3). <https://doi.org/10.7596/taksad.v8i3.2243>
- Kasneci, E., Seßler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günemann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeffer, J., Poquet, O., Sailer, M.,

- Schmidt, A., Seidel, C. ... (2023). ChatGPT for good? on opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Kurtz, G., Amzalag, M., Shaked, N., Zaguri, Y., Kohen-Vacs, D., Gal, E., Zailer, G., in Barak-Medina, E. (2024). Strategies for Integrating Generative AI into Higher Education: Navigating Challenges and Leveraging Opportunities. *Education Sciences*. <https://doi.org/10.3390/educsci14050503>
- Lena-Acebo, F. J., Renés-Arellano, P., Hernández-Serrano, M. J., in Caldeiro-Pedreira, M. C. (2022). Knowing how to share and to protect oneself: key factors on digital cybercritical education for children. *Profesional de la información*, 31(6).
- Lenz, R. (2019). Big Data: Ethics and Law. *Consumer Law eJournal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3459004>
- Luai Al Labadi, in Ly, A. (2025). Enhancing statistics education through Project-Based Learning (PBL) and the emergence of ChatGPT. *Teaching Statistics*. <https://doi.org/10.1111/test.12405>
- Marentič Požarnik, B. (2023). *Psihologija učenja in pouka: od poučevanja k učenju*. DZS.
- Merriam, S. B. in Bierema, L. L. (2014). *Adult learning: Linking theory and practice*. Jossey Bass
- Mhlanga, D. (2023). Open AI in education, the responsible and ethical use of ChatGPT towards lifelong learning. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/SSRN.4354422>
- Mishra, P., Warr, M., in Islam, R. (2023). TPACK in the age of ChatGPT and Generative AI. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 39, 235–251. <https://doi.org/10.1080/21532974.2023.2247480>
- Mollick, E., Mollick, L., Bach, N., Ciccarelli, L., Przystanski, B., in Ravipinto, D. (2024). AI Agents and Education: Simulated Practice at Scale. *ArXiv (Cornell University)*. <https://doi.org/10.48550/arxiv.2407.12796>
- Novelli, C., Casolari, F., Hacker, P., Spedicato, G., in Floridi, L. (2024). Generative AI in EU law: liability, privacy, intellectual property, and cybersecurity. *arXiv preprint arXiv:2401.07348*.
- Thongmeensuk, S. (2024). Rethinking copyright exceptions in the era of generative AI: Balancing innovation and intellectual property protection. *The Journal of World Intellectual Property*, 27(2), 278–295.
- Thorne, S. (2024). Understanding the Interplay Between Trust, Reliability, and Human Factors in the Age of Generative AI. *International journal of simulation: systems, science & technology*. <https://doi.org/10.5013/ijssst.a.25.01.10>

- Tsankov, N., in Damyanov, I. (2024). Attitudes of Students-future Teachers, for Application of Generative Artificial Intelligence. *Strategies for Policy in Science & Education/Strategii na Obrazovatelna i Nauchna Politika*, 32(4).
- Qadir, J. (2022). Engineering education in the era of ChatGPT: Promise and pitfalls of generative AI for education. *TechRxiv*. <https://doi.org/10.36227/techrxiv.21789434.v1>
- Russell, S., in Norvig, P. (2021). *Artificial intelligence: A modern approach* (4th ed.). Pearson.
- Shanto, S. S., Ahmed, Z., in Jony, A. I. (2024). Enriching Learning Process with Generative AI: A Proposed Framework to Cultivate Critical Thinking in Higher Education using Chat GPT. *Tuijin Jishu/Journal of Propulsion Technology*, 45(1), 3019–3029.
- Shemshack, A., , Kinshuk in Spector, J. M. (2021). A comprehensive analysis of personalized learning components. *Journal of Computers in Education*, 8, 485–503. <https://doi.org/10.1007/s40692-021-00188-7>
- Smits, J., in Borghuis, T. (2022). Generative AI and intellectual property rights. *V Law and artificial intelligence: regulating AI and applying AI in legal practice* (str. 323–344). The Hague: TMC Asser Press.
- Stampfl, R., Geyer, B., Deissl-O'Meara, M., in Ivkic, I. (2024). Revolutionising Role-Playing Games with ChatGPT. *Advances in Artificial Intelligence and Machine Learning*, 04(02), 2244–2257. <https://doi.org/10.54364/aaiml.2024.42129>
- Ulven, J., in Wangen, G. (2021). A Systematic Review of Cybersecurity Risks in Higher Education. *Future Internet*, 13, 39. <https://doi.org/10.3390/fi13020039>
- Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., Kaiser, L., in Polosukhin, I. (2023). Attention is all you need. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/1706.03762>
- Voogt, J. in Roblin, N. P. (2012). A comparative analysis of international frameworks for 21st century competences: Implications for national curriculum policies. *Journal of Curriculum Studies*, 44(3), 299–321. <https://doi.org/10.1080/00220272.2012.668938>
- Walkington, C. in Bernacki, M. (2020). Appraising research on personalized learning: Definitions, theoretical alignment, advancements, and future directions. *Journal of Research on Technology in Education*, 52(3), 235–252. <https://doi.org/10.1080/15391523.2020.1747757>
- Wang, J., in Fan, W. (2025). The effect of ChatGPT on students' learning performance, learning perception, and higher-order thinking: insights from a meta-analysis. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12(1). <https://doi.org/10.1057/s41599-025-04787-y>

- Weber-Wulff, D., Anohina-Naumeca, A., Bjelobaba, S., Foltýnek, T., Guerrero-Dib, J., Popoola, O., ... in Waddington, L. (2023). Testing of detection tools for AI-generated text. *International Journal for Educational Integrity*, 19(1), 26. <https://doi.org/10.1007/s40979-023-00146-z>
- Xiang, A. (2024). Fairness & Privacy in an Age of Generative AI. *Science and Technology Law Review*, 25(2). <https://doi.org/10.52214/stlr.v25i2.12765>
- Yu, R., Xu, Z., CH-Wang, S., in Arum, R. (2024). Whose ChatGPT? Unveiling Real-World Educational Inequalities Introduced by Large Language Models. *ArXiv (Cornell University)*. <https://doi.org/10.48550/arxiv.2410.22282>
- Zhou, M., Abhishek, V., Derdenger, T., Kim, J., in Srinivasan, K. (2024). Bias in generative ai. *arXiv preprint arXiv:2403.02726*

Rast inteligenčnega kvocienta v kontekstih izobraževanja

Darko Štrajn

Vzajemna vzročnost med umom in možgani
zaobsega to, da so naši možgani morda drugačni
od možganov naših prednikov (Flynn, 2012, str. 27).

1 Uvod

V zadnjih desetletjih se vse bolj uveljavljajo teorije o mnogoterih povezavah med družbenostjo (kulturo) in fiziologijo, še zlasti ko govorimo o raziskovanjih v nevroznanostih. »Raziskave v kulturni nevroznanosti združujejo teorije in metode iz antropologije, kulturne psihologije, nevroznanosti in nevrogenetike« (Chiao idr., 2010, str. 356). Skratka, nevroznanost vse prepričljiveje ugotavlja, da družbeni in kulturni procesi vplivajo na fiziologijo možganov ter oblikujejo vse od družbenokontekstualnih krogotokov percepcije, ki je bistvena za delovanja možganov, do značilnosti pojavov, ki sodijo v polje zdravstva. To pomeni, da se vrzel med naravoslovno-biološkimi in družboslovno-humanističnimi kulturnimi gledišči zožuje, kar ne more biti nepomembno tudi za edukacijske vede. Za razliko od večine drugih družboslovnih in humanističnih ved, ki se vsaj občasno lahko umaknejo v »slonokoščeni stolp«, se zavarujejo z metodologijami, s formalnimi pravili znanstvene koherentnosti, avtonomije in strokovnosti, edukacijske vede neizogibno igrajo vlogo v družbenem prostoru, kjer so izobraževalni sistemi vsaj kaki dve stoletji nepogrešljivi kot del kompleksne družbene reprodukcije in njene institucionalne infrastrukture. Vpletenost in prepletenost edukacijskih ved s stvarnostjo iz registra družbenosti, ki je vedno posredovana, vedno dana skupaj s simbolnim sistemom, v katerem se generirajo perceptivne sheme (in tako tudi ideologije), je dodaten razlog za pluralnost, raznolikost in plemičnost množice akterjev do meje popolnega

vzajemnega zavračanja pedagoških doktrin. Skupaj z ekspanzijo množice znanosti in ved na družboslovnih in humanističnih področjih v obdobju druge polovice 20. stoletja je v sfero edukacijskih ved vstopilo mnogo takih znanosti, kot so, denimo, psihologija, sociologija, ekonomija, antropologija, če niti ne govorim o naraščajočem številu interdisciplinarnih ved, kot so npr. ženske, medijske, kulturne, postkolonialne idr. študije. Vsako od teh raziskovalnih področij uvozi v edukacijsko polje svoje notranje razlike, podobno kot, denimo, na področju psihologije nasprotja med šolami psihoanalize in šolami behaviorizma. Na področjih kontroverznejših znanosti, ki so bližje politiki in upravljanju z družbo, sta problematičnost in dilematičnost epistemološke konstrukcije edukacijskega raziskovanja še veliko večji. Spremembe v družbi, na katere vplivajo tehnološke aplikacije t. i. eksaktnih znanosti, učinkujejo na nove problematizacije spoznanj, vednosti in pedagoških praks.

Odkar se na vseh področjih s pospešeno hitrostjo uveljavljajo digitalne tehnologije, se soočamo z novimi dinamikami med institucionalnimi režimi in tokovi spreminjajočih se pojmovanj ter dojemanj vrste digitalnih naprav in globalno delujoče programske opreme ter korelativnih reakcij na njihove učinke. Prodor zaslonov v različnih dimenzijah in v mnogih načinih uporab – od HD-televizorjev, računalniških monitorjev, preko reklamnih panojev v urbanih okoljih, do seveda še zlasti mobilnih telefonov, sproža bodisi morda utemeljene skrbi zaradi domnevnih negativnih učinkov posebej na otroke in mladino bodisi utemeljuje moralno paniko tako znotraj šolske institucije kot še bolj v širši javnosti. Vsa ta tehnologija, ki že izdatno prežema prav vse sfere družbenega življenja, je neizbežno in nepovratno prepletena z okoljem. V njem se sicer giblje še razmeroma veliko zmedenih »imigrantov« iz minule analogne dobe, hkrati ga naseljuje nemara že malodane večinska populacija »digitalnih domorodcev«, največ pozornosti ustanov pa zbujajoča se mladina. Govorimo torej o kulturni transformaciji, ki se v svojem poteku še zdaleč ni ustavila in je prejkone šele na svojem začetku. Tako Lev Manovich (2020) glede družbenih omrežij ugotavlja: »Omrežja družbenih medijev so se v dolgi zgodovini medijev pojavila nedavno in morda v prihodnosti ne bodo obstajala v enaki obliki.« Ko so se konec leta 2022 razširile aplikacije umetne inteligence (UI), t. i. »AI chati« in vrste drugih rab, je še bolj postalo jasno, da je razcvet prelomne kulture po vsej verjetnosti šele na začetku. Ta kultura, neke vrste spremenjeni družbeni »ekosistem«, se oblikuje v širokem spektru dejavnosti množice njenih pripadnikov. Kot je pripomnil Michel Serres (2018): spričo

vsenavzočne rabe mobilnih zaslonov v rokah mladih ljudi, ki s palci »tapkajo« po zaslonih, so njihove glave (možgani) drugačne, kot so glave pripadnikov prejšnje kulture, odločilno osrediščene s tiskanimi mediji.

2 Ali postajamo vse bistrejši?

Nevroznanosti v svojih sedanjih dosežkih in presežkih veliko dolgujejo novim tehnologijam, ki omogočajo upodabljanje stanja in delovanja možganov s funkcijsko magnetno resonanco (fMRI), CT-skeniranjem in tudi z že dolgo znano metodo elektroencefalografije. Kar v upodobitvah možganov raziskovalci lahko preučujejo, neizbežno vsebuje tudi učinke kulture, pri čemer hipoteze o tem, da percepcije iz okolja učinkujejo na fiziologijo možganov, denimo tako, da vplivajo na tvorjenje novih sinaps med nevroni, niso več samo domneve. Kompleksnost teh pojavov povzema koncept *plastičnosti možganov*, ki jo je z omenjenimi aparaturami za vizualizacijo fizioloških procesov možno vse prepričljiveje prikazovati. Catherine Malabou je vplivno opozorila na kompleksnost tega pojma, ki v nasprotju s pojmom *elastičnost* opredeljuje nepovratno spremembo. Pokazala je na pomen tega pojma glede na patološke spremembe osebnosti in v zvezi s tem piše tudi o »destruktivni plastičnosti«. V smislu, ki je zanimivejši za kontekst pričujoče obravnave, pa pravi naslednje: »V znanosti, medicini, umetnosti in izobraževanju so konotacije izraza ‚plastičnost‘ vedno pozitivne. Plastičnost se nanaša na ravnovesje med prejetjem in dajanjem forme« (Malabou, 2012, str. 3). Ne glede na to, torej, ali gre za spremembo v možganih kot posledico psihične bolezni ali za spremembo kot posledico učinkovanja procesov percepcije, je jasno, da se v možganih vedno »nekaj dogaja«, kar se lahko odrazi tudi v množičnem zviševanju rezultatov IQ-testov.

Družboslovne in humanistične vede, med njimi seveda še zlasti psihologija, so s svojimi preučevanji psihičnih in kognitivnih pojavov ter z metodami za njihovo ugotavljanje nemara zaslužne za to, da so oblikovale konceptualno polje, v katero so vzporedno z razvojem tehnologije vse bolj vstopale omenjene nevroznanosti. Tu me zanimajo predvsem testi inteligence (v nadaljevanju IQ-testi), ki so plastičnost možganov nakazovali že veliko prej, preden se je koncept sploh pojavil. IQ-testi v 20. stoletju so namreč pokazali naraščanje inteligenčnega kvocienta po svetu pri vsakokratnih mladih generacijah. V različnih virih večinoma navajajo rast kvocienta za 14 točk v obdobju od leta 1942 do 2008. Rast kvocienta naj bi se še nadaljevala (prim.: Flynn, 1984). Ta pojav, ki ga je v 80. letih 20. stoletja z natančnimi in verodostojnimi tabelarnimi prikazi ugotovil ter na splošno

konceptualiziral ameriško-novozelandski psiholog in filozof James Flynn (1934–2020), sta Richard Herrnstein in Charles Murray poimenovala *Flynn Effect*. Rast kvocienta sta avtorja poimenovala

»Flynnov učinek« zaradi osrednje vloge psihologa Jamesa Flynna pri usmerjanju pozornosti nanj, vendar pa je bil sam pojav odkrit že v tridesetih letih 20. stoletja, ko so pri testih začeli opazati, da se rezultati IQ-testov pogosto dvigujejo z vsakim letom po prvi standardizaciji testa. [Herrnstien, Murray, 1994, str. 307]

Moteči kontekst pri tem je, da sta avtorja v svoji raziskavi podatke IQ-testov zlorabila za v bistvu rasistično interpretacijo, ki sta jo zelo odmevno priobčila v knjigi Zvončasta krivulja (*The Bell Curve*, 1994) in izzvala veliko polemik. Sam Flynn se je vpisal med raziskovalce, ki so polemizirali z izpeljavami in sklepi zadevne monografije (Flynn, 1996). Ugotovitve o možnih vzrokih Flynnovega učinka so številne in pogosto vzajemno nasprotujoče si. Flynn je v svojih raziskavah razvil podrobne primerjave med različnimi IQ-testi. Upošteval je podatke iz različnih dežel, ki so več deset let izvajale testiranja; nadalje je izpostavil različne sestavine inteligence (npr. dvig besednega zaklada, sposobnost razumevanja, aritmetične spretnosti, kodiranje, emocionalni vidiki itn.). Poleg tega je še razmejil rezultate odraslih testirancev od rezultatov otrok in se spuščal v vrsto podrobnosti o vprašanih razlik pri rezultati testov med razvitim svetom in državami v razvoju. Glede slednjih, ki so v primerjavah povprečnega IQ sicer zaostajale za razvitimi deželami, je ugotovil, da v poteku časa IQ njihovih prebivalcev rastejo najhitreje in dohitevajo (ter tudi prehitevajo) IQ v ekonomsko razvitih deželah. To ga je privedlo do vrste vzajemno povezanih sklepov, med katerimi je tudi tale: »Če je vprašanje (Flynn, 2012, str. 27): ‚Ali živimo v času, ki postavlja širši spekter kognitivnih problemov, kot so jih imeli naši predniki, in ali smo razvili nove kognitivne veščine in vrste možganov, ki se znajo spopasti s temi težavami?‘, je odgovor pritrديلen.« V svojih knjigah, na katere se tu opiram (Flynn, 2012, 2016) in ki povzemajo tudi vrsto dognanj iz zgodnejšega obdobja, je Flynn že komentiral odmeve na »odkritje« Flynnovega učinka in je tudi sam skušal ugibati o vzrokih dinamike rezultatov IQ-testov v različnih obdobjih.

Na začetku dvajsetega stoletja so živeli ljudje, ki so šele začeli uživati v modernosti, ki so bili še vedno osredotočeni na konkretne predmete realnega sveta. Želeli so manipulirati z resničnim svetom

sebi v prid, zato so bile reprezentacijske podobe predmetov primarne. [Flynn, 2016, str. 87]

Spremenjene družbene, ekonomske, izobraževalne, kulturne itn. okoliščine so vse bolj zahtevale večjo sposobnost abstraktnega mišljenja in hipostaziranja delovanja posameznika v prihodnosti. Po Flynnu te okoliščine učinkujejo na rast rezultatov IQ-testov, vendar v meritokratski družbi ne pri vseh družbenih skupinah enako. V analizi v enem od svojih člankov v času polemike z doktrino zvončaste krivulje je tudi pokazal na družbene vzroke različnih dosežkov pripadnikov različnih družbenih skupin. S tem je zavrnil sklepanje na podlagi vnaprejšnjih prepričanj o genetskih vzrokih za slabše rezultate npr. pripadnikov črnske manjšine v ZDA ali za boljše rezultate pripadnikov azijskih etničnih skupin. Glede na to je seveda povsem jasno, da je izenačitev možnosti v meritokratski družbi, ki bi se pokazala tudi v izenačitvi rezultatov IQ-testov, zelo kompleksna naloga, ki morda niti ni rešljiva.

Starši višjega razreda bodo vedno našli načine, kako zaobiti pravila v korist svojih otrok. Amerika, v kateri si vsi želijo osvojiti bleščeče nagrade bogastva in statusa, ne bo plačevala visokih davkov niti ne bo kazala vrhunske vrline, ko bo pred skušnjo, da zahteva posebno prednost [za deprivilegirane, op. D. Š] samo zato, da bo lahko konkurenca uživala enake priložnosti. [Flynn, 1996, str. 582]

V številnih predavanjih proti koncu življenja in v obeh tu citiranih knjigah je James Flynn skušal tematizirati vzroke rasti IQ ter odgovarjati na vprašanja, ki so že blizu komentarjem političnih dogajanj. Tako je v enem izmed poznejših intervjujev opozoril na problem šibkega izobraževanja na humanističnih in družboslovnih področjih in, posledično, slabega poznavanja (in razumevanja) zgodovine ter filozofije med ameriški volivci.¹ In nenazadnje: v Flynnovih poznejših knjigah in člankih najdemo njegove komentarje na njegovi teoriji zasnovanih izpeljav po njem poimenovanega učinka. Glede na poglobitno temo pričujočega zapisa je pomembno poudariti, da se je precej strinjal z uporabo svoje teorije v delu Stevena Johnsona. Sicer pa na podlagi svojih rezultatov iskanja lahko rečem, da ni posebnih člankov, ki bi neposredno trdili, da so ovrgli Flynnov

1 O tem se je obširno razgovoril v podcastu Univerze Otago (Dunedin, Nova Zelandija): https://www.youtube.com/watch?v=khWxYlO5w-M&ab_channel=DivisionofHumanities%2CUniversityofOtago (dostop: 15. 12. 2024).

učinek v psihologiji. Seveda je bil Flynnov učinek, ki opisuje opaženo zvišanje rezultatov IQ skozi čas pri različnih populacijah, predmet natančnega preučevanja v neštetih člankih in razpravah na relevantnih področjih. To, da so nekateri raziskovalci dvomili o univerzalnosti ali trajnosti učinka in opozarjali na dokaze, da se je dviganje inteligenčnega kvocienta v nekaterih regijah morda umirilo ali celo obrnilo v negativno smer, še zdaleč ne pomeni zavrnitve obstoja samega učinka.

3 Zapletene zgodbe televizijskih serij

Pri obravnavi tematike, ki jo zarisujejo raziskovalna soočenja s Flynnovim učinkom, se v raziskovalni sferi širijo historično opredeljene analize form družbenih razmerij obdobja po drugi svetovni vojni v povezavi z dekonstrukcijo diskurzivnih (vključno z znanstvenimi) zrcaljenj sprememb v družbenem ekosistemu. Zaradi značilnosti tematike so te obravnave interdisciplinarne s poudarkom na humanističnih vizurah in družboslovnih evidencah. Pri tem igrajo pomembno vlogo tudi evidence, pridobljene v mednarodnih edukacijskih raziskavah, s čimer se vzpostavlja metaraven refleksivno-kritične analize. Metode interdisciplinarne analize kulture, ki jih v zadnjih dveh ali treh desetletjih razvijajo t. i. kulturne študije, vključujejo dešifriranje označevalnih instanc v procesih družbene komunikacije in v delovanju družbenih sistemov od vzgoje in izobraževanja do medijev, nenazadnje pa tudi v delovanju politik. Vse to se seštevava v raziskovalna vprašanja, ki nemara segajo v »globino« filozofskega spraševanja o relaciji subjekt–objekt, nazorneje pa se ta problematika manifestira v obravnavah v mnogotnikih razmerij med individui, tehnologijami, mediji, družbo, kulturo, znanostjo in množicami.

Razen številnih standardnih ugibanj o vzrokih rasti IQ, ki navajajo razvoj izobraževanja, rast materialnega standarda, pospešeno urbanizacijo ipd., se kaže kot ena bolj utemeljenih hipotez tista, ki jo je l. 2005 razvil Steven Johnson. Johnsonovo delo se odvija na ločnici med inteligentno esejestiko ter lucidno teorijo medijev in njihovega občinstva v vse »adiktivnejši« interakciji z mediji. Hipotezo, ki jo je Johnson dokazoval v knjigi pod naslovom *Everything Bad Is Good for You*, lahko štejemo za zasnovo multidisciplinarnega raziskovalnega polja, ki zaobsega vzajemno prepletanje vplivov med avdiovizualnimi mediji in fiksijskimi žanri, digitalnimi tehnologijami ter računalniškimi igrami in novimi generacijami občinstva, kar kumulativno pomeni daljnosežno transformacijo družbenega okolja. Johnson je z metodo izločanja napačno ugotovljenih domnevnih vzrokov namreč prišel

do sklepov, ki nakazujejo, da je Flynnov učinek predvsem posledica delovanja avdiovizualnih medijev, pri čemer je osnovno hipotezo podkrepil z naraščajočo narativno kompleksnostjo televizijskih serij v časovnem razponu naraščajoče navzočnosti avdiovizualnih medijev. Med drugim je svojo hipotezo ilustriral s primeri štirih popularnih televizijskih serij v obdobju od leta 1969 do 2005, pri katerih je ugotavljal narativno strukturo (prim.: Johnson, 2005, str. 65–79). Serija *Dragnet* (neprevedljiv policijski termin za lov na kriminalce) je bila najprej leta 1949 radijska igra na mreži NBC, po letu 1969 pa se je pojavljala kot televizijska serija in tudi v adaptacijah v celovečerne filme. Johnson je nazorno pokazal, da so posamezne epizode te serije temeljile na eni sami linearni narativni liniji. Druga popularna televizijska serija, *Starsky and Hutch* (1975–1979), je bila za spoznanje kompleksnejša, saj je kombinirala dva zorna kota: policijskega in kriminalnega. Obe seriji pa sta svoje epizode ponujali kot posamezne zaključene zgodbe. Serija *Hill Street Blues* (1981–1987) je primer novega pristopa s kombinacijami kakih devetih narativnih linij, ki se prepletajo. Gledalci so bili izpostavljeni preskokom iz enega časovnega poteka v drugega; ob predvajanju posameznih epizod so se morali spominsko navezati na detajle prejšnjih epizod itn. Pri tem pa je ta serija prekašala druge v istem času tudi z zahtevnejšimi prikazi družbenih okoliščin, psiholoških problemov karakterjev ipd. Serijo je predvajala televizijska mreža NBC. Serija *Sopranovi* (*The Sopranos*, 1999–2007) – verjetno največkrat nagrajena televizijska serija doslej – je nastajala v produkciji družbe HBO. Še bolj kot *Hill Street* se je razvijala v več pripovednih linijah (angl. *multithread*). Johnson je opozoril, da so producenti na začetku dela na seriji *Hill Street* opozarjali, da bi le-ta utegnila biti prezapletena in ne bo privabila veliko občinstva. Toda izkazalo se je, prav nasprotno, da je število ogledov iz epizode v epizodo naraščalo, v primeru serije *Sopranovi* pa je bila taka kompleksna narativna struktura med občinstvom že povsem sprejeta.

V nekem smislu je to tako zemljevid kognitivnih sprememb v ljudskem umevanju kot je tudi zemljevid dogajanja na zaslonih. Kot da bi se medijski titani odločili prilagajati naše možgane, da bi lahko sledili vedno večjemu številu sočasnih pripovednih linij. [Johnson, 2005, str. 70]

Pojav računalniških iger in sploh novih form kulture v času digitalne dobe pomeni nadaljevanje in krepitev tokov ter komunikacijskih krogotokov imaginarijev, fikcij in realnosti. Najnovejši pojav v tem kar hitrem vzponu multipliciranih virtualnih realnosti, namreč umetna inteligenca (UI),

se odraža v dodatni ekspanziji percepcije, kar bo sčasoma najbrž vplivalo tudi na nevroznaestveno ugotovljiva dejstva modifikacij v človeških možganih. Iz vsega tega izhajajo vprašanja o družbenih učinkih in še posebej o vlogi izobraževanja glede na to, da ekspanzija virtualne realnosti ne deluje samo na kognitivne in perceptivne kapacitete učencev, ampak sproža tudi vprašljive spontane nereflektirane odzive institucij in družbenih akterjev na nove fenomene konstitucije subjektivnosti. Johnson se je v citirani knjigi že spraševal o nadaljevanju Flynnovega učinka zaradi računalniških iger in izpostavljal perspektivo nadaljnega razvoja kapacitete človeškega uma, ki jo označujemo z izrazom »inteligenca«. Še naprej se je ukvarjal s problematiko, ki jo je definirail prav z vpisom Flynnovega učinka v polje medijskih študijev. Osnovno vprašanje, ki ga je odprla njegova invencija, pa še vedno ostaja aktualno. Ali se torej zaradi spreminjanja interakcije med človeškim umom (možgani) in z digitalno tehnologijo transformiranim svetom ohranja rast IQ? Če bi bilo to res in bi bilo tudi nedvomno ugotovljivo, bi to zlasti za vzgojo in izobraževanje pomenilo »kvantno revolucijo«, ne pa samo reforme. Vendar je kljub vsaj delni skepsi, ki jo narekuje nezbežen dvom v tehnološki determinizem, jasno, da bi kaj takega terjalo pomembno prestrukturiranje organizacije pouka, vloge družin v različnih kulturnih miljeih in seveda zlasti kurikuluma s poudarkom na spremembah učnih metod.

4 Nova pismenost

Če strnem ugotovitve množice teorij, ki zadevajo razumevanje družbe v preoblikovanju glede na digitalno revolucijo, pa naj gre za različne filozofske in sociološke razmisleke ali multidisciplinarne študije vse do teorij umetnosti in kulture, je gotovo, da gre za ugotavljanje nove realnosti. »Dva sodobna trenda ponazarjata vlogo, ki jo ima programska oprema v sodobnih procesih subjektivacije: trend kvantificiranega sebstva in trend elektronskega portfelja (ali e-portfelja). Prvi se vrti okoli telesa, drugega pa zanimajo učne poti in s tem um« (Levy, 2016, str. 136). Glede na to, da oba trenda v svojem prepletu sprožata asociacije na totalitarizem, ki nemara v delovanje tehnologij vključi kontrolo svobode posameznikov na eni strani in tako seže do skrajne točke prevlade strojne inteligence nad človeško na drugi strani, je razumljivo, da ekspanzija informacijskih tehnologij sproža veliko strahov in zahtev po omejevanju delovanja digitalnih algoritmov. Vse od začetka uvajanja pametnih telefonov se delovanje družbenih omrežij z računalnikov seli nanje in se krepi preko aplikacij za mnogoplastno

komunikacijo, ki ji izpopolnjene tehnične rešitve za neomejeno vizualizacijo (fotografije, video) omogočajo dodatno privlačnost še posebej za generacije »digitalnih domorodcev«. »[S]odobni najstniki svoje vrstnike v šoli na splošno vidijo kot glavno referenčno točko za druženje in konstrukcijo identitete« (Horst idr., 2010, str. 38). Množična uporaba aplikacij, kot so Facebook, Instagram, Tik-tok itn., sproža bodisi utemeljene bojazni zaradi adiktivnosti teh aplikacij bodisi moralno paniko zaradi svojevrstne vrstniške kulture, ki jo generirajo »nenehne prilepljenosti« mladih uporabnikov na zaslone. Da se s tem formira še ne povsem predvidljiva forma družbenosti v bližnji prihodnosti, najbrž ni mogoče dvomiti. K problematičnosti tega fenomena je treba prišteti še učinke dejstva, da so vse te aplikacije hkrati kompleksne tržne operacije in, nenazadnje, tudi mediji posrednih in neposrednih političnih propagandnih sporočil s pogosto manipulativnimi vsebinami ter konfiguracijami. Tako je, denimo, Stéphane Delorme izpostavil »prepričevalni design« kot orodje »oblikovanja umov«. Delorme (2018, str. 14) je obtožil psihologe in nevroznanstvenike, da so »mrežnim podjetjem prodali svoje strokovno znanje o ranljivostih možganov, da bi pritegnili uporabnike«. Če so analitiki medijev v 60. in 70. letih takratnim medijem očitali manipulacijo, je bilo le-to s kritično analizo in z intervencijami na njeni podlagi v javnosti vendarle mogoče nekoliko nevtralizirati in celo spodbuditi upor proti njej, kar pomnimo iz časov revolucije pred in po emblematičnem letu 1968. Klasični mediji so v 21. stoletju skoraj povsem izgubili svojo centralno družbeno pozicijo, s svojimi vsebinami pa pri poizkusih delovanja tudi v virtualni realnosti po navadi ne dosežejo ravno tistih uporabnikov, ki so največje »žrtve« omenjenih manipulacij. Toda ob vseh dvomih, strahovih, kritikah itn. je gotovo, da delovanja zadevnih aplikacij, ki si jemljejo za tarče prav posameznika/posameznico in se vsakomur posebej navidez »prilagajajo«, ni lahko regulirati ali celo prepovedati. Poleg tega bi to pomenilo, da nastajajočo kulturo na silo tlačimo v okvir prejšnje. Skratka, sodobne družbe se soočajo z velikanskim problemom, ki bi ga poimenoval problem *družbene disociativne mentalne reprodukcije*. Tako kot še v drugih primerih družbenih problemov se kot ena od ključnih rešitev prikažeta – kaj drugega kot – vzgoja in izobraževanje.

»Eden prvih korakov k raziskovanju te kompleksne realnosti je zastavitev vprašanja znanja. Biodigitalne in tehnoznanstvene konvergence presegajo tradicionalne raziskovalne metodologije« (Jandrić, 2021, str. 263). Ko govorimo o *znanju*, govorimo o pojmu, čigar kompleksnosti v različnih diskurzih pogosto reducirajo na, recimo, predvsem utilitarne in aplikativne plati.

Je pa tudi na taki osiromašeni ravni pomena, če ne govorimo o drugih ravneh in plasteh znanja, pojem *pismenost* ključen. O »novi pismenosti« smo začeli govoriti že konec 80. let,² od takrat pa je to ena osrednjih tem sodobnega raziskovanja v edukacijskih vedah. In kaj so nove pismenosti? »[P]rvič, zelo pogosto vključujejo nove uporabe ustnega ali pisnega jezika, združenega z drugimi modalitetami, kot so podobe, dejanja in zvoki. Drugič, vključujejo nove oblike dekodiranja in proizvodjanja pomena iz simbolov ali predstavitev« (Gee, 2015, str. 108). Ko se sklicuje na mentorske dejavnosti v knjižnicah, Gee vidi možnost, med drugim, tudi izenačevanja možnosti za otroke iz socialno deprivilegiranih okolij z onimi iz srednjega in višjega sloja.

Če sklepamo, da so mentorske interakcije ključnega pomena za to, da digitalni mediji postanejo dobri za šolsko učenje in za pridobivanje veščin, ki jih bodo vsi otroci potrebovali v sodobni družbi, potem moramo imeti družbeno voljo, da jih naredimo za vse otroke. [Gee, 2015, str. 105]

Tu se poleg vsega ne morem ukvarjati še z novimi in vzajemno nasprotujočimi si raziskavami o učinkovanju digitalnih medijev na mladino, ki pogosto odražajo tudi vnaprejšnja prepričanja raziskovalcev. Tako mnogi med njimi menijo, da nove oblike komunikacije nikoli ne bodo mogle zamenjati tiska na papirju, in v svojih raziskavah prihajajo do sklepov o tem, da se zmanjšujejo perceptivne sposobnosti mladih, da se dogaja nekakšen negativen Flynnov učinek ipd. Če bi bilo to morda res dokazljivo, pa se lahko postavi vprašanje o tem, kako odpreti izobraževalne poti za nadaljevanje Flynnovega učinka, ki se je pokazal v prejšnjih fazah še analogne medijske kulture. Ko je proti koncu leta 2022 z vso silo, z učinkom fascinacije in hkrati s sprožanjem novih strahov v sfero *realnosti virtualnosti* vdrla nova verzija umetne inteligence, najprej kot *chat GPT*, so se dejanski ali umišljeni problemi zaradi ekspanzije programske opreme (angl. *software*) za celo vrsto uporab »nečloveškega« uma še povečali, čeprav nihče ne zanikuje velikih priložnosti v neke vrste novi družbeno-tehnološki revoluciji. V krogih poznavalcev razvoja algoritmov je bilo to že predvideno. »Toda

2 O »pismenosti za 21. stoletje« je razpravljala tudi evropska konferenca direktorjev raziskovalnih edukacijskih inštitutov v oktobru 1990 na Bledu. Konferenco sta s sodelovanjem slovenskega Pedagoškega inštituta soorganizirala Svet Evrope in Unesco. Že takrat je bila najavljena velika sprememba kulture, ki jo povzroča napredovanje informacijske revolucije na podlagi takrat predvidljivega razvoja informacijskih tehnologij (prim. Bélanger idr., 1990).

kaj pravzaprav je ‚umetna inteligenca‘ danes? Poleg prvotnih nalog, ki so definirale UI, kot so igranje šaha, prepoznavanje predmetov na fotografiji ali prevajanje med jeziki, danes računalniki izvajajo neskončne ‚inteligentne‘ operacije« (Manovich, 2018, str. 2). Da bodo navsezadnje nujne reforme vzgoje in izobraževanja, morda v doslej še nevidenem obsegu, je že očitno. Kot izhaja iz zapisanega v tem razdelku, se spremembe v šolskih režimih, novem izpopolnjevanju učiteljev/učiteljic na vseh ravneh in seveda spremembe kurikulumov začnejo z implementacijo nove pismenosti, ki se zdaj sooča še s tem, kar je Manovich ugotovil kot težnjo, vpisano v izhodiščno vizijo UI, v kateri »je šlo za avtomatizacijo kognicije« (str. 3).

5 Zaključek

Na interpretativni ravni je pomen prispevka Jamesa Flynna in s tem epistemološka vrednost učinka, ki ga je ta večstranski učenjak odkril ter pravzaprav dokazal, lahko širok okvir za transformacijo edukacije. Flynn je tudi določil relevantnost dilem, ki prakso testov IQ spremljajo že od samih začetkov njihovega izvajanja, za raziskovalno polje, ki se je oblikovalo skupaj z njegovim odkritjem. Opozoril je tudi na možnosti napačnih interpretacij in tudi namernih nerazumevanj svojih prispevkov. Prispevek Stevena Johnsona glede na njegovo dokazovanje vzročnih povezav med medijskimi formami in odkrivanjem Flynnovega učinka v raziskovanju vzpenjajočih se rezultatov IQ-testov pri mlajših generacijah je pokazal na indikativnost Flynnovega učinka. Končne ugotovitve se nanašajo na nezaustavljivost delovanja UI na kognitivne procese mladih generacij tako v njihovi vsakdanji komunikaciji kot v zvezi z njihovim soočanjem z moralnimi panikami v širši družbi zaradi rabe digitalnih pripomočkov. Nenazadnje se s tem postavlja vprašanje o prilagoditvi izobraževalnih sistemov in kurikularnih pristopov k transformacijam družbenih razmerij, katerih agensi so od pamtiveka vsakokratne mlade generacije, večinoma v progresivni smeri, včasih pa tudi v regresivni. Naloga odgovorne edukacijske reforme je po temtakem tudi to, da čim bolje razume delovanje Flynnovega učinka.

Literatura

- Bélanger, P., Winter, C., in Sutton, A. (ur.) (1990). *European Conference of Directors of Educational Research Institutions, 6th, Bled, Yugoslavia, 1990*. The Council of Europe, Strasbourg; UNESCO, The UNESCO Institute for Education, Hamburg; Amsterdam/Lisse: Swets & Zeitlinger B.V.

- Chiao, J. Y., Hariri, A. R., Harada, T., Mano, Y., Sadato, N., Parrish, T. B., in Iidaka, T. (2010). Theory and methods in cultural neuroscience. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 5(2–3), 356–361.
- Delorme, S. (2018). Totalitarisme tech, Designing minds: changer l’humain. *Cahiers du cinéma*, 750(Décembre 2018), 14–16.
- Flynn, R. J. (2012). *Are we getting smarter? Rising IQ in the twenty-first century*. Cambridge University Press.
- Flynn, R. J. (2016). *Does your family make you smarter?* Cambridge University Press.
- Flynn, R. J. (1984). The mean IQ of Americans: Massive gains 1932 to 1978. *Psychological Bulletin*, 95, 29–51.
- Flynn, J. (1996). Group differences: Is the good society impossible? *Journal of Biosocial Science*, 28, 573–585.
- Gee, J. P. (2015). *Literacy and education*. Routledge.
- Hernstein, R. J., in Murray, C. (1994). *The bell curve: Intelligence and class structure in American life*. The Free Press.
- Holmes, W., in Tuomi, I. (2022). State of the art and practice in AI in education. *European Journal of Education*, 57(4), 542–570.
- Ito, M., Baumer, S., Bittanti, M., boyd, d., Cody, R., Herr-Stephenson, B., Horst, H. A., Lange, P. G., Mahendran, D., Martínez, K. Z., Pascoe, C. J., Perkel, D., Robinson, L., Sims, C., & Tripp, L. (2013). *Hanging out, messing around, and geeking out: Kids living and learning with new media*. The MIT Press.
- Jandrić, P. (2021). Biology, information, society. *Postdigital Science and Education*, 3, 261–265.
- Johnson, S. (2005). *Everything bad is good for you: Why popular culture is making us smarter*. Riverhead Books.
- Lévy, P. (2016). The data-centric society. In Azimuth (International Journal of Philosophy), Issue 7 on Human and digital traces, Rome, 129–140.
- Malabou, C. (2012). *Ontology of the accident: An essay on destructive plasticity*. Polity Press.
- Manovich, L. (2018). *AI aesthetics*. Strelka Press.
- Manovich, L. (2020). *Cultural analytics*. The MIT Press.
- Serres, M. (2018). *Palčica*. Književno društvo Hiša poezije.

Usposabljanje učiteljev za umetno inteligenco: vloga pričakovanj pri zadovoljstvu in angažiranosti v okviru projekta AI4T

Simona Bezjak, Borut Čampelj, Petra Bevek

1 Uvod

Današnje izobraževalno okolje od učiteljev zahteva, da poznajo umetno inteligenco (UI) in jo pri svojem delu uporabljajo na pedagoško smotrne načine. To jim prinaša tudi nove skrbi in negotovosti, ki so sicer bolj kot s tehnologijo povezane z etičnimi dilemami in uporabo UI pri pouku, kar nakazuje, da se učitelji v določeni meri zavedajo, da se morajo naučiti uporabljati UI ne le kot gradivo, ampak tudi kot pedagoško orodje (Bezjak, 2024; Gentile idr., 2023). Tudi zato, ker učenci in dijaki generativno UI uporabljajo za šolsko in domače delo, kar pomeni, da ta, za razliko od predhodnih tehnologij, v šolo *prihaja* ne glede na to, ali jo šole spodbujajo ali prepovedujejo (Klopfer idr., 2024). Učitelji morajo tako nenehno loviti »zastanek« (Fullan idr., 2023), npr. prilagoditi ocenjevanje ali posodobiti svoje znanje. Pogosto pa – zaradi nizke ravni ustreznih digitalnih znanj – niso dovolj pripravljeni za spopadanje z novo vlogo, ki jim jo nalaga UI (Gentile idr., 2023). Zato je pomembno, da učitelji niso le tehnološko opremljeni, ampak tudi pedagoško pripravljeni na UI, kar je gotovo težji del naloge (Bezjak in Jurič Rajh, 2025).

Literatura s področja profesionalnega razvoja učiteljev je jasna v tem, da učitelji, ki se udeležujejo usposabljanj, pričakujejo vsebine, ki so neposredno povezane z njihovim delom v učilnicah (Avidov-Ungar, 2020; Fairman idr., 2020; Guskey, 2002). Kadar v usposabljanju prepoznajo uporabnost in relevantnost za specifičen kontekst, v katerem poučujejo,

so praviloma bolj angažirani, motivirani in zadovoljnejši ter hitreje vnašajo novosti v pouk (Burke idr., 2018; Fairman idr., 2020; Louws idr., 2017; Yurtseven Avci idr., 2020). Pri usposabljanjih o UI pa k temu dodatno prispeva tudi stopnja zaupanja do tehnologije, ki je odvisna od tega, kako učitelji ocenjujejo njeno koristnost in koliko pomislov jim zbuja (Vi-berg idr., 2024).

Članek temelji na rezultatih projekta Umetna inteligenca za in z učitelji (AI4T), v okviru katerega je bilo med letoma 2021 in 2024 v petih evropskih državah (v Franciji, Italiji, Sloveniji, Luksemburgu in na Irskem) razvito in izvedeno usposabljanje za srednješolske učitelje. Čeprav se pomen usposabljanja za UI pogosto omenja v strateških in političnih dokumentih, je le malo empiričnih raziskav, ki bi preučevale, kako učitelji ta usposabljanja doživljajo v praksi. Namen članka je raziskati, kakšna so bila pričakovanja sodelujočih učiteljev iz Slovenije glede tega usposabljanja in kako je bila (ne)izpolnitev teh pričakovanj povezana z njihovim zadovoljstvom in angažiranostjo v tej izobraževalni izkušnji. Cilj je osvetliti kompleksnost vključevanja UI v izobraževanje na podlagi povratnih informacij učiteljev ter pokazati, kako lahko prihodnja usposabljanja še bolje nagovorijo profesionalne potrebe slednjih. S tem želimo prispevati k razumevanju profesionalnega razvoja učiteljev na področju UI ter k oblikovanju prihodnjih politik in praks na tem področju. Postavili smo si naslednji dve raziskovalni vprašanji:

- 1) Kako se pričakovanja učiteljev, ki so se v Sloveniji udeležili usposabljanja AI4T, odražajo v njihovem zadovoljstvu in angažiranosti v usposabljanju?
- 2) Katere dimenzije zadovoljstva z usposabljanjem najmočneje napovedujejo izpolnitev pričakovanj učiteljev in kako se to kaže v njihovi pripravljenosti priporočiti usposabljanje sodelavcem?

2 Usposabljanje učiteljev za UI v nacionalni in evropski perspektivi

Raziskave poudarjajo, da uspešnost vključevanja UI v izobraževanje ni odvisna le od dostopa do tehnologije, ampak tudi od usposabljanj, ki učiteljem omogočajo razvoj ustreznih kompetenc za uporabo teh tehnologij (Vi-berg idr., 2024; Yurtseven Avci idr., 2020). Razvoj kompetenc učiteljev za premišljeno in osmišljeno uporabo najsodobnejših tehnologij, med katere sodi tudi UI, je vključen v različne evropske in slovenske digitalne strategije

ter akcijske načrte. To šole spodbuja, da v svoje prakse vključijo tri temeljne vidike: poučevanje *o* UI (razumevanje tehnologije), poučevanje *z* UI (uporaba orodij) in poučevanje *za* UI (priprava mladih na odgovorno življenje v družbi) (Flogie idr., 2023).

Čeprav usposabljanja za UI segajo daleč v preteklost, se je njihovo število povečalo v zadnjem desetletju, ko je npr. postalo pomembno imeti ogromne količine verodostojnih in preverljivih podatkov za učinkovito izrabo umetnih nevronske mreže za strojno učenje ter rudarjenje s podatki (Zhai idr., 2020). V evropskem prostoru je tako, denimo, Evropsko šolsko omrežje že leta 2019 pripravilo množičen odprti spletni tečaj (MOST, angl. MOOC) na temo UI za učitelje (EUN, 2019). Evropska komisija je leta 2022 podprla združitev mreže eTwinning in School Education Gateway v novo skupnost European School Education Platform, kjer so zbrana različna gradiva o digitalnem učenju in UI. V okviru Evropskega akcijskega načrta za digitalno izobraževanje pa je leta 2021 nastalo tudi Stičišče za digitalno izobraževanje (angl. Digital Education Hub), ki ponuja smernice za UI v izobraževanju. Po objavi naprednejših generativnih orodij, kot je bila tretja generacija orodja ChatGPT, pa se je ponudba usposabljanj še dodatno razširila.

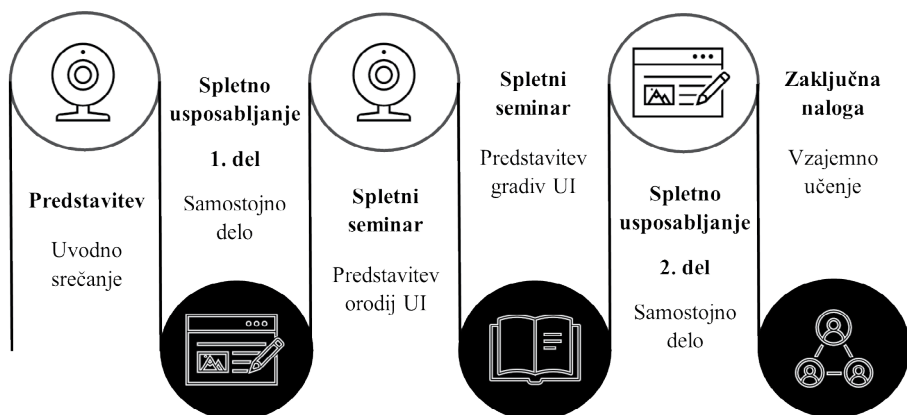
Vzporedno s tem je UI v izobraževanju vedno bolj vključena tudi v različne strateške in politične dokumente. Denimo, evropski Okvir digitalnih kompetenc za državljane (DigComp 2.2) je bil leta 2022 nadgrajen z novimi in konkretnjšimi vidiki ter s primeri na področju UI in varne ter etične rabe digitalnih tehnologij (Vuorikari idr., 2022). Čeprav v Sloveniji med letoma 2022 in 2026 poteka prenova učnih načrtov tudi s temeljnimi vsebinami računalništva in informatike, kar zajema tudi UI, se za usposabljanje učiteljev uporabljajo predvsem mednarodni kompetenčni okviri, kot so: K-12 Computer Science Framework (Kim idr., 2024), Informatics Reference Framework for School (McGettrick idr., 2024) in Unescov AI Competency Framework for Teachers (Fengchun idr., 2024).

3 Usposabljanje učiteljev AI4T

Program usposabljanja, ki je predmet analize tega poglavja, je bil pripravljen v dveh korakih. Skupna izhodišča in cilji so bili zasnovani na ravni mednarodnega konzorcija, nacionalne kontekstualizacije glede načina izvedbe, trajanja, metod dela in izbire orodij UI pa so bile narejene na ravni posameznih sodelujočih držav. V vseh državah so imeli učitelji dostop do dveh skupnih spletnih virov, ki sta bila prevedena v jezike vseh petih držav

(francoščina, italijanščina, slovenščina, nemščina in angleščina). Prvi je bil AI4T MOST, ki je vključeval interaktivne vsebine in naloge, povezane z razumevanjem in uporabo UI. Drugi vir je imel naslov UI za učitelje: interaktivni spletni priročnik za učitelje.

V Sloveniji je bilo usposabljanje izvedeno v spletni obliki, prvič med 17. februarjem in 20. marcem 2023. Spletna učilnica je bila vzpostavljena na platformi Moodle, dostop do vsebin in komunikacija pa sta bila moderirana. 20-urno usposabljanje je bilo sestavljeno iz petih modulov. Aktivnosti so obsegale samostojno učenje (ogled gradiv, reševanje nalog), sodelovanje preko spletnega foruma (objavljanje in deljenje primerov) in tri spletne seminarje (predstavitev dveh orodij UI). Za zaključno nalogo so udeleženci pripravili primer praktične uporabe UI, oddali učni scenarij v spletni učilnici in izmenjali povratne informacije z vsaj dvema drugima udeležencema. Uvodno in zaključno srečanje sta bili dodatni spremljevalni aktivnosti.



Slika 1: Učna pot usposabljanja AI4T

4 Metodologija

Članek temelji na kombinaciji kvantitativnih in kvalitativnih metod raziskovanja. Za potrebe tega članka so bile narejene dodatne statistične analize in kodiranja, ki nadgrajujejo prvotno interno evalvacijo usposabljanja AI4T, ki sta jo naredila Simona Bezjak in Plamen V. Mirazchiyski (2023).

4.1 Udeleženci

Povabilo za sodelovanje v projektu je bilo poslano vsem srednjim šolam, prvenstveno za učitelje matematike in tujih jezikov. V raziskavo je bilo vključenih 148 učiteljev iz 40 srednjih šol v Sloveniji, ki so bili s stratificiranim naključnim vzorčenjem razvrščeni v testno skupino. Ta skupina je sodelovala v prvem krogu usposabljanja AI4T (februarja in marca 2023). Del vprašalnika, ki se nanaša na usposabljanje, je izpolnilo 135 učiteljev (91,2-odstotna stopnja odzivnosti). Največ je bilo učiteljev matematike (49,6 %) in tujih jezikov (38,5 %), preostali (11,9 %) pa so poučevali različne druge predmete. Poučevali so na 17 šolah s splošnim ali strokovnim gimnazijskim programom ter 23 šolah s srednješolskim strokovnim ali poklicnim programom. V intervjujih je sodelovalo 18 učiteljev iz 11 šol, ki so izpolnili vprašalnik in se kasneje odzvali tudi na povabilo za sodelovanje v intervjujih.

4.2 Raziskovalni instrumenti in zbiranje podatkov

Vprašalnik in temeljna vprašanja za polstrukturirani intervju so bili pripravljeni v okviru mednarodne skupine raziskovalcev iz petih držav v projektu AI4T. Za namen tega članka je uporabljen le del vprašalnika, ki se nanaša na usposabljanje. Učitelji so nanj odgovarjali anonimno (z vnaprej določenimi identifikacijskimi kodami) aprila in maja 2023. Individualni intervjuji so bili izvedeni junija in julija 2023 v spletnem okolju, pred analizo pa so bili anonimizirani.

4.3 Postopki analize podatkov

Kvantitativni podatki, zbrani z vprašalnikom, so bili analizirani z deskriptivnimi in inferenčnimi metodami. Pri analizi kvalitativnih podatkov iz odprtega vprašanja v vprašalniku in intervjujev je bila uporabljena tematska analiza. Rezultati analiz so bili integrirani pri interpretacijah. Citati iz intervjujev so predstavljeni z naključnimi in s spolno nevtralnimi oznakami sodelujočih (od učitelj/-ica 1 do učitelj/-ica 18).

5 Rezultati in ugotovitve

5.1 Pričakovanja učiteljev glede usposabljanja

Na odprto vprašanje o pričakovanjih je večina (63,0 %) sodelujočih učiteljev navedla odgovore, ki so bili povezani s podporo pri uporabi UI pri njihovem

delu in spoznavanjem specifičnih izobraževalnih orodij UI. Skoraj polovica (41,6 %) je pričakovala tudi poglobitev znanja o UI, pri čemer so izstopala pričakovanja glede praktičnega znanja. Pričakovani glede teoretičnega znanja o delovanju UI je bilo malo, zanimanje za tehnični vidik UI pa je bilo zanemarljivo (Bezjak in Mirazchiyski, 2023).

V intervjujih so učitelji praktično znanje opisali kot znanje, ki ga lahko neposredno uporabijo pri svojem delu. Npr.: »Mi bi si želeli, da je več praktičnega, se pravi konkretni primeri orodij UI, na kakšen način se jih uporablja, [...], to nam pride najbolj prav« (učitelj/-ica 18), »Z vidika koristnosti jaz menim, da bi bila predstavitev nekih konkretnih primerov v učnem procesu verjetno najbolj koristna za nas. Konkretnih učnih ur z uporabo UI« (učitelj/-ica 5), »ChatGPT. Mogoče kaj konkretnega glede tega« (učitelj/-ica 9) in »Mogoče več teh orodij, ki jih lahko uporabim pri pouku« (učitelj/-ica 15).

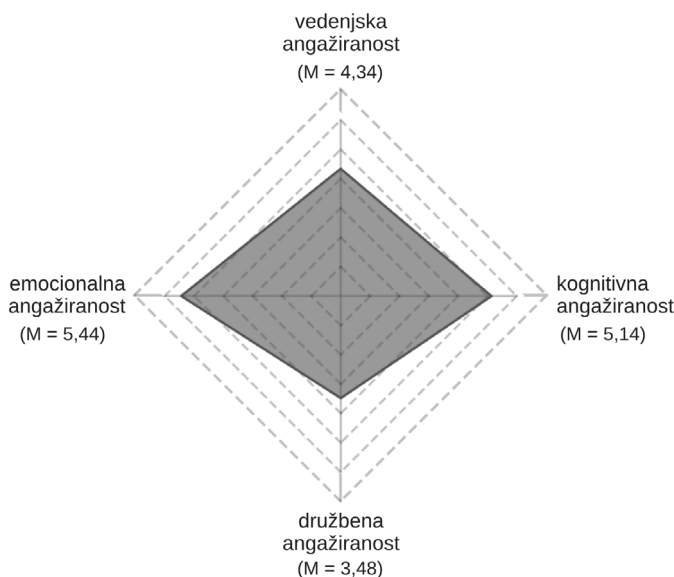
Več učiteljev je izpostavilo, da praktično znanje nastaja pri sodelovalnem učenju. Npr.: »Učitelji zelo cenimo to konkretno izkušnjo, se pravi iz prakse v prakso. Saj načeloma poznaš nekaj aplikacij, veš približno, kaj počnejo, ampak kakšen od nas je pa te aplikacije raziskal globlje in bi bilo smiselno, da bi rekel, glej, pri linearni funkciji se da pa še to in to« (učitelj/-ica 18) in »Izmenjava dobrih praks. To je sigurno ena izmed takšnih stvari, ki je najbolj koristna za nekega učitelja [...], ker potem dejansko vidiš, da se neka stvar da uporabiti in na kakšen način« (učitelj/-ica 5).

135 učiteljev, ki so v vprašalniku ocenili izpolnitev svojih pričakovanj (na lestvici od 1 do 4), je v povprečju poročalo, da so bila ta večinoma izpolnjena, vendar ne v celoti ($M = 2,82$; $SD = 0,66$). Največ (58,5 %) jih je odgovorilo, da so bila njihova pričakovanja izpolnjena v veliki meri, 12,6 %, da so bila izpolnjena v celoti, 27,4 %, da usposabljanje večinoma ni izpolnilo njihovih pričakovanj, 1,5 % pa, da njihova pričakovanja sploh niso bila izpolnjena. Zanimiv je podatek, da so učitelji, ki niso opredelili konkretnih pričakovanj ($N = 33$), v povprečju poročali o nekoliko višji zaznani izpolnitvi pričakovanj ($M = 3,03$, $SD = 0,59$) kot tisti ($N = 102$), ki so imeli konkretna pričakovanja ($M = 2,76$, $SD = 0,66$).

5.2 Angažiranost učiteljev v usposabljanju

Pri merjenju angažiranosti je bila uporabljena sedemstopenjska Likertova lestvica, ki zajema štiri različne dimenzije: emocionalno, kognitivno, vedenjsko in družbeno (Deng idr., 2020). Učitelji so najvišji povprečni rezultat dosegli pri emocionalni angažiranosti ($M = 5,44$; $SD = 1,10$), kar nakazuje

izrazito pozitivno naravnost, zanimanje in veselje ob učenju o UI. Druga najvišja je bila kognitivna angažiranost ($M = 5,14$; $SD = 1,18$), ki kaže na relativno velik intelektualni vložek pri razumevanju in usvajanju vsebin. Nasprotno pa je bila vedenjska angažiranost nekoliko nižja ($M = 4,34$; $SD = 1,66$), z opaznimi razlikami med udeleženci glede njihove aktivne udeležbe. Najnižji povprečni rezultat so dosegli pri družbeni angažiranosti ($M = 3,48$; $SD = 1,27$), kar odraža srednjo raven udejstvovanja v diskusijah in pri deljenju učnih gradiv z drugimi udeleženci usposabljanja (Bezjak in Mirazchiyski, 2023).



Slika 2: Štiri dimenzije angažiranosti učiteljev

Visoka emocionalna in kognitivna angažiranost učiteljev, ki potrjuje, da so bili učitelji motivirani za sodelovanje v usposabljanju in so imeli željo po novem znanju o UI, se ujema s prej predstavljenimi pričakovanji. Nižja vedenjska angažiranost lahko izhaja iz različnih okoliščin, ki so jih učitelji izpostavili v intervjujih, od pomanjkanja časa do tega, da nekateri elementi usposabljanja ali oblike dela preprosto niso ustrezale vsem. Npr.: »Če nisi aktiven, se izklapljaš [...]. Čim bolj dinamično je treba narediti. Te stvari se mi zdijo pomembne [...]. Mora biti zanimivo, potem poslušaj, drugače ne« (učitelj/-ica 13).

Še izraziteje se to kaže pri družbeni dimenziji, saj so učitelji pogosto pričakovali več priložnosti za sodelovalno učenje. Npr.: »Pričakovanja so bila mogoče le malo drugačna kot tisto, kar nam je bilo realno ponujeno [...]. Morda sem v začetku pričakoval/-a več konkretnih primerov, primerov dobre prakse, ki jih bom lahko uporabil/-a pri, recimo, učenju angleščine, a tega nisem prejel/-a« (učitelj/-ica 17).

5.3 Zadovoljstvo in izpolnjena pričakovanja učiteljev: korelacije in regresijska analiza

Za merjenje zadovoljstva z usposabljanjem je bil uporabljen večdimenzijski model (Yennek, 2014), ki ločuje štiri vidike: (1) zaznano koristnost in uporabnost pridobljenega znanja v poklicnem okolju, (2) zadovoljstvo z uporabljenimi pedagoškimi metodami in pristopi, (3) zadovoljstvo z interakcijo in podporo predavateljev ter (4) zaznano relevantnost usposabljanja. Učitelji so stopnjo strinjanja ocenjevali na sedemstopenjski Likertovi lestvici (Bezjak in Mirazchiyski, 2023).

Med učitelji ($N = 135$) se je pokazalo srednje zadovoljstvo. V povprečju so najbolj ocenili odzivnost predavateljev ($M = 5,70$; $SD = 1,06$), relevantnost vsebine ($M = 5,41$; $SD = 1,23$), priložnosti za deljenje strokovnih izkušenj ($M = 5,17$; $SD = 1,17$) in aktivno sodelovanje ($M = 5,04$; $SD = 1,15$). Manj so bili zadovoljni s pridobljenimi strokovnimi spretnostmi ($M = 4,75$; $SD = 1,29$), praktično vrednostjo usposabljanja za njihovo delo ($M = 4,59$; $SD = 1,35$) in z ustreznostjo usposabljanja za predmet, ki ga poučujejo ($M = 4,0$; $SD = 1,55$). Spearmanova korelacijska analiza je pokazala statistično pomembne povezave med vsemi vidiki zadovoljstva in zaznano izpolnjenostjo pričakovanj.

Slednja je bila najmočnejše povezana z zaznano relevantnostjo vsebin ($r = 0,62$, $p < 0,001$), s praktično vrednostjo usposabljanja ($r = 0,58$, $p < 0,001$) in z izboljšanjem strokovnih spretnosti ($r = 0,49$, $p < 0,001$). Šibkejša, a statistično značilna povezava so se pokazale tudi pri ustreznosti usposabljanja za predmet ($r = 0,41$, $p < 0,001$), odzivnosti predavateljev ($r = 0,47$, $p < 0,001$), aktivnem sodelovanju ($r = 0,29$, $p = 0,001$) in deljenju strokovnih izkušenj ($r = 0,25$, $p = 0,004$).

Da bi preverili, kateri vidiki zadovoljstva najmočnejše napovedujejo izpolnitev pričakovanj, je bila izvedena linearna regresija. Model ($F(7, 127) = 18,34$, $p < 0,001$) je pojasnil 50 % variance ($R^2 = 0,50$; Adjusted $R^2 = 0,48$; $SE = 0,47$).

Preglednica 1: Napovedniki zaznane izpolnitve pričakovanj v linearni regresiji

Napovednik	B	SE	t	p	95 % CI
Usposabljanje je imelo veliko praktično vrednost za moje delo.	0,19	0,05	3,54	0,001	[0,08; 0,29]
Usposabljanje mi je pomagalo izboljšati strokovne spretnosti.	0,02	0,05	0,31	0,755	[-0,09; 0,12]
Usposabljanje je bilo ustrezno za predmet, ki ga poučujem.	-0,01	0,04	-0,31	0,758	[-0,08; 0,06]
Dejavnosti in način podajanja vsebine so mi omogočili, da sem na usposabljanju aktivno sodeloval/-a.	-0,06	0,05	-1,15	0,253	[-0,16; 0,04]
Dejavnosti in način podajanja vsebine so mi omogočili, da sem z drugimi udeleženci delil/-a strokovne izkušnje.	-0,03	0,05	-0,56	0,576	[-0,12; 0,07]
Predavatelji so se zelo dobro odzivali na vprašanja udeležencev.	0,00	0,06	-0,03	0,974	[-0,12; 0,12]
Menim, da je bila posredovana vsebina ustrezna/relevantna.	0,26	0,05	4,76	< 0,001	[0,15; 0,36]

Rezultati so pokazali, da sta zaznana praktična vrednost usposabljanja in relevantnost vsebine statistično pomembna napovednika. Preostale spremenljivke niso bile statistično pomembno povezane z zaznano izpolnitvijo pričakovanj učiteljev ($p > 0,05$).

Ker je pripravljenost priporočiti neko usposabljanje lahko kazalnik zadovoljstva, smo z logistično regresijo preverili tudi, kateri od teh dejavnikov najboljše napovedujejo, ali bi učitelji usposabljanje priporočili sodelavcem. Kar 70,37 % učiteljev je namreč odgovorilo, da so usposabljanje že priporočili svojim kolegom, 29,63 % pa jih tega ni storilo. Rezultati so podobni zgornjim, kajti praktična vrednost usposabljanja ($B = 0,54$; $OR = 1,71$; $p = 0,012$) in relevantnost vsebin ($B = 0,49$; $OR = 1,63$; $p = 0,037$) sta statistično pomembno povečali verjetnost, da bi učitelji usposabljanje priporočili drugim. Po drugi strani pa izpolnitev pričakovanj ($B = -0,09$; $OR = 0,92$; $p = 0,846$) ni bila pomemben napovednik. Model je pravilno klasificiral 74,07 % primerov. Rezultati nakazujejo, da so učitelji usposabljanje

priporočali predvsem, če so ga doživljali kot koristnega in relevantnega za svoje delo, ne glede na to, ali je izpolnilo njihova pričakovanja.

6 Diskusija

Učitelji v usposabljanju AI4T so imeli visoka pričakovanja glede praktičnosti vsebin. Večina (71,1 %) je ocenila, da so bila njihova pričakovanja v veliki meri ali v celotni izpolnjena, vendar so analize razkrile dve pomembni vrzeli, ki sta povezani z obliko in izvedbo usposabljanj.

Prva vrzel se nanaša na neskladje med različnimi dimenzijami angažiranosti učiteljev. Čeprav sta bili praktična vrednost in relevantnost vsebin ključna napovednika zadovoljstva ter priporočanja usposabljanja sodelavcem, sta vedenjska in družbena dimenzija angažiranosti učiteljev ostali relativno nizki. To nakazuje, da usposabljanje, kljub interesu in intelektualni radovednosti učiteljev, ni v celoti zadostilo njihovim pričakovanjem glede aktivnega sodelovanja in sodelovalnega učenja.

Ta ugotovitev je skladna z raziskavami s področja profesionalnega razvoja učiteljev, ki poudarjajo osrednji pomen sodelovalnega učenja, še posebej, ko gre za novosti, kot je UI (Bezjak in Jurič Rajh, 2025). Guskey (2002), denimo, trdi, da učitelji najlažje sprejmejo in vnesejo novosti v pouk, ko vidijo, da določen učni pristop ali gradivo deluje v učilnici. Tudi Janet C. Fairman idr. (2020) ter Monika Louws idr. (2017) izpostavljajo pomen vsebin, ki so skladne z dejanskimi pedagoškimi potrebami učiteljev in so podane na način, ki omogoča aktivno sodelovanje.

Do podobnih ugotovitev je prišel tudi Aljemely (2024), ki pravi, da so motivacijski elementi in konkretne izkušnje z UI ključni za spodbujanje angažiranosti in sodelovanja učiteljev. V primeru AI4T se je pokazalo, da je bila spletna oblika usposabljanja zaželen, saj je udeležencem omogočila fleksibilnost in dostopnost, vendar je hkrati najverjetneje omejila družbeno angažiranost. Kot poudarjajo Zhou idr. (2021), bi morali programi, ki temeljijo na visoki stopnji samostojnega učenja, vključevati dodatne aktivnosti za spodbujanje sodelovanja.

Druga vrzel izhaja iz izzivov, ki jih predstavlja hitrost, s katero se UI (še posebej generativni modeli) razvija in nadgrajuje. Enkratna in kratkotrajna usposabljanja morda ne zadoščajo za sprotno prilagajanje ter obravnavo kompleksnih pedagoških in etičnih vprašanj. Raziskave potrjujejo, da učitelji z večjim znanjem o uporabi UI bolje razumejo tudi pedagoške pristope za njeno vključevanje v pouk (Celik idr., 2022). To nakazuje, da bi iterativni model, ki vključuje redna usposabljanja, lahko povečal zaupanje učiteljev

v UI in njihovo pripravljenost sprejeti ranljivost, ki jo prinaša uporaba UI (Viberg, 2024). Kot kažejo tudi izsledki naše raziskave, bi morali oblikovalci programov in izobraževalnih politik usposabljanja strukturirati tako, da bi vključevala stalno posodabljanje vsebin ter priložnosti za sodelovalno učenje, saj je prav praktična uporabnost v kombinaciji s sodelovanjem tisto, kar učitelji najbolj cenijo.

Pri interpretaciji teh ugotovitev je treba upoštevati tudi omejitve raziskave. Vzorec je bil priložnosten in zajema le učitelje, ki so sodelovali v pilotnem usposabljanju, zato rezultatov ni mogoče posploševati na vse učitelje. Podatki so bili pridobljeni s samoporočanjem, kar lahko vpliva na objektivnost odgovorov, zlasti glede izražene angažiranosti in zadovoljstva. Poleg tega raziskava ne vključuje podatkov o dejanski uporabi UI pri pouku po usposabljanju, kar bi lahko ponudilo globlji vpogled v učinke in uporabnost pridobljenega znanja v praksi. V prihodnje bi bilo zato smiselno razširiti vzorec in časovni okvir raziskave, da bi bilo mogoče oceniti tudi vpliv usposabljanj na konkretne pedagoške prakse v šolah.

7 Zaključek

V članku smo raziskovali pričakovanja učiteljev glede usposabljanja o UI in kako se ta odražajo v njihovem zadovoljstvu, angažiranosti ter pripravljenosti priporočiti usposabljanje sodelavcem. S tem smo v razpravo o usposabljanju učiteljev za UI pripeljali njihovo perspektivo, profesionalne potrebe in pričakovanja ter tako prispevali k celovitejšemu razumevanju, kako učinkovito podpreti učitelje v dobi UI. Pri tem smo potrdili, da so pogledi učiteljev in njihovo vključevanje v razpravo pomembni (Bezjak, 2024; Uygun, 2024).

Učitelji, ki so sodelovali v usposabljanju AI4T, so največji pomen pripisovali praktični uporabnosti in relevantnosti vsebin. Ugotovitve torej potrjujejo potrebo po zasnovi usposabljanj, ki temeljijo na kombinaciji praktičnega znanja, sodelovalnega učenja in trajnostnega razvoja digitalnih kompetenc. To je še posebej ključno, saj, kot ugotavljata Janja Žmavc in Lucija Zala Bezljaj (2024), politike pogosto idealizirajo vlogo tehnologije in hkrati učitelje predstavljajo kot pasivne izvajalce predpisanih digitalnih praks. V tem članku smo pokazali ravno nasprotno, namreč da učitelji potrebujejo več kot zgolj tehnično usposabljanje, saj pričakujejo usposabljanja, ki prepoznavajo njihovo avtonomijo, spodbujajo refleksijo in omogočajo soustvarjanje pedagogike, ki se sklada z njihovimi specifičnimi konteksti in potrebami (Žmavc in Bezljaj, 2024). Kajti le tovrstna usposabljanja,

ki so trajnostna, etično ozaveščena in pedagoško smiselna, bodo učiteljem omogočila, da ne bodo le uporabniki UI, ampak tudi sooblikovalci inovativnih in družbeno odgovornih izobraževalnih praks, ki odgovarjajo na kompleksne izzive sodobnega izobraževanja.

Literatura

- Aljemely, Y. (2024). Challenges and best practices in training teachers to utilize artificial intelligence: a systematic review. *Frontiers in Education*, 9, 1470853. <https://doi.org/10.3389/educ.2024.1470853>
- Avidov-Ungar, O. (2020). The professional learning expectations of teachers in different professional development periods. *Professional Development in Education*, 49(1), 123–134. <https://doi.org/10.1080/19415257.2020.1763435>
- Bezjak, S. in Jurič Rajh, A. (2025). Od zunanjega usposabljanja do notranjega sodelovanja: vloga ravnateljev v profesionalnih učečih se skupnostih na temo umetne inteligence. *Vodenje v vzgoji in izobraževanju*, 23(1), 66–83. <https://doi.org/10.59132/vviz/2025/1/66-83>
- Bezjak, S. (2024). Prihodnost umetne inteligence v učilnicah: pogledi srednješolskih učiteljev v Sloveniji. *Sodobna pedagogika*, 75(4), 72–87.
- Bezjak, S. in Mirazchiyski, P. V. (2023). *AI4T nacionalno evalvacijsko poročilo: Slovenija*. https://www.ai4t.eu/wp-content/uploads/2024/07/AI4T_WP3_D3.3_NR_Slovenia_slovene.pdf.
- Burke, P. F., Schuck, S., Aubusson, P., Kearney, M. in Frischknecht, B. (2018). Exploring teacher pedagogy, stages of concern and accessibility as determinants of technology adoption. *Technology, Pedagogy and Education*, 27(2), 149–163. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2017.1387602>
- Celik, I., Dindar, M., Muukkonen, H in Järvelä, S. (2022). The promises and challenges of artificial intelligence for teachers: a systematic review of research. *TechTrends*, 66(4), 616–630. <https://doi.org/10.1007/s11528-022-00715-y>
- Deng, R., Benckendorff, P. in Gannaway, D. (2020). Learner engagement in MOOCs: scale development and validation. *British Journal of Educational Technology*, 51(1), 245–262. <https://doi.org/10.1111/bjet.12810>
- EUN (2019). *Unlocking the power of AI in education*. European Schoolnet Academy. https://www.europeanschoolnetacademy.eu/courses/course-v1:CodeWeek+AI_Education+2023/about
- Fairman, J. C., Smith, D. J., Pullen, P. C. in Lebel, S. J. (2020). The challenge of keeping teacher professional development relevant. *Professional Development in Education*, 49(2), 197–209. <https://doi.org/10.1080/19415257.2020.1827010>

- Fengchun, M. in Mutlu, C. (2024). *AI competency framework for teachers*. UNESCO. <https://www.unesco.org/en/articles/ai-competency-framework-teachers>
- Flogie, A. in Čampelj, B. (2023). Umetna inteligenca v izobraževanju = Artificial intelligence in education. V: Luštrek, M. in Rajkovič, U. (ur.). *Informacijska družba - IS 2023: zbornik 26. mednarodne multikonference* (str. 9.–13). Institut Jožef Stefan.
- Fullan, M., Azorín, C., Harris, A. in Jones, M. (2023). Artificial intelligence and school leadership: challenges, opportunities and implications. *School Leadership & Management*, 44(4), 339–346. <https://doi.org/10.1080/13632434.2023.2246856>
- Gentile, M., Città, G., Perna, S. in Allegra, M. (2023). Do we still need teachers? Navigating the paradigm shift of the teacher's role in the AI era. *Frontiers in Education*, 8, 1161777. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1161777>
- Guskey, T. R. (2002). Professional development and teacher change. *Teachers and Teaching*, 8(3), 381–391. <https://doi.org/10.1080/135406002100000512>
- Klopper, E., Reich, J., Abelson, H. in Breazeal, C. (2024). Generative AI and K-12 education: an MIT perspective. *An MIT Exploration of Generative AI*. <https://doi.org/10.21428/e4baedd9.81164b06>
- Kim, J., Leftwich, A. in Castner, D. (2024). Beyond teaching computational thinking: exploring kindergarten teachers' computational thinking and computer science curriculum design considerations. *Education and Information Technologies*, 29, 1519–1527. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12406-z>
- Louws, M. L., Van Veen, K., Meirink, J. A. in Van Driel, J. H. (2017). Teachers' professional learning goals in relation to teaching experience. *European Journal of Teacher Education*, 40(4), 487–504. <https://doi.org/10.1080/02619768.2017.1342241>
- McGettrick, A., Caspersen, M. E., Gal-Ezer, J. in Nardelli, E. (2024). European digital transformation needs indicators of informatics competence. *ACM Inroads*, 15(4), 74–81. <https://doi.org/10.1145/3696791>
- Uygun, D. (2024). Teachers' perspectives on artificial intelligence in education. *Advances in Mobile Learning Educational Research*, 4(1), 931–939. <https://doi.org/10.25082/AMLER.2024.01.005>
- Viberg, O., Cukurova, M., Feldman-Maggor, Y., Alexandron, G., Shirai, S., Kanemune, S., Wasson, B., Tømte, C., Spikol, D., Milrad, M., Coelho, R. in Kizilcec, R. F. (2024). What explains teachers' trust in AI in education across six countries? *International Journal of Artificial Intelligence in Education*. <https://doi.org/10.1007/s40593-024-00433-x>

- Vuorikari, R., Kluzer, S. in Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2: The digital competence framework for citizens*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Zhai, X., Chu, X., Chai, C. S., Yung Jong, M. S., Istenic, A., Spector, M., Liu, B., Yuan, J. in Li, Y. (2020). A review of artificial intelligence (AI) in education from 2010 to 2020. *Complexity*, 2021(1), 8812542. <https://doi.org/10.1155/2021/8812542>
- Zhou, X, Tong, Y., Lan, X., Zheng, K. in Zhan, Z. (2021). AI education in massive open online courses: a content analysis, *3rd International Conference on Computer Science and Technologies in Education*, 80–85. <https://doi.org/10.1109/CSTE53634.2021.00023>
- Yennek, N. (2014). *Contribution de l'intérêt situationnel à une reconsidération de la satisfaction dans la formation pour adultes*. <https://www.theses.fr/2014PA100122>
- Yurtseven Avci, Z., O'Dwyer, L. M. in Lawson, J. (2020). Designing effective professional development for technology integration in schools. *Journal of Computer Assisted Learning*, 36(2), 160–177. <https://doi.org/10.1111/jcal.12394>
- Žmavc, J. in Bezljaj, L. Z. (2024). The EU policy discourse on EdTech and constructing the image of an excellent teacher. *Learning, Media and Technology*, 1–14. <https://doi.org/10.1080/17439884.2024.2405859>

Umetna inteligenca kot pedagoško orodje: izkušnje učiteljev v osnovnih šolah s poudarkom na pouku slovenščine ter tehnike in tehnologije

Maja Kerneža, Dejan Zemljak

1 Uvod

Umetna inteligenca (UI) v izobraževanju odpira nove možnosti poučevanja in učenja ter vpliva na pedagoške pristope. Zlasti hiter razvoj generativne UI je sprožil razprave o posledicah teh tehnologij za izobraževanje (Samala idr., 2025). V praksi se UI že uporablja za upravljanje učnega procesa (Chassignol idr., 2018; Roll in Wylie, 2016) in je bila v določenih okoljih preizkušena (Chen idr., 2020). Tehnologije vplivajo na številne vidike življenja, pri čemer izobraževanje ni izjema (Mao idr., 2024). Med pogostimi oblikami uporabe so avtomatizirano ocenjevanje, tutorstvo in personalizirana učna okolja (Chassignol idr., 2018, Wang idr., 2024), ki omogočajo učinkovitejše poučevanje ter večjo preglednost nad učenjem in poučevanjem (Wang, 2021) ter spodbujajo višje kognitivne sposobnosti (Holmes idr., 2019; Yang idr., 2020).

Otroci so z UI vse pogostejše v stiku preko vsakdanjih digitalnih naprav (Tkáčová, 2020), zato več avtorjev opozarja na potrebo po zgodnjem, pedagoško premišljenem vključevanju (Abdullayeva idr., 2024; Liu in Kromer, 2020; Wong idr., 2020). Ključni izziv pa ostaja izogibanje tehnološkemu optimizmu, ki lahko zanemari pedagoške, etične in družbene razsežnosti (Han idr., 2025; Holmes, Bialik in Fadel, 2019; Saltman, 2020). Sama prisotnost UI še ne pomeni kakovostnega pouka – bistvena je njena pedagoška utemeljenost (Fitria, 2021).

Raziskava obravnava poglede učiteljev slovenščine ter tehnike in tehnologije na uporabo UI pri pouku. Cilj je prepoznati zaznane prednosti, izzive, priložnosti ter vpliv UI na sodelovanje učencev, doseganje učnih ciljev in pedagoški pristop. Uporabljen je namenski vzorec učiteljev, ki UI že vključujejo v prakso – raziskava ne teži k posploševanju, temveč k analizi začetnih oblik rabe UI. Predmeta slovenščina ter tehnika in tehnologija ponujata vpogled v uporabo UI v okviru humanističnih in STEM-kompetenc.

Raziskovalna vprašanja so:

- RV1: Kateri so ključni dejavniki učinkovitosti orodij UI pri poučevanju slovenščine ter tehnike in tehnologije?
- RV2: Kako UI vpliva na aktivno sodelovanje učencev in interaktivnost pri pouku?
- RV3: Kakšen je vpliv UI na doseganje učnih ciljev in kakovost učne izkušnje?
- RV4: Kateri so najpogostejši izzivi in priložnosti, ki jih učitelji opažajo pri uporabi UI?

Prispevek najprej predstavi razvoj tehnološke integracije s poudarkom na UI, sledijo opis metodologije, analiza rezultatov ter razmislek o ugotovitvah v diskusiji in zaključku.

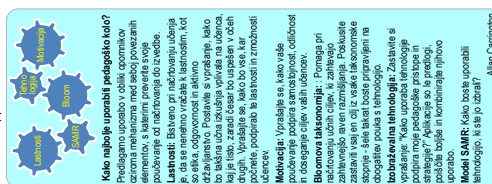
1.1 Integracija tehnologije v pouk

Tehnologija je del izobraževanja že več desetletij, večji premik pa je omogočila širša dostopnost računalnikov, ki je izpostavila tudi pomanjkanje usposabljanja, opreme in sredstev (Al-Bataineh in Brooks, 2003). Danes digitalna orodja tvorijo temelj sodobnih učnih okolij in so ključna za razvoj kompetenc v postindustrijski družbi (Baeva idr., 2020).

Sodobna didaktika se odmika od prenosa znanja k oblikovanju izkušenj, pri čemer učitelj postaja mentor in vodja procesa. To zahteva nova znanja in razumevanje vpliva tehnologije na tok informacij (Kaur idr., 2022; Singh in Miah, 2020).

Kot orodje za načrtovanje se je v praksi uveljavilo Carringtonovo pedagoško kolo (Carrington, 2015, 2016), ki združuje Bloomovo taksonomijo in model SAMR ter poudarja povezavo med cilji, aktivnostmi in tehnologijo. Učinkovitost modela so raziskave potrdile tako za učitelje (Zhang idr., 2018) kot učence (Matta idr., 2016).

http://bit.ly/PWSLV5
 Različico za operacijski sistem Android lahko
 prenesete z zgornje bit.ly povezave na spletno stran
 "In Support of Excellence".



Priznanje in zahvala

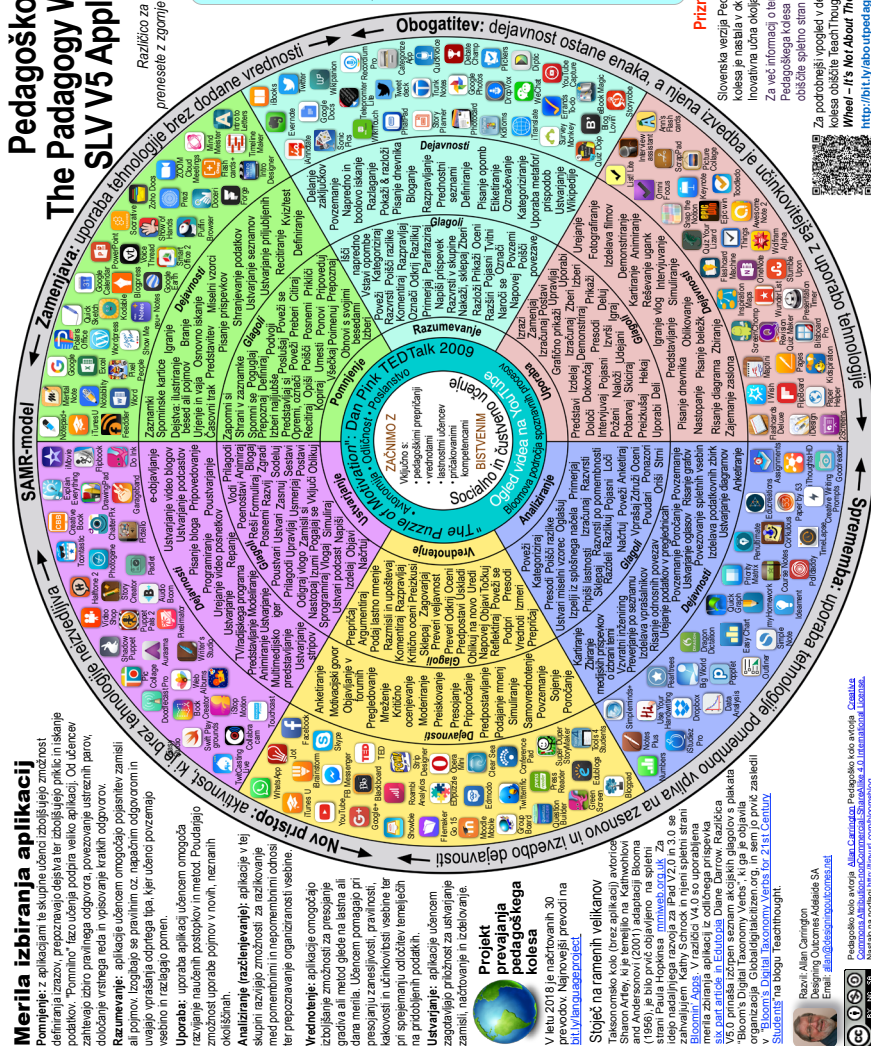
ja Pedagoškega
a v okviru projekta

Okolišja podprta z IKT.

za boljše poučevanje in učenje
stran <http://bit.ly/pedagosko-kolo>

ed v delovanje modela pedagoškega
Thought Blog Post: "The Pedagogy
ut The Apps. It's About The Pedagogy"

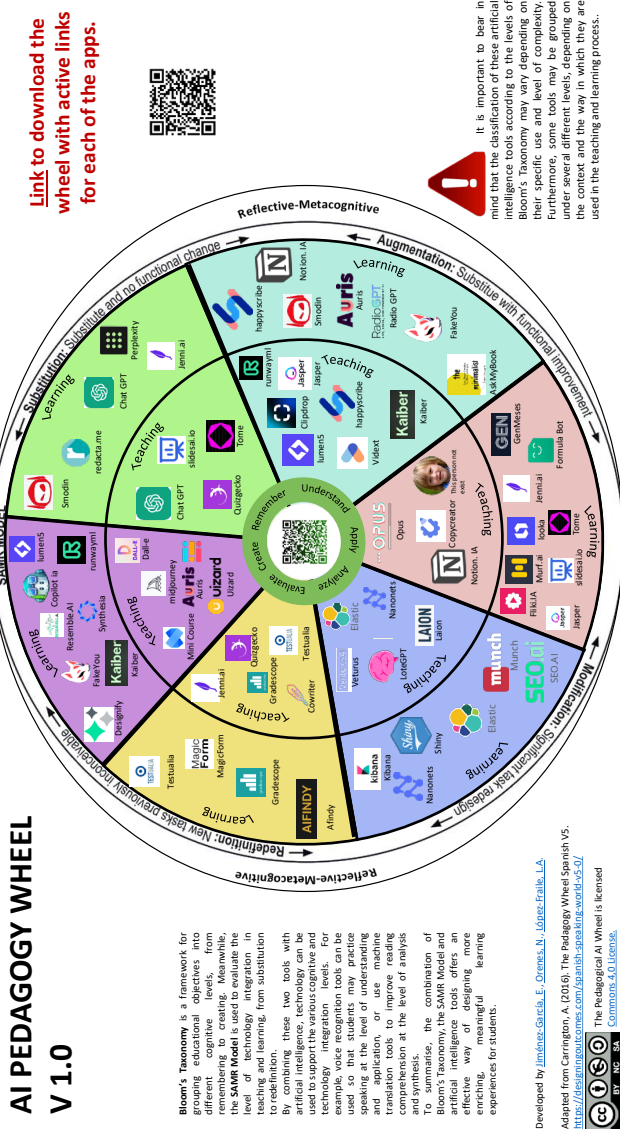
<http://bit.ly/aboutpedagogy>



Slika 3: Pedagoško kolo v5

Vir: Carrington (2015), prevedla in uredila v okviru projekta Inovativna pedagogika 1 : 1 Krajnc in Vičič Krabonja (b. d.).

Na področju UI so Eva Jiménez-Garcia idr. (2023) predlagali nadgradnjo modela – UI-pedagoško kolo, ki uvaja etično dimenzijo in vključuje metakognicijo ter klasifikacijo orodij glede na kompleksnost. To učiteljem omogoča prilagajanje učnega procesa različnim kontekstom.



Slika 4: UI-pedagoško kolo

Vir: Jiménez-Garcia idr. (2023).

Oba modela podpirata načrtno, premišljeno rabo UI in opozarjata, da mora biti ta skladna s pedagoškimi cilji in z učenčevim razvojnim profilom. Načrtovanje rabe UI ni zgolj tehnično, temveč zahteva premislek o kakovosti, dostopnosti in odgovornosti.

2 Metodologija

2.1 Splošno ozadje

UI vse bolj vpliva na izobraževalne prakse. Ob ustrezni rabi lahko podpira razvoj številnih kompetenc učencev, vendar v slovenskem šolskem prostoru ostajajo odprta vprašanja o njeni učinkoviti in pedagoški utemeljenosti. Zaradi pomanjkanja sistemskih usmeritev obstaja tveganje za površinsko uporabo brez jasnih vzgojno-pedagoških ciljev.

Raziskava ponuja vpogled v izkušnje učiteljev slovenščine ter tehnike in tehnologije, ki UI že vključujejo v prakso. Kombinacija humanističnih in naravoslovno-tehniških vsebin omogoča vpogled v uporabo UI z različnih didaktičnih perspektiv. Namen je prispevati k razvoju smernic za smiselno integracijo UI v pouk.

2.2 Instrumenti in postopki

Raziskava temelji na kvalitativnem pristopu, katerega cilj je poglobljeno razumevanje izkušenj učiteljev z uporabo UI v osnovnošolskem pouku. UI je v raziskavi razumljena kot digitalno orodje, ki spodbuja aktivno, smiselno in sodelovalno učenje (Pasek idr., 2015). V središču zanimanja je njen vpliv pri pouku slovenščine in tehnike ter tehnologije z vidikov doseganja učnih ciljev, razumevanja vsebin, vključenosti učencev in razvoja digitalnih kompetenc (Vourikari, idr., 2022).

Izvedena je bila deskriptivna raziskava s polstrukturiranimi intervjuji. Vprašanja so bila zasnovana na podlagi raziskovalnih vprašanj in so zajemala zaznane prednosti uporabe UI (RV₁), njen vpliv na sodelovanje in motivacijo (RV₂), izzive ter strategije spoprijemanja z izzivi (RV₄), spremembe v pedagoškem pristopu (RV₂, RV₃), učinke na doseganje učnih ciljev (RV₃) in priložnosti za nadaljnji razvoj rabe UI pri pouku (RV₄). Podatki so bili analizirani po šeststopenjskem postopku kvalitativne analize po Vogrincu (2008), ki vključuje: urejanje gradiva, določitev enot kodiranja, kodiranje, izbor in definiranje relevantnih pojmov in oblikovanje kategorij, definiranje kategorij in oblikovanje končne teoretične formulacije.

Kategorije so bile razvite induktivno, brez vnaprej določenega konceptualnega okvira.

2.3 Sodelujoči

Vzorec je bil namenski, oblikovan po naslednjih kriterijih: aktivna uporaba UI, izkušnje z vključevanjem UI v pouk in pripravljenost za deljenje konkretnih primerov. Sodelovalo je osem učiteljic: štiri učiteljice slovenščine (dve učita na razredni stopnji (v nadaljevanju RP SLJ – A, B); dve na predmetni stopnji (v nadaljevanju SLJ – C, D)) ter štiri učiteljice tehnike in tehnologije (v nadaljevanju TiT – E, F, G, H). Vse imajo 7–15 let delovnih izkušenj. Njihove izjave ponujajo vpogled v konkretne pedagoške prakse in izzive rabe UI v osnovnošolskem okolju.

3 Rezultati

3.1 Zaznane prednosti uporabe UI pri pouku

Učitelji so kot ključne prednosti uporabe UI izpostavili individualizacijo učenja, spodbujanje ustvarjalnosti ter podporo pri projektnem delu (Preglednica 2).

Preglednica 2: Zaznane prednosti uporabe UI pri pouku

Nadredne kategorije	Konkretni pojavi	Število učiteljev
Individualizacija učenja	Individualizacija učenja (A, D); samodejno generiranje vaj (A); vprašanja po branju besedil (A); prilagojene naloge (B, C); sprotno ustvarjanje nalog (G)	7
Spodbujanje ustvarjalnosti	Spodbujanje ustvarjalnosti (A, D); generiranje novih idej (E)	3
Skupinsko delo	Spodbujanje sodelovanja med učenci (B)	1
Povratna informacija	Hitre povratne informacije (C)	1
Projektno učenje	Pomoč pri načrtovanju projektov (E, H); svetovanje (G)	3
Dostop do virov in informacij	Raziskovanje novih tehnologij (F)	1
Motivacija	Spodbujanje zanimanja za predmet (H)	1

Najpogostejše je bila poudarjena individualizacija, saj UI omogoča generiranje nalog različnih zahtevnostnih stopenj ter vsebinsko prilagajanje vaj posameznim učencem. Po mnenju nekaterih to olajša tudi delo z učenci s posebnimi potrebami.

Trije učitelji so zaznali, da UI spodbuja ustvarjalnost – ne kot zamenjava za idejno delo, temveč kot izhodišče za samostojno oblikovanje vsebin.

Projektno učenje, zlasti pri TiT, je bilo omenjeno v povezavi z lažjim načrtovanjem aktivnosti in s strukturiranjem vsebin, a ostaja vprašanje, koliko je to odvisno od učiteljeve digitalne usposobljenosti.

Ostale prednosti (npr. sodelovanje, povratne informacije, večja motivacija) so se pojavile redkeje in verjetno odražajo specifične učne okoliščine. Razlike med predmetnimi področji so se pokazale pri načinu uporabe: učitelji SLJ in RP SLJ so poudarili jezikovno procesiranje in ustvarjalno pisanje, učitelji TiT pa svetovalno funkcijo UI pri projektih. V vseh primerih UI dopolnjuje učiteljevo delo, zlasti pri pripravi nalog, vendar primanjkuje refleksije o razmerju med zahtevnostjo vsebine in samostojnostjo učencev.

3.2 Vpliv UI na sodelovanje in motivacijo učencev

Vsi sodelujoči učitelji so poročali o pozitivnih učinkih uporabe UI na sodelovanje in motivacijo učencev (Preglednica 3).

Preglednica 3: Povzetek zaznanih učinkov UI na sodelovanje in motivacijo učencev

Nadredne kategorije	Kategorije	Število učiteljev
Pozitiven vpliv	Spodbujanje sodelovanja in krepitev želje po učenju (A); povečevanje angažiranosti in spodbujanje motivacije (B); pozitiven vpliv na dejavnost in spodbujanje motivacije (C); pozitiven vpliv na sodelovanje in motivacijo (D, E); večja pripravljenost in več zanimanja za učne vsebine (F); pozitiven vpliv (G); aktivno sodelovanje in spodbujanje zavzetosti (H)	8

Zaznani učinki vključujejo večje zanimanje za učno snov, aktivnejšo vključenost in pripravljenost na sodelovanje. Učitelji RP SLJ opažajo povečano sodelovanje že pri mlajših učencih, kar lahko prispeva k razvoju samouravnavanja in socialnih veščin. Učitelji SLJ poudarjajo večje izražanje idej, učitelji TiT pa večjo vključenost pri problemskih nalogah.

Odgovori ne razlikujejo jasno med začetnim učinkom novosti orodja in trajnejšo notranjo motivacijo. Prav tako niso razvidni mehanizmi, ki bi omogočili presojo vzdržnosti teh učinkov ali njihovega prenosa na druge učne situacije.

Enotno pozitivne zaznave so spodbudne, a odpirajo vprašanja o dolgotrajni rabi UI in njenem vplivu na razmerje med zunanjimi spodbudami ter notranjo motivacijo. Zdi se, da je učinek močno kontekstualen – odvisen od predmetnega področja, starosti učencev in zasnove nalog.

3.3 Izzivi pri vključevanju UI v pouk

Učitelji so izpostavili vrsto izzivov, od pomanjkanja kompetenc do etičnih vprašanj in neustrezne systemske podpore (Preglednica 4).

Preglednica 4: Vrste izzivov in strategije učiteljev pri vključevanju UI v pouk

Nadredne kategorije	Kategorije	Število odgovorov
Pomanjkanje kompetenc in izobraževanj	Nimam dovolj kompetenc, potrebujem dodatna izobraževanja (A); nimam dovolj znanj, učiteljem ni na voljo dovolj izobraževanj (E); pomanjkanje kompetenc in izobraževanj (G)	3
Etični vidik in varstvo podatkov	Etični vidik (B, D, H); varstvo podatkov (A, H)	4
Vloga učitelja	Vloga učitelja (B, G)	2
Sprotno reševanje problemov	Težave naslavljam sproti; ne srečujem se z izzivi (C, F)	2
Pomanjkljiva didaktika poučevanja	Več didaktično usmerjenih znanj (D); manjkajo didaktična znanja (E)	2
Dostopnost tehnologije	Razlike v dostopnosti tehnologije med šolami (H)	1

Najpogostejše so bile omenjene omejene kompetence in pomanjkanje dostopnih, kontekstualiziranih izobraževanj. Učitelji poudarjajo, da trenutno razpoložljivi programi pogosto ne naslavlja konkretnih potreb šolskega vsakdana.

Pomemben sklop izzivov predstavlja tudi skrb za etičnost in varstvo podatkov. Učitelji sicer izražajo občutek odgovornosti, a obenem opozarjajo na pomanjkanje jasnih institucionalnih smernic, kar povečuje negotovost pri vsakodnevni rabi UI.

Nekateri učitelji izzive rešujejo sproti, na podlagi lastne presoje. To priča o njihovi prilagodljivosti, a hkrati kaže na systemsko odsotnost strokovne podpore, kar lahko vodi v razlike med posameznimi učitelji in šolami.

Razlike se kažejo tudi med predmetnimi področji: učitelji SLJ so pogostejše izpostavili etične pomisleke in vlogo učitelja, učitelji TiT pa težave z dostopnostjo tehnologije in s pomanjkanjem didaktičnih modelov. To kaže, da enotni pristopi niso zadostni – potrebne so predmetnospecifične usmeritve.

Skupno je zaznati napetost med prepoznanim potencialom UI in realnimi omejitvami pri njeni implementaciji. Trajnostna vključitev UI v pouk bo možna le ob celostni strokovni, didaktični in etični podpori.

3.4 Vpliv UI na pedagoški pristop in odnos z učenci

Učitelji poročajo o spremembah v pedagoškem pristopu in interakciji z učenci kot posledici uporabe UI (Preglednica 5).

Preglednica 5: Spremembe v pedagoških pristopih in interakciji z učenci ob uporabi UI

Nadredne kategorije	Kategorije	Število učiteljev
Spodbujanje radovednosti	Postavljanje vprašanj (A); postavljanje vprašanj UI in učitelju (B)	2
Vodenje diskusij	Učenci raje sodelujejo v diskusijah, se odprto pogovarjajo in kritično razmišljajo (C)	1
Osredotočenost na etične teme	Etične teme in odgovorna uporabe tehnologije (D)	1
Projektno učenje	Projektno delo (E, F, H)	3
Večja dinamika pouka	Večja dinamika pouka (F)	1
Problemsko učenje	Pogosteje zastavljam probleme (G); problemsko učenje (H)	2
Kritično vrednotenje	Kritično vrednotenje rezultatov (G)	1

Najpogosteje so bili izpostavljeni premiki k projektnemu in problemskemu učenju, ki jih UI podpira z dostopom do informacij, generiranjem nalog in s strukturiranjem procesa. Tovrstna raba spodbuja samostojnost učencev in preoblikuje učiteljevo vlogo iz posredovalca v mentorja. Vendar ostaja vprašanje, v kolikšni meri so ti pristopi didaktično podprti in trajnostno izvedljivi.

Poročila o večji radovednosti in pripravljenosti učencev za postavljanje vprašanj – učitelju in UI – kažejo na potencial za razvoj kritičnega mišljenja in medijske pismenosti. A učinek je močno odvisen od tega, kako učitelji usmerjajo razpravo in vrednotenje informacij.

Nekateri učitelji SLJ so izpostavili pogostejšo vključitev etičnih vsebin, zlasti glede avtentičnosti in digitalnih sledi. Ni pa jasno, ali gre za načrtno didaktično vključevanje ali zgolj odziv na dileme, ki se odpirajo ob rabi UI. To izpostavlja potrebo po strateškem umeščanju etike v učne prakse.

Učitelji TiT so poudarili večjo dinamiko pouka in prilagodljivost dela, kar pripisujejo možnosti sprotnega ustvarjanja vsebin ter odziva na potrebe učencev. A tudi ti učinki so odvisni od tehnološke opremljenosti in kompetenc učiteljev.

Skupno je zaznati, da UI omogoča premik v smeri kompleksnejših in aktivnejših oblik učenja. Vendar njihova uresničitev ni samoumevna – zanjo so nujne didaktična priprava, institucionalna podpora in jasne smernice za odgovorno rabo UI.

3.5 Učinki UI na doseganje učnih ciljev

Učitelje smo vprašali, ali zaznavajo spremembe v doseganju učnih ciljev pri učencih zaradi uporabe UI (Preglednica 6).

Preglednica 6: Spremembe v doseganju učnih ciljev glede na učiteljske zaznave ob uporabi UI

Nadredne kategorije	Kategorije	Število učiteljev
Ustvarjalnost, kritično mišljenje in višje kognitivne sposobnosti	Spodbuja kreativnost (A); napredek na višjih kognitivnih stopnjah (B); spodbuja kritično mišljenje (D)	3
Ni razlik pri doseganju operativnih ciljev	Operativne cilje dosega podobno število učencev kot pri drugih metodah (A)	1
Povečanje motivacije in zanimanja za učenje	Več zanimanja (C, H); UI jih pritegne k delu (E)	3
Podpora pri razumevanju zahtevnejših vsebin in pomoč učencem s težavami pri učenju	Ob pomoči UI so pokazali napredek (F); vizualne predstavitve, ki so pomagale pri učenju (G)	2

Učitelji uporabo UI najpogosteje povezujejo z višjimi kognitivnimi cilji in večjo motivacijo. Učitelji SLJ poročajo o večji ustvarjalnosti in kompleksnejšem mišljenju učencev, pri čemer UI razumemo kot orodje za spodbujanje samostojnosti in refleksije – ne zgolj kot vir informacij.

Eno odmerjeno opozorilo prihaja s strani učiteljice RP SLJ, ki razlik v doseganju operativnih ciljev ni zaznala, kar potrjuje, da učinki UI niso enotni in so odvisni od vsebine, ciljev ter pedagoškega pristopa. Potreben je diferenciran pristop pri izbiri digitalnih orodij.

Učitelji TiT izpostavljajo vizualizacije in simulacije kot podporo pri razumevanju zahtevnejših vsebin, zlasti pri učencih z učnimi težavami. Te prakse nakazujejo potencial UI za večjo dostopnost in vključenost, a tudi opozarjajo na potrebo po didaktično premišljeni uporabi.

Motivacija je povezana z interaktivnostjo, s prilagojenostjo in z bližino digitalnemu svetu učencev. Vendar ostaja vprašanje, ali gre za trajnejši učinek ali zgolj začetni odziv na novost orodij.

Skupna analiza kaže na kvalitativne premike – od ponotranjenja k vrednotenju in ustvarjanju. A ker gre večinoma za posredne učinke, sta potrebni previdnost pri posploševanju in nujnost nadaljnje sistematične evalvacije učinkov UI v izobraževanju.

3.6 Priložnosti za nadaljnjo uporabo UI pri pouku

Za zaključek smo učitelje povprašali, katere priložnosti prepoznajo pri nadaljnji uporabi UI v izobraževanju (Preglednica 7).

Preglednica 7: Priložnosti za nadaljnjo uporabo UI v pouku

Nadredne kategorije	Kategorije	Število učiteljev
Razumevanje in interaktivnost	Razumevanje besedila z interaktivnimi vajami (A); razumevanje delovanja strojev in naprav (E); povezava med teorijo in prakso z razumevanjem delovanja tehničnih sistemov (G)	3
Podpora in pomoč učitelju	Pomočnik učitelju, priprava učnih gradiv in nalog (A, D); lažje spremljanje napredka učencev (F)	3
Povratne informacije in sprotne izboljševanje	Več povratnih informacij za sprotno izboljševanje (C); pridobivanje hitrih povratnih informacij za sprotne izboljševanje (F)	2
Motivacija in personalizacija	Zabavne in interaktivne vaje (B); spodbuja samostojno učenje s personaliziranimi nalogami in z izzivi, prilagojenimi stopnji znanja učencev (H)	2

Učitelji SLJ izpostavljajo interaktivne naloge kot orodje za poglobljeno razumevanje snovi, predvsem na jezikovnem področju, kjer se prepletata razlaga in ustvarjanje. Orodja omogočajo generiranje nalog v realnem času in večjo prilagodljivost vsebin.

Učitelji TiT poudarjajo priložnost za boljšo vizualizacijo postopkov in povezovanje abstraktnih pojmov s prakso. Simulacije naj bi olajšale razumevanje zahtevnejših vsebin tudi učencem z učnimi težavami.

Več učiteljev si UI predstavlja kot pomočnika pri načrtovanju pouka in spremljanju napredka. To bi lahko razbremenilo učitelje pri pripravi in jim omogočilo več časa za neposredno delo z učenci. A ob tem se pojavlja vprašanje vloge učitelja v kontekstu avtomatizacije, kar zahteva premislek o ohranjanju pedagoške avtonomije.

Pojavlja se tudi pričakovanje, da bi UI izboljšala povratno informacijo, predvsem v razredih z več učenci, kjer je individualizacija sicer težavna.

Na področju motivacije in personalizacije učitelji poudarjajo večjo privlačnost vsebin in boljši odziv na potrebe učencev. Prilagojene naloge in prožnost tempa dela lahko krepijo samostojnost, a hkrati zahtevajo previdnost, da ne bi postale zgolj navidezno individualizirane.

Skupno učitelji v UI prepoznajo večdimenzionalen potencial, vendar hkrati opozarjajo, da je za njegovo uresničitev nujno zagotoviti ustrezne pogoje – od didaktičnih usposabljanj do metodoloških smernic in dostopa

do tehnologije. Ključno ostaja vprašanje, kako zagotoviti, da bo UI prispevala k bolj premišljenemu, ne le bolj tehnološko podprtemu pouku.

4 Diskusija

Rezultati kažejo, da učitelji prepoznavajo številne učinke uporabe UI pri pouku, pri čemer izstopajo individualizacija, večja motivacija, ustvarjalnost in sodelovanje. Te zaznave so skladne z raziskavami, ki poudarjajo vpliv UI na personalizacijo, višje kognitivne procese in prilagajanje nalog učencem z različnim predznanjem (Chassignol idr., 2018; Holmes idr., 2019; Liu idr., 2022; Mao idr., 2024; Yang idr., 2020).

Učitelji slovenščine so izpostavili vpliv UI na ustvarjalno pisanje in kritično mišljenje, učitelji tehnike in tehnologije pa na interaktivnost ter vizualizacijo tehničnih vsebin, kar potrjujejo tudi Eva Jiménez-Garcia idr. (2023). Orodja UI so bila povezana s pogostejšim izražanjem idej, postavljanjem vprašanj in z večjim zanimanjem za snov, kar potrjuje pomen interaktivnih orodij za notranjo motivacijo (Wang, 2021; Wang idr., 2024). Hkrati se s tem potrjujejo pozivi k zgodnjemu uvajanju razumevanja UI v izobraževanje (Abdullayeva idr., 2024; Liu in Kromer, 2020; Wong idr., 2020).

Ob tem rezultati razkrivajo pomembne izzive. Učitelji poročajo o pomanjkanju kompetenc, pedagoških smernic in izobraževalnih podpor. Opozarjajo na vprašanja etike, varstva podatkov in redefinicije vloge učitelja, kar sovпада z opozorili v zvezi z tehnološkim optimizmom (Chassignol idr., 2018; Fitria, 2021; Han idr., 2025; Saltman, 2020). Ti vidiki zahtevajo reflektirano in premišljeno rabo UI v skladu s pedagoškimi cilji.

Pedagoško kolo (Carrington, 2015) in njegova UI-nadgradnja (Jiménez-Garcia idr., 2023) ponujata uporabne modele za načrtovanje rabe UI glede na kognitivno zahtevnost in etične razsežnosti. V tej raziskavi so učitelji zaznane učinke umeščali predvsem na višje ravni Bloomove taksonomije – ustvarjanje, analizo, vrednotenje –, kar potrjuje njen potencial za razvoj kompleksnega mišljenja.

Vendar je rezultate treba interpretirati previdno. Vzorec vključuje učitelje, ki UI že uporabljajo, kar lahko vodi v potrditveno pristranskost. Obstaja tveganje, da raziskava nevede reproducira tehnološko deterministični diskurz, kjer je UI razumljena kot samoumevno napredna in nevtralna tehnologija, učitelj pa le kot njen implementator. V prihodnje raziskave bi bilo smiselno vključiti tudi učitelje, ki UI (še) ne uporabljajo, ter raziskati razloge za zadržanost ali odpor. Raziskovalna vprašanja naj vključujejo tudi teme digitalne neenakosti, vpliva komercialnih platform, sprememb

v vlogah učitelja in učenca ter moči v tehnološko posredovanem izobraževanju.

Učitelji so poudarili, da kakovostna raba UI zahteva dostop do podpore in stalno strokovno izpopolnjevanje. V slovenskem prostoru primanjkuje sistematičnih in didaktično utemeljenih smernic, ki bi omogočale smiselno integracijo UI v različne predmete in na različne stopnje izobraževanja.

Čeprav raziskava temelji na omejenem vzorcu, njena ključna vrednost ni le v prikazu začetnih praks, temveč v odpiranju prostora za kritično refleksijo. UI lahko bistveno prispeva h kakovostnejšemu pouku, vendar le ob pogojih, ki zagotavljajo pedagoško smiselno, pravično in odgovorno rabo tehnologije.

5 Zaključek

Rezultati potrjujejo, da učitelji pri pouku slovenščine ter tehnike in tehnologije zaznavajo uporabo UI kot podporo učenju – zlasti pri individualizaciji, ustvarjalnosti, motivaciji ter razumevanju zahtevnejših vsebin. Tovrstna raba se ujema s sodobnimi pedagoškimi pristopi, ki poudarjajo aktivno vlogo učenca in višje ravni razumevanja. UI v tem kontekstu ni razumljena kot nadomestek učitelja, temveč kot orodje, ki širi njegove didaktične možnosti.

Učitelji pa opozarjajo na številne izzive: pomanjkanje kompetenc, odsotnost didaktičnih smernic, etične dileme in neenak dostop do tehnologije. To potrjuje, da vpeljevanje UI ne sme temeljiti na tehnološki privlačnosti, temveč na jasno opredeljenih ciljih, didaktični ustreznosti in etični presoji. Ključna ostaja vloga učitelja kot reflektivnega praktika, ki presoja smiselnost rabe UI v konkretnem kontekstu.

Za nadaljnje raziskave se odpirajo vprašanja o dolgoročnih učinkih UI na učni proces, vplivih na različne ravni razumevanja in odnos med avtomatizacijo, učiteljevo avtonomijo ter vlogo šole kot prostora digitalne pismenosti. UI v izobraževanju ni zgolj tehnološka inovacija, temveč pedagoški izziv, ki zahteva stalno kritično razpravo in odgovorno umeščanje v vzgojno-izobraževalni prostor.

Literatura

Abdullayeva, S. in Maxmudova, Z. I. (2024). Application of Digital Technologies in Education. *American Journal of Language, Literacy and Learning in STEM Education*, 2(4), 16–20.

- Al-Bataineh, A. in Brooks, L. (2003). Challenges, advantages, and disadvantages of instructional technology in the community college classroom. *Community College Journal of Research and Practice*, 27, 473–484. <https://doi.org/10.1080/713838180>
- Baeva, L. V., Khrapov, S. A. in Azhmukhamedov, I. M. (2020). “Smart technologies” in education: Development opportunities and threats. V E. G. Popkova in B. S. Sergi (ur.), *“Smart Technologies” for Society, State and Economy. ISC 2020. Lecture Notes in Networks and Systems* (str. 714–723). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-59126-7_79
- Carrington, A. (2015). The Pedagogy wheel - it’s not about the apps, it’s about the pedagogy. <https://www.teachthought.com/technology/the-pedagogy-wheel>
- Carrington, A. (2016). Professional development: The pedagogy wheel: It is not about the apps, it is about the pedagogy. *Education Technology Solutions*, 72, 54–57. <https://search.informit.org/doi/10.3316/informit.670518861733048>
- Chassignol, M., Khoroshavin, A., Klimova, A. in Bilyatdinova, A. (2018). Artificial intelligence trends in education: A narrative overview. *Procedia Computer Science*, 136, 16–24. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.08.233>
- Chen, L., Chen, P. in Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *IEEE Access*, 8, 75264–75278. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510>
- Fitria, T. N. (2021). Artificial intelligence (AI) in education: Using AI tools for teaching and learning process. *Prosiding Seminar Nasional in Call for Paper STIE AAS*, 4(1), 134–147.
- Han, B., Nawaz, S., Buchanan, G. in McKay, D. (2025). Students’ perceptions: Exploring the interplay of ethical and pedagogical impacts for adopting AI in higher education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*. <https://doi.org/10.1007/s40593-024-00456-4>
- Holmes, W., Bialik, M. in Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education. Promise and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.
- Jiménez-García, E., Orenes-Martínez, N. in López-Fraile, L. A. (2023). Pedagogy wheel for artificial intelligence: Adaptation of Carrington’s wheel. *RIED-Revista Iberoamericana de Educacion a Distancia*, 27(1). <https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37622>
- Kaur, A., Bhatia, M. in Stea, G. (2022). A survey of smart classroom literature. *Education Sciences*, 12(2), 86. <https://doi.org/10.3390/educsci12020086>
- Liu, F. in Kromer, P. (2020). Early age education on artificial intelligence: Methods and tools. V S. Kovalev, V. Tarassov, V. Snasel in A. Sukhanov (ur.), *Proceedings of the Fourth International Scientific Conference »Intelligent Information Technologies for Industry« (IITI’19). IITI 2019. Advances in Intelligent Systems and Computing*, 1156 (str. 696–706). https://doi.org/10.1007/978-3-030-50097-9_71

- Liu, Y., Chen, L. in Yao, Z. (2022). The application of artificial intelligence assistant to deep learning in teachers' teaching and students' learning processes. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.929175>
- Mao, J., Chen, B. in Liu, J. C. (2024). Generative Artificial intelligence in Education and its implications for assessment. *TechTrends*, 68(1), 58–66. <https://doi.org/10.1007/s11528-023-00911-4>
- Matta, J., Salakas, B., Salerno, G. in Sultana, E. (2016). Will using an iTunes U course with the pedagogy wheel result in effective individualised learning?. *Australian Educational Leader*, 38(2), 44–49. <https://search.informit.org/doi/10.3316/ielapa.191973947098831>
- Pasek, K. H., Zosh, J. M., Michnik Golinkoff, R., Gray, J. H., Robb, M. B. in Kaufman, J. (2015). *Psychological Science in the Public Interest*, 16(1), 3–34. <https://doi.org/10.1177/1529100615569721>
- Roll, I. in Wylie, R. (2016). Evolution and revolution in artificial intelligence in education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26(2), 582–599.
- Saltman, K. J. (2020). Artificial intelligence and the technological turn of public education privatization: In defence of democratic education. *London Review of Education*, 18(2), 196–208. <https://doi.org/10.14324/LRE.18.2.04>
- Samala, A. D., Rawas, S., Wang, T., Reed, J. M., Kim, J., Howard, N. in Ertz, M. (2024). Unveiling the landscape of generative artificial intelligence in education: a comprehensive taxonomy of applications, challenges, and future prospects. *Education and Information Technologies*, 30, 3239–3278. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12936-0>
- Singh, M. in Miah, S. J. (2020). Smart education literature: A theoretical analysis. *Education and Information Technologies*, 25, 3299–3328. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10116-4>
- Tkáčová, Z., Šnajder, L. in Guniš, J. (2020). Artificial intelligence – a new topic in Computer science curriculum at primary and secondary schools: Challenges, opportunities, tools and approaches. *43rd International Convention on Information, Communication and Electronic Technology (MIPRO), Opatija, Croatia, 2020*, str. 747–749. <https://doi.org/10.23919/MIPRO48935.2020.9245429>
- Vogrinc, J. (2008). *Kvalitativno raziskovanje na pedagoškem področju*. Pedagoška fakulteta.
- Vuorikari, R., Kluzer, S. in Punie, Y. (2022). DigComp 2.2. The digital competence framework for citizens. With new examples of knowledge, skills and attitudes. European Union. <https://dx.doi.org/10.2760/115376>

- Wang, S., Wang, F., Zhu, Z., Wang, J., Tran, T. in Du, Z. (2024). Artificial intelligence in education: A systematic literature review. *Expert Systems With Applications*, 252, 124167. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2024.124167>
- Wang, Y. (2021). An improved machine learning and artificial intelligence algorithm for classroom management of English distance education. *Journal of Intelligent in Fuzzy Systems*, 40(2), 3477–3488.
- Wong, G. K. W., Ma, X., Dillenbourg, P. in Huan, J. (2020). Broadening artificial intelligence education in K-12: where to start? *ACM Inroads*, 11(1), 20–29. <https://doi.org/10.1145/3381884>
- Yang, C., Huan, S., in Yang, Y. (2020). A practical teaching mode for colleges supported by artificial intelligence. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(17), 195–206.
- Zhang, Z., Zhang, J. in Cai, M. (2018). The design and practice of the flipped classroom teaching model based on the pedagogy wheel. *2018 International Symposium on Educational Technology (ISET)*, Osaka, Japan, 2018, str. 87–92. <https://doi.org/10.1109/ISET.2018.00028>

How to measure relational competence in teachers: a systematic review of instruments

Maša Vidmar, Uroš Nović

1 Teacher-student relationships

Human relationships are fundamental to development and learning, shaping cognitive, emotional, and social development across the lifespan (e.g., Vygotsky, 1978). In education, these relationships are especially important, with teacher-student relationships being key for fostering student success. Research consistently underscores the importance of these relationships in creating supportive environments that enhance both learning outcomes and personal growth for students and teachers (Blankemeyer et al., 2002; Crosnoe et al., 2004; Jennings & Greenberg, 2009).

Strong, supportive teacher-student relationships are consistently associated with increased academic motivation, higher engagement, and long-term success for students (Collie et al., 2016; Hamre & Pianta, 2001). Students who perceive teachers as caring show higher levels of school engagement, well-being, and self-esteem, highlighting the importance of supportive relationships in promoting a sense of belonging and satisfaction (Jia et al., 2009; Jiang et al., 2013). For students facing early behavioral challenges or weak attachment bonds, positive teacher-student relationships can provide corrective emotional experiences, fostering resilience and reducing disengagement (Pianta & Stuhlman, 2004; Yan et al., 2016).

The benefits of strong teacher-student relationships are clear for students, but they are just as important for teachers. Teachers who build positive connections with their students report higher motivation, greater emotional

engagement, reduced burnout, and improved well-being (Gastaldi et al., 2014; Klassen et al., 2012). This highlights how positive relationships can support both teachers and students in promoting a productive and supportive learning environment.

Understanding teacher-student relationships and the skills that support them is crucial for creating positive educational environments. Several models offer valuable perspectives on these relationships. Pianta (1999) introduced a dyadic model, which sees teacher-student interactions as a system shaped by repeated experiences. This model highlights key relational processes, such as interpreting student signals, providing emotional warmth, setting boundaries, and modeling appropriate behaviors. Another model was proposed by Wubbels (1993), which focuses on relational dimensions, such as —the level of closeness and cooperation between teacher and student—and influence, the teacher's degree of direction in interaction. Positive relationships are associated with high levels of both dimensions. Their approaches focus on understanding the quality of interactions and relationships, rather than viewing relational competence as a structured set of skills or behaviors.

In contrast, Juul and Jensen (2010; 2017) took a humanistic, bottom-up, and therapy-based approach. Based on their extensive applied counseling and supervision work in educational settings they have abstracted the key ingredient of student-teacher relationship – teacher's relational competence. They define it as teacher's ability to see each student as a unique individual and adapt their behavior while maintaining authenticity and leadership. Key elements of their approach include recognizing the student, leading the educational process, maintaining authenticity, and taking responsibility for the relational dynamic. Although originally developed outside academic research, their framework has gained recognition and has been incorporated as a core part of interventions in the recent European educational policy experimentation projects, such as the HAND in HAND (Kozina, 2020; 2024).

Although various frameworks offer valuable insights into teacher-student relationships, they address relational competence from different perspectives, leaving gaps in how it is measured. This highlights the need for a systematic review to identify and evaluate existing instruments used to measure relational competence in teachers. Such a review serves both practical and research purposes: it supports teacher professional development

to enhance relational competence and ensures effective evaluation methods within teacher training programs.

This study aims to identify existing instruments, which tap teachers' relational competence or related concepts (e.g. skills), analyze their dimensions, and assess their psychometric properties. The review addresses key questions: How is relational competence measured – what instruments exist to measure it? What dimensions are assessed? Are the instruments valid and reliable?

2 Methods

2.1 *Conducting systematic literature reviews*

This study followed a structured approach to systematically review the literature, starting with a thorough and targeted search of academic databases. The methodology was guided by the systematic review framework outlined by Müller et al. (2019) to ensure a rigorous and thorough process. Key steps are described below.

2.2 *Paper selection*

Databases search. The Web of Science databases were used to perform a comprehensive and interdisciplinary search. Web of Science was selected due to its broad indexing of peer-reviewed, high-impact journals across disciplines and its robust infrastructure for citation tracking and bibliometric analysis (Cai et al, 2023).

Search terms. The complete list of keywords used for the search, including terms related to measurement, competence, instruments, and target group, is provided in Table 8. Terms unrelated to the educational context, such as those specific to medical fields or disorders, were excluded.

Further inclusion criteria for the review. The criteria for including studies in the review, such as document type and language requirements, are outlined in Table 9.

The article review was conducted in August 2021. The first search of the database identified 174 articles. Two researchers with expertise in psychology and education reviewed the titles and identified exclusion terms, reducing the pool to 149 articles. These were further screened by reviewing their titles and abstracts, resulting in a final selection of 25 articles. A detailed review of the remaining 25 articles identified 16 papers that included

structured or semi-structured instruments relevant to our research. Most of the excluded articles focused on teachers rating children's social skills, were related to medical or psychological disorders, or were not relevant to the educational context. Any disagreements between the researchers during the selection process were discussed and resolved collaboratively.

Table 8: List of search terms for the systematic literature review

Field	Operator	Keywords
Measurement	AND	("assessment" OR "measure*" OR "psychometric" OR "instrument")
Competence	AND	("relational competence" OR "relation* skill" OR "social skill*" OR "interperson* relationship*")
Instruments	AND	("survey" OR "questionnaire" OR "observation" OR "scale*" OR "self report*" OR "interview" OR "vignette")
Target Group	NOT	("teacher" OR "educator" OR "instructor")
Disorders; Irrelevant fields; Other acting groups		("parent*" OR "therapy" OR "nurse" OR "autis*" OR "asperger" OR "medic*" OR "clinic*")

Table 9: Inclusion and exclusion criteria

Inclusion criteria	Exclusion criteria
Peer-reviewed articles and book chapters	Conference papers and other publications
Publications in English	Non-English publications
Teachers	Students, Migrants and Refugees
Instruments measuring relational competence	Disorders and irrelevant fields

2.3 Data analysis

2.3.1 Categorization and coding of assessment tools

We classified the 16 instruments based on the source of assessment, i.e. reports provided by teachers or students. For teachers, self-reports were employed, whereas students reported either about relevant aspects of a teacher or about their relationship with a teacher. Thus, each instrument was

further categorized by the method used to collect data (e.g., self-reports, or natural observations). Additionally, we listed the dimensions assessed by each instrument.

2.3.2 Categorization of dimensions

Only dimensions reflecting aspects of relational competence (or related concepts) were included in the analysis. The selection was based on how each dimension was described in the original source. We grouped the dimensions into broader categories (e.g., emotional connection) through inductive thematic analysis. This process involved identifying common patterns and recurring ideas across instruments. Grouping was guided by the researchers' interpretation of each dimension's core meaning. Our aim was to present the dimensions in a clear and meaningful structure, not to apply a fixed theoretical model. When a dimension could belong to more than one category (e.g., *social support*, *responsibility*), we considered its specific context and emphasis within the original instrument to determine the best fit.

2.3.3 Reliability and validity

We reported the psychometric properties of the instruments, specifically their reliability and validity, as described in the source articles. When this information was missing or incomplete, we conducted additional searches to gather relevant data from related studies or literature.

3 Results

The results present the identified instruments for assessing relational competence, including their target groups, dimensions, and focus on either relationships or teacher competence. A detailed overview, including psychometric properties and dimensions, is in Table 3.

3.1 Categorization of assessment tools and methods

Of the 16 instruments, most (15) used self-report measures, while one relied on observation. Among the 15 self-report tools, 8 instruments assessed teacher-student relationships from the students' perspective: 5 instruments focused on the quality of the relationship itself (e.g., how students feel in the relationship), and 3 instruments evaluated teachers' behaviors (e.g., specific

actions or interactions). The remaining 7 instruments focused on the teachers' self-assessment. One instrument used observational methods to measure relational dynamics directly.

3.2 Allocation to general categories

The identified dimensions from Table 3 were grouped into five general categories, reflecting key aspects of relational competence assessed by the instruments.

Emotional connection is the first category that focuses on the authentic emotional bond between teachers and students. It shows how teachers create a supportive learning environment by offering emotional attunement, showing empathy, and fostering emotional security so students feel safe and supported. A teacher's authenticity in these interactions is crucial for building strong, meaningful connections with students. Examples of dimensions: Emotional quality, Perceived relatedness – Teacher emotional security, Empathy towards students, Concern for students, and Psychological proximity (see Table 3 for corresponding instruments). In total, this category includes 5 dimensions from 3 instruments.

The Interpersonal relationship and support category emphasizes the teacher's role in building and maintaining consistent, meaningful relationships with students. It shows the teacher's ability to build a positive, supportive environment through regular, genuine contact and consistent relational support. The ability to maintain involvement with students demonstrates the teacher's commitment to fostering healthy and productive relationships. Category includes following dimensions: Teacher-student relationship, Quality of contact with students, Interpersonal relationship, Social support from teacher, Involvement, and Interpersonal support – Teacher support (see Table 3 for corresponding instruments). In total, this category includes 6 dimensions from 6 instruments.

Classroom management, leadership, and interaction styles category focuses on how teachers balance authority with relational sensitivity. Teachers are responsible for leading their classrooms in ways that promote positive behavior, manage conflicts, and build trusting relationships. Effective classroom management combines structured leadership with relational empathy to maintain positive teacher-student dynamics. Examples of dimensions: Support for bullying prevention skills, DC leadership, Teacher behaviors (Teacher positives/negatives), Compliance, Non-compliance, Pro-social behavior, Conflict resolution, Conflict, Social flexibility,

Responsibility, and CD Helping/friendly are included in this category (see Table 3 for corresponding instruments). In total, this category includes 11 dimensions from 7 instruments.

Fourth category Respect for individuality highlights the teacher's ability to recognize and adapt to each student's unique needs and perspectives. This category focuses on the teacher's capacity to provide individualized attention, understanding, and empathy while remaining authentic and relationally responsible. Dimensions included are Respect for students, Individuality, CS Understanding, Social cues identification (see Table 3 for corresponding instruments). In total, this category includes 4 dimensions from 4 instruments.

Social and interpersonal influence category, emphasizes the teacher's role in helping students navigate social dynamics and interpersonal challenges. This category emphasizes the teacher's responsibility to create a healthy social environment and support students in handling complex situations, such as bullying. Teachers play a critical role in promoting socially responsible behaviors and guiding students toward positive interpersonal development. Category includes following dimensions: Coaching of bullying participants, Social cues identification, Social support, and Interpersonal influence (see Table 10 for corresponding instruments). In total, this category includes 4 dimensions from 4 instruments.

In addition, to these categories we would like to highlight that the dimension of responsibility, which refers to teacher's ability and will to take full responsibility for the quality of the relationship, is only included in one instrument (TRCS).

Table 10: Overview of instruments assessing relational competence and skills: methods, dimensions, and psychometric properties

Instrument	Self-report/ others	Teachers/ students	Dimensions	Psychometric properties		
				N of items (N of relevant items)	Reliability	Validity
1.The Social–Emotional Learning Checklist—Bullying Report (SELC-BR) (Hirschstein et al., 2001)	Self-report	Teachers	Support for bullying prevention skills, Support for social-emotional skills, Coaching of bullying participants	n/a	n/a	n/a
2.Meta-inventory for Evaluating Teacher Effectiveness (Patrick & Smart, 1998)	Self-report	Students	Respect for students, Organizational and presentation skills, ability to challenge students	24 (8)	Internal reliability Respect for students .86	Construct validity Content validity
3.Relatedness Questionnaire (Lynch & Cicchetti, 1997; Lynch, 1992)	Self-report	Students	Emotional quality, Psychological proximity seeking	17	Internal reliability Emotional quality .67 to .83, Psychological proximity seeking .83 to .93 (Lynch, 1992).	n/a
4.Student–Teacher Relationship Scale (STRS) (Pianta, 2001a)	Self-report	Teachers	Closeness, Conflict and Dependency	28	Test-retest Closeness .88 Conflict .92 Dependency .76, Total .89 Internal reliability Closeness .86 Conflict .92 Dependency .64, Total .89	Construct validity, Convergent validity, Discriminant validity
5.Student–Teacher Relationship Scale Short-Form (STRS-SF) (Pianta, 2001b)	Self-report	Teachers	Closeness and Conflict	15	Internal reliability Closeness .72 Conflict .82 (Tsigilis & Gregoriadis, 2008)	Construct validity
6. COVID-19 Interpersonal Aspects in School (Herman et al., 2021)	Self-report	Teachers	Empathy Towards Students, Concern for Students, Quality of Contact with Students, Quality of Contact between Colleagues Perceived Stress due to Contact Restrictions, Satisfaction with Digital Interactions, Positive Outcomes from the Pandemic Experience	7 (4)	n/a	n/a

Psychometric properties						
Instrument	Self-report/ others	Teachers/ students	Dimensions	N of items (N of relevant items)	Reliability	Validity
7. Questionnaire of Teacher Interaction (QTI) (Wubbels & Levi, 1991)	Self-report	Students	DC (Dominance-Cooperation) Leadership CD (Cooperation-Dominance) Helping/friendly CS (Cooperation-Submission) Understanding SC (Submission-Cooperation) Student responsibility/freedom SO (Submission-Oppositions) Uncertain OS (Opposition-Submission) Dissatisfied OD (Opposition-Dominance) Admonishing DO (Dominance-Opposition) Strict	48 (18)	Internal reliability DC Leadership .80, CD Helping/friendly .88, CS Understanding .88	Construct validity
8. Teacher interaction skills scale (TISS) (Tan et al., 2019)	Self-report	Teachers	Social cues identification, Social support, Social flexibility, Conflict resolution, Interpersonal influence, Social insight, Social initiation, Social proximity	54 (35)	Internal reliability Coefficient H: Social cues identification: 0.89 Social support: 0.84 Social flexibility: 0.81 Conflict resolution: 0.84 Interpersonal influence: 0.88 Coefficient Alpha: Social cues identification: 0.82 Social support: 0.84 Social flexibility: 0.79 Conflict resolution: 0.88 Interpersonal influence: 0.90	Criterion validity Construct validity
9. Child and Adolescent Social Support Scale. (CASSS) (Malecki et al., 1999)	Self-report	Students	Social support from different sources: Teacher, Parent, Classmate, Close Friend	40 (10)	Internal reliability Level 1 Teacher .88 Level 2 Teacher .92	Criterion validity
10. The Teacher-Student Relationship Questionnaire (TSRQ) (Caballero et al., 2010)	Self-report	Students	Teacher-student relationship, Teacher expectations, Culturally relevant pedagogy	60 (20)	Internal reliability Teacher-student relationship .92	Content validity

Psychometric properties						
Instrument	Self-report/ others	Teachers/ students	Dimensions	N of items (N of relevant items)	Reliability	Validity
11. The Scale of Perceived Instructor Support (SPIS) (Young-Jones et al., 2021)	Self-report	Students	Interpersonal relationship, Engagement, Autonomy, Expectations	24 (6)	Internal reliability Interpersonal Relationship - .87	Structural validity
12a. The student self-report for elementary school (RAPS-SE) (IRRE, 1998)	Self-report	Students	Beliefs about self (perceived competence, perceived autonomy, Perceived relatedness – teacher emotional security), Interpersonal support – teacher support, Engagement	88 (15)	Internal reliability Perceived relatedness – Teacher emotional security) .87, Interpersonal support – Teacher support .80	Criterion validity
12b. The student self-report for middle school (RAPS-SM) (IRRE, 1998)	Self-report	Students	Beliefs about self (perceived competence, perceived autonomy, Perceived relatedness – teacher emotional security), Interpersonal support – teacher support, Engagement	88 (21)	Internal reliability Perceived relatedness – teacher emotional security) .89, Interpersonal support – Teacher support .88	Criterion validity
13. Teacher as Social Context questionnaire (TASC) (Wellborn et al., 1998)	Self-report	Teachers	Involvement, Structure, Autonomy support	41 (14)	Internal reliability Involvement .78 (Iglesias et al., 2020)	Construct validity Criterion validity (Iglesias et al., 2020)
14. The Teacher and Classmate Support scale (TCMS) (Torsheim et al., 2000)	Self-report	Students	Teacher support, Classmate support	8 (4)	n/a	n/a
15. Teacher–Pupil Observational Tool (T-POT) (Martin et al., 2010)	Observation	Observers	8 categories altogether, 2 for teacher behaviours: teacher positives, teacher negatives 6 categories for child behaviour: negative to teacher, compliance, non-compliance, pro-social behaviour, off-task, child deviance	n/a	Inter-rater reliability .78	Criterion validity Internal validity
16. Teacher Relational Competence Scale (TRCS) (Vidmar & Kerman, 2016)	Self-report	Teachers	Individuality, Responsibility	11	Internal reliability 0.70 Individuality 0.76 Responsibility	Construct validity

Notes. Dimensions in bold tap teacher relational competence or relationship skills
 N of relevant items = For each instrument, we recorded the total number of items and identified the subset specifically addressing relational competence.
 n/a means that this specific data for an instrument was not available or not found

3.3 *Reliability and validity*

The types of validity listed in the Table 10 are based on what was reported in the original studies and include typical indicators such as factor analyses, criterion-related correlations, and expert evaluations, where applicable. Of the 16 instruments, 13 demonstrated adequate reliability, including 3 where missing information was supplemented with data from additional sources. For 3 instruments, reliability data was not reported. In terms of validity, 12 instruments had evidence of validity, while 4 lacked validity data.

4 Discussion

This study reviewed instruments for assessing some aspects of relational competence or relationship skills in teachers, focusing on their dimensions, psychometric properties and focus. The aim of the study was to identify available tools, categorize them, analyze the dimensions and focus they assess and evaluate their validity and reliability.

The review identified 16 instruments, with most relying on self-reports. Of the self-report tools, some focused on the teacher-student relationship (e.g. students' perceptions of the relationship quality) or perception of teacher, while others assessed teacher-specific behaviors. This shows the prevalence of self-reports and the limited use of observational methods to assess relational competence.

Our systematic review was guided by the term and concept of relational competence and relevant instruments. The findings show that in the instrument title or dimensions, this is explicitly reflected in only one instrument (TRCS), while other instruments use different terminology (e.g., „teacher interaction“ (Wubbels, 1993); „student-teacher relationship“ (Pianta, 2001a)). This indicates a slightly different perspective on understanding and measuring relational competence.

Out of the analyzed self-report instruments (thus, observations excluded), all were multidimensional. Among these, five instruments focused exclusively on relationship skills. The remaining instruments included relationship-related dimensions alongside other constructs, (e.g. organizational skills, leadership behaviors, or general social support). This shows that instruments differ in their focus, with some concentrating solely on teacher-student relationship and others addressing it alongside additional skills or concepts.

Further analysis of the dimensions into broader overarching categories revealed five dimension clusters across the instruments: Emotional connection, Interpersonal relationship and support, Classroom management, Leadership and interaction styles, Respect for individuality and Social and interpersonal influence. The Classroom management, leadership, and interaction styles category was the most frequently addressed, reflecting a strong emphasis on practical aspects of teacher-student dynamics and classroom interactions, particularly in balancing authority with relational sensitivity.

In contrast, Respect for individuality and Social and interpersonal influence were the least represented categories, suggesting that while these areas are important for understanding relational competence, they receive less attention in existing tools.

The tools varied in focus. Some assessed teacher skills and behaviors, while others evaluated the relationship of teachers and students. A few combined these elements.

Additionally, tools such as the Student-Teacher Relationship Scale (STRS) and the Questionnaire on Teacher Interaction (QTI) are widely referenced in the literature and therefore widely used. However, both focus primarily on the relationships rather than on relational competence. By emphasizing relationship aspects, these instruments risk overlooking other important dimensions of relational competence.

4.1 Limitations and perspectives

This review provides valuable insights into the assessment of relational competence; however, several limitations must be acknowledged. The heavy reliance on self-report questionnaires raises concerns about social desirability bias. Lozano-Peña et al. (2021) recommend incorporating mixed methods, including alternative approaches such as observations and qualitative evaluations. Applying these approaches to relational competence is an important area for further research and development.

Another limitation of this review is its scope, as it relied solely on the Web of Science database. While this database provides extensive coverage, it excludes other potentially relevant sources, particularly those more specialized in education and social sciences, such as ERIC or PsycINFO. Additionally, the review was completed in August 2021, and thus does not include instruments or publications released thereafter. Future reviews may

benefit from incorporating a broader range of databases and more recent literature to ensure a more comprehensive overview of available instruments.

Artificial intelligence (AI) is increasingly being explored as a complementary approach to improve how we evaluate relational competence. For example, an AI system was developed that processes classroom video and audio, automatically identifying teacher and student speech, transcribing it, and classifying interaction types. This method matched human coders with about 88% accuracy, reducing subjectivity and workload (Wang et al., 2025). In a separate two-year study, multimodal sensors and AI were used to capture teachers' behaviors and display them on a dashboard, enabling objective and scalable reflection, without relying on subjective performance ratings (Niculescu et al., 2025). These developments suggest that AI can probably support more objective and scalable ways of capturing relational aspects of teacher behavior, which may contribute to future assessments of relational competence

4.2 Conclusions

This review highlights the importance of relational competence and relationship skills in education and the need for diverse, validated tools to assess it comprehensively. The study provides the catalogue of 16 relevant instruments. Most instruments reported adequate reliability and validity, some lacked comprehensive psychometric evaluations. The TRCS was the only instrument using the term relational competence and highlighting the teachers' responsibility for the quality of the student-teacher relationships. Moreover, the review revealed that all the analyzed instruments were multidimensional. The review provides teachers with an overview of tools they can use to reflect on and improve their relational competence. By using these instruments, teachers can better understand their strengths and challenges in building student relationships, leading to improved classroom climate, student engagement, and their own well-being.

This research was conducted as part of the programme Educational Research (No.P5-0106), funded by the Slovenian Research and Innovation Agency.

References

- Blankemeyer, M., Flannery, D. J., & Vazsonyi, A. T. (2002). The role of aggression and social competence in children's perceptions of the child-teacher relationship. *Psychology in the Schools*, 39(3), 293–304.
<https://doi.org/10.1002/pits.10008>

- Caballero, J. A. R. (2010). *The effects of the teacher-student relationship, teacher expectancy, and culturally-relevant pedagogy on student academic achievement* (Order No. 3474274). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global; Publicly Available Content Database. (897551383). Retrieved from <https://www.proquest.com/dissertations-theses/effects-teacher-student-relationship-expectancy/docview/897551383/se-2>
- Cai, X., Lyu, X. & Zhou, P. (2023). The relationship between interdisciplinarity and citation impact—a novel perspective on citation accumulation. *Humanities and Social Sciences Communications*, 10, 945. <https://doi.org/10.1057/s41599-023-02475-3>
- Collie, R. J., Martin, A. J., Papworth, B., & Ginns, P. (2016). Students' interpersonal relationships, personal best (PB) goals, and academic engagement. *Learning and Individual Differences*, 45, 65–76. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2015.12.002>
- Crosnoe, R., Johnson, M. K., & Elder Jr, G. H. (2004). Intergenerational bonding in school: The behavioral and contextual correlates of student-teacher relationships. *Sociology of education*, 77(1), 60–81. <https://doi.org/10.1177/003804070407700103>
- Gastaldi, F. G., Pasta, T., Longobardi, C., Prino, L. E., & Quaglia, R. (2014). Measuring the influence of stress and burnout in teacher-child relationships. *European Journal of Education and Psychology*, 7(1), 17–28. <https://doi.org/10.30552/ejep.v7i1.99>
- Hamre, B. K., & Pianta, R. C. (2001). Early teacher-child relationships and children's school outcomes. *Child Development*, 72(2), 625–638. <https://doi.org/10.1111/1467-8624.00301>
- Herrmann, L., Nielsen, B. L., & Aguilar-Raab, C. (2021). The impact of covid-19 on interpersonal aspects in elementary school. *Frontiers in Education*, 6. <https://doi.org/10.3389/educ.2021.635180>
- Hirschstein, M.K., van Schoiack Edstrom, L., Frey, K.S., & Nolen, S.B. (2001). *The social emotional learning checklist (SELCL): Technical report*. Seattle, WA: Committee for Children
- Iglesias-Garcia, M-T., Maulana, R., Fernandez-Garcia, C-M., & Garcia-Perez, O. (2020). Teacher as Social Context (TASC) questionnaire in the Spanish setting: Teacher version. *Psicología Educativa*, 26(1), 17–26. <https://doi.org/10.5093/psed2019a15>
- Institute for and Reform in Education (IRRE) (1998). *Research Assessment Package for Research Schools (RAPS): Manual for elementary and middle-school assessments*. New Jersey: IRRE.
- Jennings, P. A., & Greenberg, M. T. (2009). The prosocial classroom: Teacher social and emotional competence in relation to student and classroom outcomes. *Review of Educational Research*, 79, 491–525.

- Jia, Y., et al. (2009). The influence of student perceptions of school climate on socioemotional and academic adjustment. *Child Development*, 80(5), 1514–1530. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2009.01348.x>
- Jiang, X., Huebner, E. S., & Siddall, J. (2013). A short-term longitudinal study of differential sources of school-related social support and adolescents' school satisfaction. *Social Indicators Research*, 114(3), 1073–1086. <https://doi.org/10.1007/s11205-012-0190-x>
- Juul, J., & Jensen, H. (2010). *Od poslušnosti do odgovornosti* [From obedience to responsibility]. Radovljica: Didakta.
- Juul, J., and H. Jensen. 2017. *Relational Competence. Towards a New Culture of Education*. Windberg: Mathias Voelchert GmbH Verlag.
- Klassen, R. M., Perry, N. E., & Frenzel, A. C. (2012). Teachers' relatedness with students: An underemphasized component of teachers' basic psychological needs. *Journal of Educational Psychology*, 104(1), 150–165. <https://doi.org/10.1037/a0026253>
- Kozina A. (ed.) (2020). *Social, Emotional and Intercultural Competencies for Inclusive School Environments Across Europe: Relationships Matter*. Hamburg: Verlag Dr. Kovač.
- Kozina A. (ed.) (2024). *Empowering Teachers Across Europe to Deal with Social, Emotional and Diversity-Related Challenges. Vol I, Experimentation Perspectives*. Münster: Waxmann.
- Lozano-Peña, G., Sáez-Delgado, F., López-Angulo, Y., & Mella-Norambuena, J. (2021). Teachers' Social-Emotional Competence: History, Concept, Models, Instruments, and Recommendations for Educational Quality. *Sustainability*, 13(21), 12142. <https://doi.org/10.3390/su132112142>
- Lynch, M. (1992). *Modes of linkage between relationship disturbances and maladaptation: Issues in the area of child maltreatment*. Unpublished doctoral dissertation. Rochester, NY: University of Rochester.
- Lynch, M., & Cicchetti, D. (1997). Children's relationships with adults and peers: An examination of elementary and junior high school students. *Journal of School Psychology*, 35(1), 81–99. [https://doi.org/10.1016/S0022-4405\(96\)00031-3](https://doi.org/10.1016/S0022-4405(96)00031-3)
- Malecki, C. K., Demaray, M. K., Elliott, S. N., & Nolt, P. W. (1999). *The Child and Adolescent Social Support Scale*. DeKalb, IL: Northern Illinois University
- Martin, P. A., Daley, D., Hutchings, J., Jones, K., Eames, C., & Whitaker, C. J. (2010). The Teacher-Pupil Observation Tool (T-POT). *School Psychology International*, 31(3), 229–249. <https://doi.org/10.1177/0143034310362040>.
- Müller, F., Denk, A., Lubaway, E., Sälzer, C., Kozina, A., Perše, T. V., ... & Jurko, S. (2020). Assessing social, emotional, and intercultural competences

- of students and school staff: A systematic literature review. *Educational research review*, 29, 100304. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2019.100304>
- Niculescu, A. I., Ehnen, J., Yi, C., Jiawei, D., Tay, C. P., Zhou, J. T., Subbaraju, V., Teh, K. K., Tran, H. D., Komar, J., Chee, G. S., & Kwok, K. (2025,). On the development of an AI performance and behavioural measures for teaching and classroom management (*arXiv:2506.11143*). *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2506.11143>
- Patrick, J., & Smart, R. M. (1998). An Empirical Evaluation of Teacher Effectiveness: the emergence of three critical factors. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 23(2), 165–178. <https://doi.org/10.1080/0260293980230205>.
- Pianta R. C. (2001a). *Student-Teacher Relationship Scale: Professional Manual*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources, Inc.
- Pianta, R. (2001b). *Student-Teacher Relationship Scale-Short Form*. Lutz, FL: Psychological Assessment Resources, Inc.
- Pianta, R. C. (1999). *Enhancing relationships between children and teachers*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Pianta, R. & Stuhlman, M. (2004). Teacher-child relationship and children's success in the first years of school. *School Psychology Review*, 33(3), 444-459. <https://doi.org/10.1080/02796015.2004.12086261>
- Tan, Y. J., Quek, C. L. G. & Fulmer, G. (2019). Validation of Classroom Teacher Interaction Skills Scale. *Asia-Pacific Education Researcher*, 28, 429–446. <https://doi.org/10.1007/s40299-019-00444-6>.
- Torsheim, T., Wold, B., & Samdal, O. (2000). The Teacher and Classmate Support Scale. *School Psychology International*, 21(2), 195–212. <https://doi.org/10.1177/0143034300212006>.
- Tsigilis, N., & Gregoriadis, A. (2008). Measuring Teacher-Child Relationships in the Greek Kindergarten Setting: A Validity Study of the Student-Teacher Relationship Scale-Short Form. *Early Education and Development*, 19(5), 816–835. <https://doi.org/10.1080/10409280801975826>.
- Vidmar, M., & Kerman, K. (2016). The development of teacher's relational competence scale: Structural validity and reliability. *Šolsko Polje*, 27(1/2), 41–62
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind and society: The development of higher psychological processes*. Cambridge: Harvard University Press.
- Wang, Z., Yang, H., Li, X., Bu, X., He, Y., & Zhang, D. (2024). Leveraging AI technology for coding the Classroom Observation Record Form of Flanders Interaction Analysis. *IEEE Access*. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3395034>

- Wellborn, J., Connell, J., Skinner, E. A., & Pierson, L. H. (1988). *Teacher as social context: A measure of teacher provision of involvement, structure and autonomy support (Tech. Rep. No. 102)*. Rochester, NY: University of Rochester.
- Wubbels, T. (1993). *Teacher-student relationships in science and mathematics classes*. Perth: Curtin University of Technology.
- Wubbels, T., & Levy, J. (1991). A comparison of interpersonal behavior of Dutch and American teachers. *International Journal of Intercultural Relations*, 15(1), 1–18. [https://doi.org/10.1016/0147-1767\(91\)90070-w](https://doi.org/10.1016/0147-1767(91)90070-w)
- Yan, N., Zhou, N., & Ansari, A. (2016). Maternal depression and children's cognitive and socio-emotional development at first grade: The moderating role of classroom emotional climate. *Journal of Child and Family Studies*, 25(4), 1247–1256. <https://doi.org/10.1007/s10826-015-0301-9>
- Young-Jones, A., Hart, B., Yadon, C. A., & Buchanan, E. M. (2022). Validation of a Four Factor Measure: Scale of Perceived Instructor Support. *Psychological Reports*, 125(3), 1714–1731. <https://doi.org/10.1177/00332941211000653>

Merjenje teorije uma pri otrocih s pomočjo ocen staršev: Vprašalnik teorije uma za starše – slovenska različica (tomi-2^{sl})

Maša Vidmar, Nika Knez

1 Ozadje

1.1 Teorija uma

Teorija uma (angl. *theory of mind*) se nanaša na sposobnost pripisovanja mentalnih stanj (prepričanj, želja, namer, znanja) sebi in drugim ter razumevanje, da imajo drugi prepričanja, ki se razlikujejo od naših (Premack in Woodruff, 1978). To je ključna otroška socialnospoznavna sposobnost, ki se intenzivno razvija med tretjim in petim letom starosti (Wellman idr., 2001). Otroci v tem obdobju začnejo razumeti motive, namene, perspektive in čustva drugih, kar spodbuja učinkovitejšo komunikacijo in zrelost v socialnih odnosih (Sroufe idr., 1996). Gre za razvoj otrokovih sposobnosti razumevanja človeškega vedenja s prepoznavanjem in pripisovanjem mentalnih stanj drugim ljudem (Jenkins in Astington, 1996). Razvoj teorije uma se po intenzivnem začetnem razvoju do obdobja vstopa v šolo nadaljuje tudi v času šolanja, v določeni meri pa traja vse življenje (Astington in Dack, 2008).

Teorija uma se razvija postopoma, zato ni mogoče govoriti o njeni prisotnosti ali odsotnosti (Wellman in Liu, 2004). Raziskovalci so opisali več faz razvoja, od zgodnje preko osnovne do napredne razvojne ravni (Astington in Dack, 2008; Barr, 2006, Bartsch in Wellman, 1995), prav tako so te faze v tri ravni v svoji raziskavi razporedile Tiffany L. Hutchins idr. (2016b), ki so avtorice Vprašalnika teorije uma za starše. *Zgodnja razvojna raven*

vključuje področja, kot so skupna deljena pozornost (Tomasello, 1995), socialno sklicevanje (Walden in Ogan, 1988), prepoznavanje in razlikovanje osnovnih čustev (Caron idr., 1982; Crawford idr., 2015; Nelson in Doldgin, 1985) ter empatije (Rieffe idr., 2010). *Osnovna razvojna raven* zajema razumevanje mentalnih reprezentacij, pretvarjanja (Leslie, 1987), napačnih prepričanj (Baron-Cohen, 1989; Gopnik in Astington, 1988; Hutchins idr., 2016b; Wimmer in Perner, 1983) ter čustev in vedenja, povezanih z mentalnimi stanji (Taylor idr., 2015). *Napredna razvojna raven* vsebuje razumevanje rekurzivnega mišljenja (npr. mišljenje o tem, kaj nekdo misli o čustvih/željah nekoga drugega), razlikovanje med lažmi in šalami, sarkazem in kompleksne socialne sodbe (Hutchins idr., 2016b; Keenan, 2003; Leekam, 1991; Leekam in Prior, 1994; Miller, 2009).

Individualne razlike v razvoju teorije uma temeljijo na družinskem okolju in socialnem ozadju. Glede na spol se je pokazal šibek učinek v prid deklicam (Charman idr., 2002). Otroci iz družin z višjim socialno-ekonomskim statusom pogosto bolje razvijejo teorijo uma zaradi večje izpostavljenosti jeziku in bogatejših socialnih interakcij (Cutting in Dunn, 1999; Hart in Risley, 1999). Raziskave so pokazale prednost dvojezičnih otrok pri socialnem razumevanju (Goetz, 2003) ter pomembno vlogo sorojencev, zlasti starejših, pri razvoju teorije uma (Perner idr., 1994; Ruffman idr., 1998).

1.2 Pristopi merjenja teorije uma

Merjenje teorije uma vključuje tri glavne pristope. Prvi pristop temelji na uporabi posameznih nalog teorije uma in vključuje naloge, kot sta preizkus nepričakovanega premika, npr. Maxi ali Sally-Ann test (Wimmer in Perner, 1983; Baron-Cohen idr., 1985), in preizkus zavajajoče škatle ali Smarties test (Hogrefe idr. 1986; Perner idr., 1987). Posamezne naloge preverjajo razumevanje napačnih prepričanj, a ne upoštevajo razmerij med elementi teorije uma (Blijd-Hoogewys idr., 2008), kar pomeni, da posamezne naloge preverjajo le en vidik teorije uma, vendar pa z njimi ne moremo oceniti, kako dobro otrok povezuje različne vidike te teorije (npr. razumevanje čustev, želja, prepričanj in namenov). Npr., pri preizkusu zavajajoče škatle otroku pokažejo škatlico bonbonov Smarties, a se v njej skriva svinčnik. Ko otrok izve resnico, ga vprašajo, kaj je mislil, da je bilo v škatli, preden jo je odprl. Mlajši otroci (do štirih let) običajno rečejo, da so mislili, da je notri svinčnik, medtem ko starejši pravilno odgovorijo, da so pričakovali bonbone (Perner idr., 1987).

Drugi pristop temelji na *združevanju različnih posameznih nalog teorije uma v baterije nalog*. Naloge pokrijejo enostavne (npr. razlikovanje med navideznim in resničnim, razumevanje želja) in kompleksne vidike (npr. razumevanje napačnih prepričanj drugega reda, prepoznavanje sarkazma) teorije uma, npr. *Strange stories* (Happé, 1994), *ToM test* (Muris idr., 1999), *Stories from everyday life* (Kaland idr., 2002), *Tom tasks* (Steele idr., 2003), *Theory of mind scale* (Wellman in Liu, 2004), *Emotional understanding* (Pons idr., 2004), *Tom storybooks* (Blijd-Hoogewys idr., 2008) in *Theory of mind task battery (ToMTB)* (Hutchins in Prelock, 2014), ki so v nadaljevanju omenjene tudi kot *Vedenjske naloge teorije uma* (slovenska različica) (Hutchins idr., 2020). Takšne vrste preizkusi so npr. sestavljeni iz več zgodbic, v katerih liki doživljajo razna čustva, želje in misli, otroka pa se na podlagi videnega oz. slišane ga vpraša več vprašanj o izkušnjah in doživljanju naslikanih ali pa opisanih likov.

Tretji pristop merjenja teorije uma temelji na *oceni starša ali skrbnika o otrokovi teoriji uma* na podlagi vsakdanjih interakcij (Šakič idr., 2012). *Theory of Mind Inventory – 2* (oz. *ToMI-2*) (Hutchins idr., 2016a), ki je v nadaljevanju omenjen tudi kot *Vprašalnik teorije uma za starše* (slovenska različica) (Hutchins idr., v pripravi), je eden takšnih vprašalnikov, ki presega omejitve tradicionalnih pripomočkov za merjenje teorije uma. Vprašalnik teorije uma za starše meri starševsko percepcijo otrokove teorije uma na 60 postavkah, ki so predstavljene v obliki trditev. Avtorice vprašalnika *ToMI-2* so na vzorcu 29 staršev otrok, ki niso imeli posebnosti v razvoju, preverile zanesljivost z metodo test-retest, kjer je Pearsonov korelacijski koeficient pokazal visoko stabilnost ($r = 0,89$, $p < 0,001$), z varianco rezultatov v času 1, ki je pojasnila 80 % variance v času 2. Notranja konsistentnost (Cronbach $\alpha = 0,98$) je pokazala zelo visoko konsistentnost strukture (Hutchins idr., 2016b). Vsebinska veljavnost je bila potrjena med razvojem postavk, z vključenjem strokovnjakov za avtizem, teorijo uma in razvoj testnih orodij. Sočasna veljavnost je bila preverjena s Spearmanovim rho-koeficientom, ki je pokazal pozitivno povezanost med rezultati *ToMI-2* in Vedenjskimi nalogami tako na vzorcu otrok brez posebnosti v razvoju ($r = 0,66$, $p < 0,05$) kot na vzorcu otrok s spektrom avtističnih motenj ($r = 0,82$, $p < 0,05$). Konstruktna veljavnost je bila potrjena z metodo kontrastnih skupin, ki je razkrila pomembne razlike med mlajšimi in starejšimi otroki ter med otroki z avtističnimi motnjami in brez njih. Faktorska analiza (metoda glavnih komponent) je pokazala šestfaktorsko strukturo, vendar sta bila zaradi šibkih nasičenosti dva faktorja izločena. Trifaktorska rešitev

(faktor 1 = 52 %, faktor 2 = 6,4 %, faktor 3 = 4,4 %) je skupaj pojasnila 62,7 % kumulativne variance in potrdila primernost trifaktorske strukture za merjenje teorije uma.

2 Namen

V slovenskem prostoru ni bilo zaslediti javno dostopnega vprašalnika teorije uma za starše, zato so bili cilji raziskave prevod in priredba Vprašalnika teorije uma za starše za slovensko populacijo ter preverjanje njegove veljavnosti in zanesljivosti. Strukturno veljavnost smo preverili z eksploratorno faktorsko analizo, sočasno veljavnost pa z Vedenjskimi nalogami teorije uma, ki smo jih primerjali z rezultati vprašalnika. Preučevali smo tudi povezave z demografskimi spremenljivkami. Pri tem smo sledili naslednjim raziskovalnim hipotezam:

Hipoteza 1: Strukturna veljavnost vprašalnika bo potrjena s trifaktorsko strukturo (zgodnja, osnovna in napredna razvojna ravni), z dobro korelacijo med postavkami in visoko notranjo konsistentnostjo.

Hipoteza 2: Sočasna veljavnost bo podprta s pozitivnimi korelacijami med Vprašalnikom teorije uma za starše in Vedenjskimi nalogami teorije uma.

Hipoteza 3: Predvidevamo naslednje povezave z demografskimi spremenljivkami in rezultati na Vprašalniku teorije uma za starše: Med spoloma ne bo statistično pomembnih razlik. Rezultati vprašalnika bodo s starostjo otrok naraščali. Višja izobrazba staršev bo povezana z višjimi rezultati. Število ur, ki jih starši preživijo z otrokom, in višje število starejših sorojencev bosta pozitivno korelirala z rezultati. Med otroki, katerih starši govorijo slovenski jezik, in tistimi, kjer govorijo več jezikov, bo obstajala razlika. Dolžina obiskovanja vrtca bo pozitivno povezana z rezultati.

3 Metodologija

3.1 Udeleženci

V raziskavi je sodelovalo 411 posameznikov, od tega 279 staršev, ki so izpolnili Vprašalnik teorije uma za starše, in 132 otrok, ki so reševali Vedenjske naloge teorije uma. Starši so bili pretežno ženskega spola (87,5 %), večina jih je imela najmanj srednješolsko izobrazbo (mater 91,4 %, očetov 64,7 %).

Starši so z otrokom preživeli v povprečju 6,4 ure na dan (s standardnim odklonom 2,3 ure). Otroci so bili stari med 1,33 in 6,50 leta (povprečna starost 4,65 leta in standardni odklon 0,95). V raziskavi smo se osredotočili na otroke, stare med tri in šest let (zaradi premajhnega števila mlajših in starejših otrok v vzorcu), kjer smo za oblikovanje kategorij uporabili šestmesečni interval. Na vzorcu Vprašalnika teorije uma je bilo 145 deklic (52 %) in 134 dečkov (48 %), na vzorcu Vedenjskih nalog teorije uma pa je bilo deklic 62 (47 %) in dečkov 70 (53 %). Večina otrok je imela enega sorojenca (53,8 %), v večji meri so doma govorili slovensko (94,3 %). Otroci so bili v vrtec vključeni v povprečju dve leti in deset mesecev.

3.2 Pripomočki

Demografski vprašalnik za starše vključuje podatke o spolu starša, ki vprašalnik rešuje, spolu in starosti otroka, stopnji izobrazbe staršev, jeziku, ki ga starši govorijo z otrokom, številu sorojencev, vrstnem redu med sorojenci, času, preživetem z otrokom, in otrokovem vstopu v vrtec.

Vprašalnik teorije uma za starše (The Theory of Mind Inventory – 2 ali ToMI-2) (Hutchins idr., 2016a; Hutchins idr., v pripravi) vključuje 60 trditvev (npr.: »Moj otrok prepozna, ali je nekdo drugo osebo prizadel namenoma ali po nesreči.«), na katere starši odgovarjajo na petstopenjski grafični linearni lestvici (na osi od 0 do 20) tako, da z navpično črto označijo, v kolikšni meri trditev za njihovega otroka drži oz. ne drži. Vprašalnik meri zgodnjo, osnovno in napredno razvojno raven teorije uma ter dodatno še prepoznavanje čustev, razumevanje mentalnih stanj in pragmatičnost kot ločene konstrukte.

Vedenjske naloge teorije uma (The Theory of Mind Task Battery ali ToMTB; Hutchins in Prelock, 2014; Hutchins idr., 2020) vključujejo 15 testnih vprašanj v devetih nalogah, ki ocenjujejo razvoj teorije uma na treh ravneh. Naloge vključujejo prepoznavanje čustev, napačna prepričanja idr. Primer takšne naloge je, da otrok prepozna, kako se počuti oseba na sliki, ko je bila njena želja zadovoljena (npr., otrok na sliki je vesel, ko dobi, kar si je želel). Koeficient zanesljivosti teh nalog je med 0,91 in 0,94 (Hutchins in Prelock, 2010) oz. 0,77 na slovenskem vzorcu (Knez, 2017). Za raziskavo je bilo pridobljeno dovoljenje avtoric izvirnih preizkusov (Vprašalnik in Vedenjske naloge teorije uma) za uporabo, prevod in priredbo. Vprašalnik in naloge smo preverjali na starših in otrocih iz devetih vrtcev (dva v podravski, sedem v savinjski regiji). Vzgojiteljice so staršem razdelile vprašalnike (papir in svinčnik) z navodili, otroke, katerih starši so podali soglasje,

pa smo testirali z vedenjskimi nalogami v vrtcih. Dobljene podatke smo obdelali s statističnim paketom SPSS 22. Preverili smo psihometrične lastnosti, naredili eksploratorno faktorsko analizo (metoda glavnih osi, rotacija Promax) in določili število faktorjev s Kaiser-Guttmanovim kriterijem, Cattellovim grafom ter z vzporedno analizo (simulacija Monte Carlo za določitev lastnih vrednosti). Preverjali smo še zanesljivost in veljavnost vprašalnika oz. nalog ter korelacije med spremenljivkami

4 Rezultati z razpravo

4.1 Preverjanje zanesljivosti

Zanesljivost vprašalnika smo preverjali preko notranje skladnosti, pri čemer je koeficient Cronbachova alfa za celoten vprašalnik pokazal visoko notranjo skladnost ($\alpha = 0,96$). To se ujema z ugotovitvami Tiffany L. Hutchins idr. (2016b) ter drugimi raziskavami (Houssa idr., 2014; Pujals idr., 2016). Zanesljivost posameznih faktorjev je bila prav tako visoka ($\alpha > 0,88$), pri čemer izbris katere koli postavke ni povečal zanesljivosti.

4.2 Preverjanje strukturne veljavnosti

Z eksploratorno faktorsko analizo (na podlagi raziskave s strani avtoric vprašalnika (Hutchins idr., 2016b)) smo pri slovenski verziji Vprašalnika teorije uma za starše preverili število faktorjev. Predvideli smo trifaktorsko strukturo. KMO-test (0,924) in Bartlettov test sferičnosti ($p = 0,00$) sta pokazala ustreznost podatkov za analizo. Vzorec ni kazal multikolinearnosti, korelacije med postavkami so bile zadovoljivo visoke, faktorji pa so bili med seboj pozitivno povezani ($0,59 < r < 0,77$).

Kaiser-Guttmanov kriterij predlaga obdržanje 14 faktorjev, a z uporabo Cattellovega grafa drobirja in vzporedne analize (simulacija Monte Carlo za določitev lastnih vrednosti) smo obdržali trifaktorsko rešitev, ki pojasni 41,53 % variance. Pri primerjavi z drugimi rešitvami sta se enofaktorska (30,38 %) in dvofaktorska rešitev (37,12 %) izkazali kot interpretabilni, medtem ko v primeru štirifaktorske in petfaktorske rešitve faktorjev ne moremo več jasno interpretirati, saj razvojne ravni teorije uma (zgodnjo, osnovno in napredno) razdelijo na dele, ki so vsebinsko in teoretično manj smiselni.

Trifaktorska rešitev ustreza ugotovitvam avtoric izvirne verzije vprašalnika (Hutchins idr., 2016b) in je vsebinsko skladna. Za preverjanje zanesljivosti in korelacije med postavkami oz. spremenljivkami smo uporabili

trifaktorsko rešitev, kot smo jo dobili v naši raziskavi. Pri testiranju povezanosti Vprašalnika teorije uma za starše z demografskimi spremenljivkami smo se odločili, da bomo zaradi prehajanja postavk v različne faktorje v primerjavi z izvirno verzijo vprašalnika uporabili enofaktorsko rešitev. Slednja je smiselna z vidika zanesljivosti kot tudi z vsebinskega in s teoretičnega vidika, prav tako pa vse postavke pozitivno nasičujejo ta faktor.

4.3 Preverjanje sočasne veljavnosti

Sočasno veljavnost smo preverjali z uporabo Spearmanovega rho-koeficienta korelacije med rezultati Vprašalnika teorije uma za starše in Vedenjskih nalog teorije uma. Na vzorcu je pokazala statistično pomembno pozitivno povezanost ($0,26 < r < 0,35$) na vseh razvojnih ravneh teorije uma, kar je v skladu z ugotovitvami avtoric izvirne različice vprašalnika ($r = 0,66$ za otroke brez posebnosti v razvoju, $r = 0,82$ za otroke z motnjami avtističnega spektra). Korelacije med podlestvicami slovenske in izvirne verzije vprašalnika so bile visoke ($0,86 < r < 0,97$).

4.4 Povezanost z demografskimi spremenljivkami

Preverili smo povezave med rezultatom Vprašalnika teorije uma za starše in demografskimi spremenljivkami. Statistično pomembne razlike smo opazili med spoloma, kjer deklice dosegajo višje rezultate ($t(277) = 2,46$, $p = 0,01$, Cohenov $d = 0,30$). Prav tako je bila prisotna pozitivna korelacija med starostjo otroka in rezultatom ($r = 0,47$). Ni pa bilo statistično pomembnih razlik glede na izobrazbo staršev, jezik, število ur, preživetih z otrokom, število sorojencev in vrstni red otroka med sorojenci. Dolžina obiskovanja vrtca je sicer korelirala z višjim rezultatom, vendar je bila korelacija po upoštevanju starosti otroka statistično nepomembna.

5 Zaključek

Namen raziskave je bil preveriti merske značilnosti slovenske verzije Vprašalnika teorije uma za starše, ki smo ga prevedli in prilagodili za slovensko populacijo. Ugotovili smo, da ima vprašalnik zadovoljlive psihometrične lastnosti, saj je notranja skladnost visoka, faktorska analiza pa je potrdila trifaktorsko strukturo, podobno izvorni različici vprašalnika, s tremi razvojnimi ravnmi teorije uma, ki smo jih poimenovali zgodnja, osnovna in napredna. Z vidika zanesljivosti kot tudi z vsebinskega in s teoretičnega vidika je prav tako smiselna enofaktorska rešitev, ki predstavlja skupni rezultat

Vprašalnika teorije uma. Čeprav faktorska analiza pokaže tri razvojne ravni (zgodnja, osnovna, napredna), enofaktorska rešitev zajame skupno dimenzijo teorije uma – kot enoten konstrukt, ki izraža splošno razvitost otrokovih socialno-kognitivnih sposobnosti, omogoča primerjave med otroki ne glede na stopnjo posameznih komponent ter je uporabna za enostavno ocenjevanje. Enofaktorska rešitev je utemeljena, ker vse postavke pozitivno nasičujejo skupni faktor in ker njihovo prehajanje med faktorji nakazuje, da razlikovanje med ravnmi v praksi morda ni tako ostro, kot je zamišljeno teoretično, še posebej na populaciji brez posebnosti v razvoju (v primerjavi z otroci z motnjami avtističnega spektra, ki pa v slovensko raziskavo niso bili vključeni).

Pri preverjanju sočasne veljavnosti smo ugotovili zmerno pozitivno povezavo med rezultati Vprašalnika teorije uma za starše in Vedenjskih nalog teorije uma. Statistično pomembne razlike so bile prisotne med spoloma, kjer so deklice dosegle višje rezultate, in med starostnimi skupinami, kjer je s starostjo otrok naraščal tudi rezultat vprašalnika. Ni pa bilo pomembnih razlik glede na stopnjo izobrazbe staršev, jezik doma, število sorojencev ali čas, ki ga starši preživijo z otrokom. Rezultati kažejo, da je razvoj teorije uma predvsem razvojno pogojen, medtem ko imajo družbeni in okoljski dejavniki lahko večjo vlogo kasneje ali v bolj raznolikih (npr. manj spodbudnih) okoljih.

Ugotovitve v pričujoči raziskavi se v večji meri skladajo z ugotovitvami predhodnih raziskav. Za v bodoče se priporoča uporaba enofaktorske rešitve Vprašalnika teorije uma, pri kateri so se pokazale boljše merske karakteristike na vzorcu otrok brez posebnosti v razvoju. Uporaba trifaktorske rešitve se glede na predhodne raziskave (Hutchins idr., 2012, 2016b) priporoča predvsem pri otrocih s specifičnimi primanjkljaji (kot so motnje avtističnega spektra), vendar bi bilo treba faktorsko strukturo slovenske verzije Vprašalnika teorije uma preveriti še na vzorcu otrok z omenjenimi motnjami. Zaključimo lahko, da je teorija uma širok in večplasten konstrukt, katerega področje je treba preučiti z več vidikov. Vprašalnik teorije uma za starše služi kot dobro merilo za nadaljnje raziskave na tem področju ter je pomemben pri razvoju in izboljšanju merskih pripomočkov za preučevanje teorije uma v slovenskem prostoru.

Prednost raziskave je, da ta pristop predstavlja novo metodo v merjenju teorije uma in presega omejitve tradicionalnih mer teorije uma, poleg tega pa v slovenskem prostoru še ni zaslediti javno dostopnega Vprašalnika teorije uma, ki služi kot pokazatelj percepcije otrokovega znanja teorije

uma s strani staršev. Pomanjkljivost tega pristopa je, da starši oz. skrbniki lahko poročajo le o sposobnostih, ki se izrazijo skozi vedenje, zato je pri testiranju teorije uma priporočljivo kombiniranje različnih metod. Starši tudi praviloma zavzamejo vlogo bolj pristranskega ocenjevalca in sposobnosti otrok ocenjujejo višje, kot se izražajo v realnosti oz. bi jih ocenili zunanji opazovalci (Lawlor, 2004). Na zanesljivost odgovarjanja na postavke vprašalnika je lahko vplivalo več spremenljivk, kot so podajanje socialno zaželenih odgovorov, osebne lastnosti in spominske sposobnosti starša oz. skrbnika (Bender idr., 2007) ter tudi sama vključenost starša v vzgojo otroka in njegova interakcija z otrokom. Tudi nepremišljeno odgovarjanje ocenjevalcev, npr. ko so odgovori iz postavke v postavko konsistentni ali pa ocenjevalec postavke večinoma označi s sredinsko ali pa z ekstremno vrednostjo, lahko vpliva na znižanje korelacij med postavkami, kar pa ima velik učinek na testiranje hipotez in faktorsko analizo (Meade in Craig, 2012).

V nadaljnjem preučevanju teorije uma pri otrocih močno spodbujamo kombiniranje različnih metod testiranja teorije uma za natančnejše in celovitejše ocenjevanje otrokovega razvoja na tem področju. Prav tako moramo rezultate Vprašalnika teorije uma za starše kombinirati s testnimi rezultati drugih preizkusov ter z mnogimi drugimi podatki, kot so osebna in družinska anamneza, vključenost otroka v vzgojno-izobraževalni zavod, zdravniška anamneza, občutki in stanja, izražena pri opazovanju oz. spraševanju otroka, ter mnenja o otroku, pridobljena od ljudi, ki se poleg staršev aktivno vključujejo v njegovo življenje (npr. sorojenci, vzgojitelji, učitelji, sorodniki ...). Subjektivne ocene staršev prav tako lahko primerjamo z objektivnimi meritvami, ki jih pridobimo z uporabo naprednih tehnologij, kot je umetna inteligenca, in z njihovo pomočjo še natančneje analiziramo velike količine podatkov, kar nam pomaga prepoznati vzorce v otrokovem vedenju, ki so ključni za razumevanje njegovega razvoja teorije uma. Uporaba umetne inteligence nam lahko omogoči avtomatizirano spremljanje otrokovega napredka, kar bi zagotovilo še hitrejšo, natančnejšo in objektivnejšo oceno otrokovega razumevanja teorije uma na različnih razvojnih ravneh. S tem bi lahko naredili prilagojene učne načrte, ki bi temeljili na specifičnih potrebah posameznega otroka.

Prispevek je nastal v okviru raziskovalnega programa Edukacijske raziskave (št. P5-0106), ki ga financira Javna agencija za znanstvenoraziskovalno in inovacijsko dejavnost Republike Slovenije.

Literatura

- Astington, J. W. in Dack, L. A. (2008). Theory of mind. V M. M. Haith in J. B. Benson (ur.), *Encyclopedia of infant and early childhood development* (Vol. 3, str. 343–356). Academic Press.
- Baron-Cohen, S. (1989). Are autistic children ‘behaviorists’? An examination of their mental-physical and appearance-reality distinctions. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 19(4), 579–600.
- Baron-Cohen, S., Leslie, A. M. in Frith, U. (1985). Does the autistic child have a “theory of mind”? *Cognition*, 21, 37–46.
- Barr, R. (2006). Developing social understanding in a social context. V: K. McCartney in D. Phillips (ur.), *Blackwell Handbook of Early Child Development* (str. 188–207). Malden, MA: Blackwell.
- Bartsch, K. in Wellman, H. M. (1995). *Children talk about the mind*. Oxford University Press.
- Bender, B. G., Bartlett, S. J., Rand, C. S., Turner, C., Wamboldt, F. S. in Zhang, L. (2007). Impact of interview mode on accuracy of child and parent report of adherence with asthma-controller medication. *Pediatrics*, 120(3), 471–477.
- Blijd-Hoogewys, E. M. A., van Geert, P. L. C., Serra, M. in Minderaa, R. B. (2008). Measuring theory of mind in children. Psychometric properties of the ToM storybooks. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 38(10), 1907–1930.
- Caron, R. F., Caron, A. J. in Myers, R. S. (1982). Abstraction of invariant face expression in infancy. *Child Development*, 1008–1015.
- Charman, T., Ruffman, T. in Clements, W. (2002). Is there a gender difference in false belief development?. *Social Development*, 11(1), 1–10.
- Crawford, H., Moss, J., Anderson, G. M., Oliver, C. in McCleery, J. P. (2015). Implicit discrimination of basic facial expressions of positive/negative emotion in fragile X syndrome and autism spectrum disorder. *American Journal of Intellectual and Developmental Disabilities*, 120(4), 328–345.
- Cutting, A. L. in Dunn, J. (1999). Theory of mind, emotion understanding, language, and family background: individual differences and interrelations. *Child Development*, 70, 853–865.
- Goetz, P. J. (2003). The effects of bilingualism on theory of mind development. *Bilingualism: Language and Cognition*, 6(1), 1–15.
- Gopnik, A. in Astington, J. W. (1988). Children’s understanding of representational change and its relation to the understanding of false belief and the appearance-reality distinction. *Child Development*, 59, 26–37.
- Happé, F. G. E. (1994). An advanced test of theory of mind: Understanding of story characters’ thought and feelings by able autistic, mentally

- handicapped, and normal children and adults. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 24(2), 129–154.
- Hart, B. in Risley, T. R. (1999). *The social world of children learning to talk*. Paul Brooks.
- Hogrefe, G. J., Wimmer, H. in Perner, J. (1986). Ignorance versus false belief: A developmental lag in attribution of epistemic states. *Child Development*, 57, 567–582.
- Houssa, M., Mazzone, S. in Nader-Grosbois, N. (2014). Validation d'une version francophone de l'inventaire de la Théorie de l'Esprit (ToMI-vf). *European review of applied psychology*, 64(4), 169–179.
- Hutchins, T. L. in Prelock, P. A. (2010). *Technical Manual for the Theory of Mind Task Battery*. <http://www.theoryofmindinventory.com/>
- Hutchins, T. L. in Prelock, P. A. (2014). *The Theory of Mind Task Battery*. <http://www.theoryofmindinventory.com/>
- Hutchins, T. L., Prelock, P. A. in Bonazinga, L. B. (2012). Psychometric Evaluation of the Theory of Mind Inventory (ToMI): A Study of Typically Developing Children and Children with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 42, 327–341.
- Hutchins, T. L., Prelock, P. A. in Bonazinga, L. B. (2016a). *Theory of Mind Inventory – 2*. <http://www.theoryofmindinventory.com/>
- Hutchins, T. L., Prelock, P. A. in Bonazinga, L. B. (2016b). *Technical Manual for the Theory of Mind Inventory – 2*. <http://www.theoryofmindinventory.com/>
- Hutchins, T. L., Prelock, P. A., Bonazinga, L. B., Knez, N. in Vidmar, M. (v pripravi). *Vprašalnik teorije uma za starše: priročnik in vprašalnik*. Pedagoški inštitut.
- Hutchins, T. L., Prelock, P. A., Knez, N. in Vidmar, M. (2020). *Vedenjske naloge teorije uma: priročnik in naloge*. Pedagoški inštitut. <https://www.doi.org/10.32320/978-961-270-330-1>
- Jenkins, J. M. in Astington, J. W. (1996). Cognitive factors and family structure associated with theory of mind development in young children. *Developmental Psychology*, 32, 70–78.
- Kaland, N., Moller-Nielsen, A., Callesen, K., Lykke Mortensen E., Gottlieb, D. in Smith, L. (2002). A new „advanced“ Test of theory of mind: Evidence from children and adolescents with Asperger syndrome. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 43(4), 517–528.
- Keenan, T. (2003). The preschool years and beyond. V: B. Repacholi, V. Slaughter (ur.), *Individual differences in theory of mind* (str. 121–142). Hove: Psychology Press.
- Knez, N. (2017). *Teorija uma v zgodnjem otroštvu: validacija vprašalnika za starše* [Magistrsko delo]. Univerza v Mariboru, Filozofska fakulteta.

- Lawlor, M. C. (2004). Mothering work: Negotiating health care, illness and disability and development. V: S. A. Esdaile in J. A. Olson (ur.). *Mothering occupations: Challenge, agency and participation* (str. 306–323). FA Davis Co.
- Leekam, S. R. (1991). Jokes and lies: Children's understanding of intentional falsehood. V: A. Whiten (ur.), *Natural theories of mind: Evolution, development and simulation of everyday mindreading* (str. 159–174). Basil Blackwell.
- Leekam, S. R. in Prior, M. (1994). Can autistic children distinguish lies from jokes? A second look at second-order belief attribution. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 35(5), 901–915.
- Leslie, A. M. (1987). Pretense and representation: The origins of 'theory of mind.' *Psychological Review*, 94, 412–426.
- Miller, S. (2009). Children's understanding of second-order mental states. *Psychological Bulletin*, 135(5), 749–773.
- Meade, A. W. in Craig, S. B. (2012). Identifying Careless Responses in Survey Data. *Psychological Methods*, 17 (3), 437– 455.
- Muris, P., Steerneman, P., Meesters, C., Merckelbach, H., Horselenberg, R., van den Hogen, T. in van Dongen, L. (1999). The Tom-Test: A new instrument for assessing theory of mind in normal children and children with pervasive developmental disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 29(1), 67–80.
- Nelson, C. A. in Dolgin, K. G. (1985). The generalized discrimination of facial expressions by seven-month-old infants. *Child Development*, 5, 58–61.
- Perner, J., Leekam, S. R. in Wimmer, H. (1987). Three-Year-Olds' Difficulty with False Belief: The Case for a Conceptual Deficit. *British Journal of Developmental Psychology*, 5, 125–137.
- Perner, J., Ruffman, T. in Leekam, S. R. (1994). Theory of mind is contagious: You catch it from your siblings. *Child Development*, 65, 1228–1238.
- Pons, F., Harris, P. L. in de Rosnay, M. (2004). Emotion comprehension between 3 and 11 years: Developmental periods and hierarchical organization. *European Journal of Developmental Psychology*, 1(2), 127–152.
- Premack, D. G. in Woodruff, G. (1978). 'Does the chimpanzee have a theory of mind?'. *Behavioral and Brain Sciences*, 1, 515–526.
- Pujals, E., Batlle, S., Camprodon, E., Pujals, S., Estrada, X., Aceña, M., Petrizan, A., Duño, L., Martí, J., Martín, L.M. in Pérez-Solá, V. (2016). Brief Report: Translation and Adaptation of the Theory of Mind Inventory to Spanish. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 46, 685–690.

- Rieffe, C., Ketelaar, L. in Wiefferink, C. (2010). Assessing empathy in young children: Construction and validation of an Empathy Questionnaire (EmQue). *Personality and Individual Differences*, 49, 362–367.
- Ruffman, T., Perner, J., Natio, M., Parkin, L. in Clement, W. (1998). Older (but not younger) siblings facilitate false belief understanding. *Developmental Psychology*, 34, 161–174.
- Sroufe, A. L., Cooper, R. G. in DeHart, G. B. (1996). *Child development: its nature and course*. McGraw Hill.
- Steele, S., Joseph, R. M. in Tager-Flusberg, H. (2003). Brief report: Developmental change in theory of mind abilities in children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 33,(4), 461–467.
- Šakić, M., Kotrla Topić, M. in Ljubešić, M. (2012). Pristupi procjeni teorije uma u dojenačkoj i predškolskoj dobi. *Psihologijske teme*, 21(2), 359–381.
- Taylor, L. J., Maybery, M. T., Grayndler, L. in Whitehouse, A. J. (2015). Evidence for shared deficits in identifying emotions from faces and from voices in autism spectrum disorders and specific language impairment. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 50(4), 452–66.
- Tomasello, M. (1995). Joint attention as social cognition. V C. Moore in P. J. Dunham (ur.), *Joint attention: It's origins and role in development* (str. 103–130). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Walden, T. in Ogan, T. (1988). The development of social referencing. *Child Development*, 59, 1230–1240.
- Wellman, H. M., Cross, D. in Watson, J. (2001). Meta-analysis of theory-of-mind development: The truth about false belief. *Child Development*, 72(3), 655–684.
- Wellman, H. M. in Liu, D. (2004). Scaling of theory-of-mind tasks. *Child Development*, 75(2), 523–541.
- Wimmer H. in Perner, J. (1983). Beliefs about beliefs: Representation and constraining function of wrong beliefs in young children's understanding of deception. *Cognition*, 13(1), 103–128.

Anksioznost skozi oči mladostnikov in mladostnic: participativni pristop k razvoju digitalnega programa za krepitev duševnega zdravja mladih

Maša Vidmar, Manja Veldin, Igor Peras

1 Opredelitev problema

Skrb za duševno zdravje mladostnikov_c je ena izmed ključnih tem sodobnega časa, ki zahteva posebno pozornost. Raziskave in podatki po pandemiji covida-19 kažejo na poslabšanje duševnega zdravja pri mladih (npr. Ford idr., 2021) ter porast duševnih motenj med otroci in mladostniki_cami v času pandemije covida-19 (Raccanello idr., 2023). Podatki Svetovne zdravstvene organizacije (WHO, 2021) kažejo, da ima približno 15 % mladostnikov_c težave na področju duševnega zdravja, vendar pogosto ne prejmejo ustrezne strokovne pomoči. Vse to nakazuje potrebo po oblikovanju univerzalnih preventivnih programov, ki mladostnikom_cam omogočajo pridobivanje znanja in veščin za skrb za lastno duševno zdravje. Preventivni programi mladim omogočajo tudi prepoznavanje tveganj za njihovo duševno zdravje in jih usmerjajo pri iskanju ustrezne pomoči.

1.1 Digitalni program za krepitev duševnega zdravja me_HeLi_D in participativni pristop

Digitalni preventivni programi za duševno zdravje predstavljajo pomembno vstopno točko za podporo mladostnikom_cam. Takšni programi so dostopni najširšemu krogu uporabnikov_c, ne glede na že izražene težave, hkrati pa mladostnikom_cam omogočajo pridobivanje veščin za skrb za lastno duševno zdravje in iskanje nadaljnje strokovne pomoči. Pandemija covida-19 pa je prav tako izpostavila pomen digitalnih intervencij,

saj so se v tem času težave mladostnikov_c še povečale in so bile tovrstne intervencije ena redkih možnosti v času ukrepov zaradi pandemije (Ford idr., 2021; Raccanello idr., 2023). Ugotovitve raziskave Aislinn D. Bergin idr. (2020) kažejo na porast digitalnih programov za duševno zdravje, kar je mogoče razumeti kot prilagoditev navadam mladostnikov_c in spodbudo k dostopnosti preventivnih orodij.

V okviru triletnega projekta Erasmus+ me_HeLi-D (Pismenost o duševnem zdravju in raznolikost), ki se osredinja na duševno zdravje mladostnikov_c, smo prepoznali pomen razvoja univerzalnih preventivnih programov za duševno zdravje mladostnikov_c. Projekt vključuje razvoj in preizkušanje digitalnega, prilagodljivega, z dokazi podprtega, učinkovitega orodja me_HeLi-D, namenjenega mladostnikom_cam, starim od 12 do 15 let. Razvoj orodja temelji tako na znanstvenem (sistematični pregledi literature) (Reitegger idr., 2024, Wright idr., 2024) kot participativnem pristopu. Participativni pristop temelji na preprosti, a pomembni predpostavki: vsebine, namenjene določeni ciljni skupini, morajo biti oblikovane v sodelovanju s to skupino (Unger, 2013). Gre za sooblikovanje in soustvarjanje vsebin (Thabrew idr., 2018). To pomeni, da smo mladostnike_ce iz treh držav (Avstrija, Slovenija, Poljska) vključili kot ključne strokovnjake_inje pri oblikovanju izgleda programa, vsebin in aktivnosti. Tak pristop zagotavlja, da je digitalno orodje relevantno za resnične potrebe in izzive, s katerimi se sooča ciljna skupina.

1.2 Anksioznost

Anksioznost je ena izmed osrednjih tem programa me_HeLi-D, poleg nje so to še depresivnost, čuječnost, rezilientnost in iskanje pomoči. Anksioznost v strokovnih krogih (NIJZ, 2016) opisujemo kot tesnobo, živčnost, zaskrbljenost, napetost ipd., torej občutja, s katerimi se tekom življenja sreča vsak človek, pri čemer gre za prehodna doživljanja, ki razmeroma hitro minejo. Ko pa anksioznost (1) traja dolgo ali večino časa, (2) je preintenzivna, (3) se pojavi v situacijah, ki takšnega odziva ne zahtevajo, govorimo o anksioznih motnjah (NIJZ, 2016). Te se pri različnih posameznikih kažejo na različne načine, poleg tega so znaki in simptomi anksioznih motenj pri otrocih in mladostnikih_cah nekoliko drugačni kot pri odraslih (pri mladih tako najdemo npr. doživljanje pretirane tesnobe pri stikih z vrstniki, uživanje alkohola, drog in drugih psihoaktivnih snovi...) (NIJZ, 2016).

Okoljski dejavniki imajo ključno vlogo pri razvoju mladih ter njihovi sposobnosti obvladovanja stresa in dobrega počutja, vključno z obvladovanjem

anksioznosti. Raziskave so pokazale pomen močnih mrež socialne podpore, vključno z družino in s prijatelji (Bekiros idr., 2022). Tudi mladi sami navajajo odnose (poleg živali in športa) kot najpogostejše vire pomiritve. Po drugi strani so najpogostejši stresorji povezani s solo in samopodobo, vendar tudi z medosebnimi odnosi (Wright idr., 2024), ko so le-ti težavni in povezani z negativnimi občutji.

Anksioznost spada med t. i. težave ponotranjenja, kar pomeni, da se motnje čustvovanja in razpoloženja izražajo v posameznikovem notranjem doživljanju. Posledično so za druge ljudi težje opazne in prepoznane (Danneel idr., 2020). Razvojno gledano je anksioznost v obdobju mladostništva pogostejša in močnejša kot v poznem otroštvu ali odraslosti (Zupančič, 2020), kar pomeni, da program me_HeLi-D neposredno naslavlja razvojno obdobje, kjer je anksioznost najintenzivnejša. Prav zato je preventivno delovanje ter ozaveščanje na tem področju še pomembnejše, saj je mladostnike_ce kot eno izmed ranljivih skupin na področju duševnega zdravja pomembno opremiti z znanjem in veščinami za prepoznavanje anksioznosti ter spoprijemanje z njo.

Glede na prej omenjeno teoretično izhodišče, ki se osredinja na pomen participativnih pristopov pri razvoju programu za končne uporabnike_ce (npr. mladostnike_ce), smo takšen pristop aktivno vključili tudi pri oblikovanju programa me_HeLi-D, kjer je naslovljena tudi anksioznost. Participativni pristop je bil izveden v okviru različnih delavnic, ki smo jih raziskovalci_ke izvedli z učenci_kami. V pričujočem prispevku se osredinjamo na rezultate participativnih delavnic z učenci_kami. Natančneje, namen pričujočega prispevka je analizirati sestavke (tj. kratke zgodbe) o anksioznosti, ki so jih slovenski_e učenci_ke napisali_e v participativnih delavnicah v okviru razvoja modula o anksioznosti. Preko tega smo želeli dobiti vpogled v doživljanje in razumevanje anksioznosti pri mladostnikih_cah ter predlagati možne načine, kako ustvarjene zgodbe uporabiti v samem programu.

2 Metoda

2.1 Udeleženci

V participativnih delavnicah je sodelovalo 30 učencev_k 8. in 9. razreda ene osnovne šole v Sloveniji, ki sodeluje v projektu me_HeLi-D, v katerem sedem partnerskih institucij iz štirih držav razvija digitalni program za mlade, namenjen krepitvi njihovega duševnega zdravja. Stari so bili od 12 do 15

let. Izvedli smo dve delavnici po dve šolski uri, in sicer v dveh skupinah (na matični in podružnični šoli).

2.2 *Postopek*

Z učenci_kami smo izvedli participativne delavnice na temo vsebin in aktivnosti v programu me_HeLi-D in jih na ta način neposredno vključili v razvoj programa. Delavnice so bile izvedene v Sloveniji in Avstriji ter na Poljskem. V prispevku predstavljamo rezultate slovenskih učencev_k. Delavnice smo izvedli raziskovalci_ke s pomočjo dveh učiteljic na šoli, ki je partner v projektu. V delavnicah so učenci_ke preizkusili nekatere aktivnosti, ustvarjali_e svoje ter podali_e mnenja, stališča, ideje in predloge o primerih aktivnosti, ki bodo v končni različici digitalnega programa.

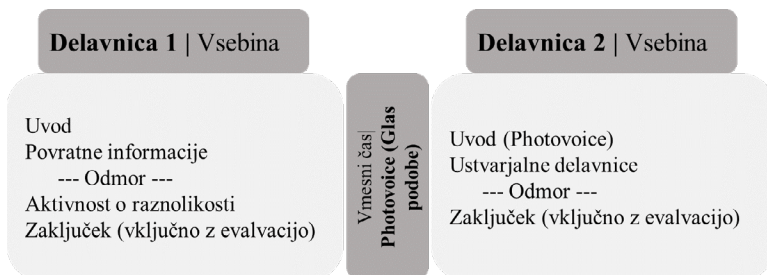
Pred delavnicami smo pridobili pisna obveščena soglasja staršev za sodelovanje učencev_k; uporabljeni obrazci so bili skladni s Splošno uredbo o varstvu podatkov (GDPR) ter z zakonodajo Evropske unije o varstvu podatkov (Bankova in Wright, 2023). Poleg tega so bili_e učenci_ke ustno obveščeni_e o prostovoljni naravi sodelovanja in možnosti, da ga kadar koli prekinejo. Raziskava je bila odobrena s strani Etične komisije Univerze v Gradcu (etična odobritev GZ. 39/32/63 ex 2023/24).

2.2.1 Participativne delavnice

Razvoj programa poteka po iterativnem participativnem pristopu in vključuje ciljno skupino v različnih fazah projekta, in sicer v fazi zasnove in oblikovanja, pilotni fazi ter fazi izvajanja (Wright idr., 2023). V prispevku predstavljamo del rezultatov participativnih delavnic z učenci_kami, ki smo jih decembra 2023 (v fazi zasnove in oblikovanja programa) izvedli v Sloveniji. Naši cilji so bili učencem_kam zagotoviti priložnost za aktivno sodelovanje pri ustvarjanju in prilagajanju vsebin, kot so zgodbe in aktivnosti, ter jih vključiti v program, npr. s snemanjem lastnega glasu za video oz. njihove zgodbe soočanja s težavno situacijo (npr. anksioznost). Poleg tega smo želeli pridobiti povratne informacije o vsebini, kot so razumljivost besedil in aktivnosti, da bi omogočili nadaljnji razvoj in prilagoditev vsebin učencem_kam, kar bi prispevalo k izboljšanju učnega procesa.

V dveh zaporednih dneh smo izvedli dve delavnici, v vmesnem času so učenci_ke imeli_e še samostojno nalogo (Slika 5). Na delavnicah smo skupaj z učenci_kami obravnavali teme raznolikosti (delavnica 1) in (po)ustvarjali vsebine o duševnem zdravju (delavnica 2). Učenci_ke so prav

tako izpolnili_e vprašalnik, kjer so podali_e povratne informacije o razumevanju raznolikih konceptov in terminov, uporabljenih v programu (delavnica 1), ter po vsaki delavnici podali evalvacijo le-te.



Slika 5: Struktura participativnih delavnic

Za učence_ke smo organizirali različne ustvarjalne delavnice, kjer so lahko raziskovali_e teme, povezane z duševnim zdravjem, kar je omogočilo kreativno izražanje in refleksijo. Na voljo so imeli_e nabor treh različnih delavnic, delavnico pisanja, snemalni studio in delavnico aktivnosti. Ustvarjalne delavnice so potekale eno uro v treh skupinah. Vsaka skupina se je po približno 20 minutah premaknila na naslednjo delavnico (trikrat 20 minut). V delavnici pisanja so se učenci_ke posvetili_e pregledovanju in pisanju besedil na teme, kot so iskanje pomoči, anksioznost, rezilientnost ter povezovalne zgodbe v programu. V snemalnem studiu so snemali_e zvočne posnetke z vprašanji in odgovori (intervjuji) ali opisovali_e svoje slike iz aktivnosti glas podobe (angl. *photovoice*) na temi hvaležnosti in virov moči. Medtem so v delavnici aktivnosti sledili_e praktičnim nalogam na teme, kot so iskanje pomoči, anksioznost in rezilientnost. Vsaka tema je bila obravnavana v manjših skupinah (1–3 učenci_ke), kar je spodbujalo sodelovanje in poglobljeno raziskovanje vsebin.

2.3 Pripomočki – Delavnica pisanja: anksioznost

Glavni cilj delavnic pisanja je učencem_kam omogočiti, da podajo povratne informacije o razumevanju tematike ter prispevajo k ustvarjanju vsebin. Za potrebe projekta smo oblikovali delavnico pisanja o anksioznosti preko delovnih listov, ki so vsebovali nize vprašanj zaprtega in odprtega tipa ter napotke za pripravo zgodb o anksioznosti. Delovni list o pisanju na temo anksioznosti je pripomoček, namenjen spodbujanju boljšega razumevanja anksioznosti v programu in razvijanju ustvarjalnih vsebin pri učencih_kah.

V prvem delu so učenci_ke prebrali_e besedilo o anksioznosti ter nato odgovarjali_e na vprašanja: ali so definicijo razumeli_e, katere besede ali stavki so bili zahtevni za razumevanje in kako bi izboljšali_e določene dele besedila. V drugem delu delavnice so učenci_ke sami_e ustvarjali_e vsebine – vključevali_e svoje ideje ter njihove realne situacije na kreativen način. Prva naloga vključuje pisanje resnične zgodbe o osebi, ki se je soočila z anksioznostjo (npr. nekdo v družini, prijatelj ali kdo drug). Pri tem so jim bila v pomoč vprašanja: »Glede česa je bila oseba zaskrbljena?«, »Kaj je storil/-a, kar mu/ji je pomagalo pri soočanju s anksioznostjo?«, »Kaj se vam zdi najpomembnejše?«. V drugi nalogi učenci_ke ustvarijo domišljjsko zgodbo o osebi, ki se spoprijema z anksioznostjo. Učenci_ke so delali_e v paru ali v mali skupini. Po potrebi so učencem_kam s podvprašanji ter spodbudami pri ustvarjanju pomagali_e tudi raziskovalci_ke, ki so delavnico izvajali_e. Učenci_ke so navedli_e tudi, ali smemo njihove zgodbe uporabiti v programu. Ustvarjene zgodbe naj bi v programu služile za približevanje vsebin učencem_kam, ki se morda soočajo s podobnimi izzivi. Ta prispevek se osredotoča na drugo dejavnost delavnice Delavnica pisanja: anksioznost, na ustvarjene zgodbe.

2.4 Analiza

Sestavke učencev_k smo analizirali z uporabo pristopa tematske analize (Braun in Clarke, 2006). Tematsko analizo smo uporabili predvsem v smislu eksploratornega pristopa (brez na podlagi teorije vnaprej postavljenih kategorij, ki bi jih iskali v podatkih, kot je to sicer običajno pri tematski analizi). Identificirali smo teme, ki opisujejo vsebino zgodb in značilnosti anksioznosti, o katerih so pisali_e učenci_ke.

3 Rezultati

Učenci in učenke so ustvarili dve resnični in pet domišljjskih zgodb na temo anksioznosti; spodaj navajamo dve ustvarjeni zgodbi. Sestavki so bili dolgi od tri do deset povedi.

Primer resnične zgodbe:

Moj prijatelj je bil preveč prestrašen, da bi povedal staršem za slabo oceno. Pogovorila sem se z njim in mu povedala, da bo vse v redu. Najpomembneje mi je, da lahko staršem zaupamo tudi slabe stvari, ne da bi se razjezili. [U4_R]

Primer domišljajske zgodbe:

Cvetka ima jutri test iz slovenščine. Kljub temu da se je učila, je bila prestrašena ... zelo prestrašena. Učila se je ves dan po šoli. Vsi so se ji smejali, ker se je učila ves dan. Ni imela časa za druženje s prijatelji. Po šestih urah šole se je vrnila domov in ostala pri mizi do večera, pisala vse možne naloge in se še dodatno učila. To je pomenilo, da ni spala dovolj in je bila še bolj živčna na dan testa. [U3_I]

Za vsako ustvarjeno zgodbo smo analizirali like v zgodbi, vire stresa, neprijetne občutke v zgodbi, ukrepe za soočanje z anksioznostjo, prijetne občutke v zgodbi, razrešitev situacije in vire pomoči (Preglednica 11).

Preglednica 11: Glavne značilnosti zgodb o anksioznosti

Zgodba	Liki v zgodbi	Viri stresa	Neprijetni občutki v zgodbi	Ukrepi za soočanje z anksioznostjo	Prijetni občutki v zgodbi	Razrešitev situacije	Viri pomoči	
Domisljijska	U1_I	učenka, sošolci_ke	test, predhodna neuspešnost, premalo časa za učenje, učenje v zadnjem trenutku, veliko domače naloge, veliko testov, nakopičenost obveznosti, motnje (hrupni sošolci)	prestrašenost, stres, nemoč, preobremenjenost	poskuša se učiti pred šolo, dodaten trud vložen v učenje	/	nerazrešena anksioznost (pisala izpit, strah ostaja)	/
	U2_I	učenka, prijateljica, starši	test, učenje v zadnjem trenutku, pritisk staršev, premalo časa za hobije, pomanjkanja znanja	stres, pritisk	uči se s prijateljico, nato nadaljuje doma	mirnost in spročenost pri učenju s prijateljico	nerazrešena anksioznost (pomiritev pri prijateljici, ponovitev stresa doma)	prijateljica
	U3_I	učenka, družina	test, dolgotrajno učenje pred testom, pomanjkanje spanca, zasmehovanje, pomanjkanje časa (prijatelji), veliko domače naloge	strah, živčnost, posmeh, preobremenjenost	uči se ves dan in dela naloge	/	nerazrešena anksioznost (na dan izpita je še bolj živčna)	/
	U4_I	sošolec, zapisovalec, zgodbe	test	zaskrbljenost, nervoza	zapisovalec zgodbe izrazi skrb in ga pomiri s spodbudnimi besedami	pomiritev po pogovoru	razrešena anksioznost (po pogovoru se počuti bolje)	zapisovalec zgodbe

Zgodba	Liki v zgodbi	Viri stresa	Neprijetni občutki v zgodbi	Ukrepi za soočanje z anksioznostjo	Prijetni občutki v zgodbi	Razrešitev situacije	Viri pomoči	
	U5_I	žival (prašiček, oče), družina (6 članov), človek (kmet)	strah pred izgubo družine (kmet bi lahko naredil slanino iz njegove družine)	strah	zaščititi družino in odžene sovražnika	/	nerazrešena anksioznost (družina je rešena, strah pred nepoznano prihodnostjo)	/
Resnična	U4_R	prijateljica, starši, zapisovalka, zgodbe	strah pred jezo staršev (slaba ocena)	prestrašenost	zapisovalka zgodbe se pogovori s prijateljico in jo skuša pomiriti s spodbudnimi besedami (izpostavi pomen zaupanja staršem, brez strahu pred njihovo jezo)	/	razrešenost ni jasna (a zgodba namiguje na pomiritev situacije)	zapisovalka zgodbe
	U5_R	prijateljica/sošolci, sošolci_ke, zapisovalka zgodbe	ustni izpit	prestrašenost	sošolci_ke jo pomirijo	pomiritev po pogovoru	razrešena anksioznost (pomiritev, odlična ocena)	sošolci/prijatelji, zapisovalka zgodbe

V Preglednici 12 predstavljamo analizo zgodb po kategorijah, ki vključujejo glavne vire stresa, neprijetne in prijetne občutke, ukrepe za soočanje s situacijo, razrešitev situacij in vire pomoči. Kategorije so podkrepljene s specifičnimi primeri in frekvencami pojavljanja v zgodbah.

Najobsežnejša kategorija so *viri stresa* (26), kar kaže na številčnost in raznolikost dejavnikov, ki povzročajo stres. Sledijo jim *neprijetni občutki* (13), ki predstavljajo čustvene in fizične odzive na stres. *Ukrepi za soočanje* (8) vključujejo strategije in aktivnosti za obvladovanje stresa. Manj pogosti so *viri pomoči* (5), kamor spadajo le prijatelji/sošolci, ki nudijo podporo pri soočanju s stresom. Najmanj zastopana kategorija so *prijetni občutki* (3), kar nakazuje, da so pozitivne izkušnje, povezane z obvladovanjem stresa, redkejšje.

Med viri stresa izstopa šolski stres (18 omemb), povezan z zahtevami, kot so testi, učenje v zadnjem trenutku, neuspehi in domače naloge. Poleg tega se pojavljajo tudi *družinski stres* (pritisk staršev, strah pred izgubo), časovni stres (premalo časa za hobije in prijatelje), *fizični stres* (pomanjkanje spanca) in čustveni stres (zasmehovanje). Ti viri odražajo tako osebne kot socialne izzive ter kažejo na kompleksnost stresnih situacij, ki se prepletajo z vsakdanom učencev_k.

Neprijetni občutki so omenjeni v vseh zgodbah, pri čemer prevladujeta *strah* (pet omemb) in *stres* (štiri omembe), ki sta pogosto povezana s šolskimi obveznostmi. Sledijo občutki *preobremenjenosti*, *nemoči* in *pritisaka*. Ti občutki močno vplivajo na posameznike v zgodbah in se pogosto pojavljajo skupaj. Po drugi strani so prijetni občutki, kot sta *pomiritev* in *sprostitev*, v zgodbah omenjeni redkeje (le trikrat) in se pojavljajo v trenutkih podpore ali izboljšanja situacije. V štirih primerih prijetni občutki *niso omenjeni*, kar kaže na prevlado stresa in neprijetnih čustev v teh zgodbah oz. nerazrešenost situacije.

Med ukrepi za soočanje s situacijo izstopata dve glavni strategiji: *učni pristopi* in čustvena podpora. Učni pristopi, kot sta dodaten trud pri učenju in učenje s prijatelji, so omenjeni štirikrat, kar kaže na to, da posamezniki iščejo aktivne načine za izboljšanje situacije. Čustvena podpora, kot je pogovor za pomiritev, je omenjena trikrat. Poseben primer ukrepanja je *zaščita* družine pred nevarnostjo, kar kaže na občutek odgovornosti za šibkejšo in potrebo po varnosti. Nekateri liki iščejo podporo v skupnosti, drugi pa se z izzivi soočajo sami. Ukrepi za soočanje so ključnega pomena za obvladovanje stresa in zmanjšanje neprijetnih občutkov, čeprav niso vedno dovolj za popolno razrešitev situacije.

Razrešitev situacij je pogosto nepopolna; v štirih primerih se pojavi *nerazrešena anksioznost*, v dveh pa *razrešena anksioznost*, medtem ko ena razrešitev ostaja *ambivalentna*, kar kaže, da vsi dogodki ne vodijo do jasnega zaključka oz. razrešitve anksioznosti. Nerazrešena anksioznost prevladuje v domišljijah, kjer strah in stres ostajata prisotna kljub vloženim naporom.

Podpora prijateljev, ki s pogovorom in spodbudo pomagajo omiliti stres ter anksioznost, je najpogostejši vir pomoči, omenjen kar petkrat, kar poudarja pomembnost prijateljskih odnosov v stresnih situacijah. V treh primerih *ni omenjenih* zunanjih virov pomoči, kar nakazuje, da se posamezniki včasih soočajo z izzivi brez podpore. Prijatelji in sošolci igrajo ključno vlogo pri spoprijemanju s težavami, saj zagotavljajo čustveno (pogovor) in praktično oporo (učenje s prijatelji).

Preglednica 12: Kategorije v zgodbah o anksioznosti, njihova zastopanost in primeri konkretnih izsekov

Kategorija	Skupna frekvenca	Primeri
Viri stresa		
Šolski stres (test, učenje v zadnjem momentu, neuspešnost, domača naloga, pomanjkanje znanja, pomanjkanje časa za učenje)	18	»Včeraj se je trudila učiti čim več, a je imela veliko domače naloge in morala je učiti še druge predmete, saj ima več kot pet izpitov v enem tednu.« (U1_I)
Družinski stres (pritisk in jeza staršev, strah pred izgubo)	3	»Pigi je imel družino s šestimi člani in bal se je, da bo njegov sovražnik, kmet, naredil slanino iz njegove družine, tako kot prejšnjič.« (U5_I)
Časovni stres (premalo časa za hobije, prijatelje)	2	»Ni imela časa preživeti z prijatelji.« (U3_I)
Fizični stres (pomanjkanje spanca, motnje)	2	»A njeni sošolci, ki so bili tam, niso bili tiho.« (U1_I)
Čustveni stres (zasmehovanje)	1	»Vsi so se ji smejali, ker se je učila ves dan.« (U3_I)
Neprijetni občutki		
Strah	5	»Kljub temu da se je učila, je bila prestrašena ... zelo prestrašena.« (U3_I)
Stres (zaskrbljenost)	4	»Prišel sem v šolo in videl sošolca, ki je bil videti zelo zaskrbljen in nervozen.« (U4_I)
Preobremenjenost	2	»Včeraj se je trudila učiti čim več, a je imela veliko domače naloge in morala je učiti še druge predmete, saj ima več kot pet izpitov v enem tednu.« (U1_I)
Nemoč	1	»Ni si želela iti pisat, a je morala.« (U1_I)
Pritisk	1	»Ko je prišla domov, se je učila in delala domačo nalogo pod pritiskom svojih staršev.« U2_I)
Ukrepi za soočanje		
Učni pristopi (dodatni trud pri učenju, učenje s prijatelji)	4	»Zaradi tega se odloči, da bo šla študirat s prijateljico.« (U2_I)
Čustvena podpora (pogovor za pomiritev)	3	»Vse bo v redu! Tudi če ti ne bo šlo dobro, bo drugič bolje!« sem rekel.« (U4_I)
Zaščita	1	»Da bi zaščitil svojo družino, je kmeta odgnal s farne in poskrbel, da se nikoli ne bo vrnil.« (U5_I)
Prijetni občutki		
Pomiritev in sprostitvev (pomiritev, mirnost/sproščenost)	3	»Videlo se je po njegovem obrazu, da se je malo pomiril.« (U4_I)
Brez omembe	4	/

Kategorija	Skupna frekvenca	Primeri
Razrešitev situacije		
Nerazrešena anksioznost	4	»To je pomenilo, da ni spala dovolj in je bila še bolj živčna na dan izpita.« (U3_I)
Razrešena anksioznost	2	»Vsi smo vedeli, da bo kot vedno dobila odlično, in smo jo pomirili. Kot je bilo pričakovano, je dobila odlično.« (U4_R)
Brez omembe	1	/
Viri pomoči		
Podpora prijateljev (prijatelji/sošolci, zapisovalec zgodbe)	5	»Pogovorila sem se z njo in ji povedala, da bo vse v redu.« (U4_R)
Brez zunanjih virov	3	/

4 Razprava

V raziskavi prikazujemo in analiziramo zgodbe, ki so jih kot del participativnega pristopa v razvoju programa za krepitev duševnega zdravja mladih me_HeLi-D na delavnicah ustvarili_e učenci_ke, ter tudi način, kako smo ugotovitve vključili v sam digitalni program.

4.1 Analiza zgodb

Učenci_ke so zgodbe ustvarjali_e sami_e, v paru ali trojicah – ustvarili_e so sedem zgodb. To pomeni, da niso vsi_e uspeli_e ustvariti sestavka na temo anksioznosti, kar kaže na zahtevnost naloge. Tudi dolžina zgodb (do največ deset povedi) kaže, da je bila naloga zahtevna. Več je bilo domišljjskih zgodb kot resničnih, čeprav je bilo ustvarjanje resnične zgodbe na delovnem listu na vrsti pred ustvarjanjem domišljjske. To kaže, da se učenci_ke bolj sprostijo, ko ustvarjajo zgodbe, za katere se zdi, da ne izhajajo iz njihovih resničnih doživljanj in omogočajo neko distanco – da niso povezane z njimi osebno.

Zgodbe odražajo različne izzive, s katerimi se učenci_ke pogosto soočajo, ko doživljajo anksioznost. Liki v zgodbah so raznoliki, vključujejo učence_ke, sošolce_ke, prijatelje_ice, družinske člane ter domišljjske like, kot je prašiček s svojo družino. Njihove interakcije kažejo na pomembnost socialnih odnosov pri obvladovanju stresa in anksioznosti, kar je skladno z ugotovitvami raziskav (npr. Bekiros idr., 2022). V virih anksioznosti ni razlike med domišljjskimi in resničnimi (z izjemo ene domišljjske, ki je bila o pujskih, kmetu in preživetju).

Učenci_ke so pri ustvarjanju potrebovali_e precej dodatnih spodbud in usmeritev, podvprašanj (s strani izvajalcev_k delavnic). Po eni strani to lahko kaže, da je šlo za razmeroma nepoznano tematiko (anksioznost) in so učenci_ke težje izhajali_e iz lastnih izkušenj, ker jih morda niso prepoznali kot povezane z anksioznostjo. Po drugi strani lahko kaže, da je tematika občutljiva in se mladim ni enostavno izpostaviti na ta način, da bi skupaj s sošolci_kami skozi ustvarjanje delili tovrstne globlje intimne vsebine. Tudi šolsko okolje v učilnici, ob prisotnosti večjega števila učencev_k, lahko vodi v manjšo sproščenost udeležencev_k. Poleg tega je treba omeniti, da je bilo časa za ustvarjanje razmeroma malo (20 minut), ker učencem_kam ne dovoljuje, da bi se bolj poglobili_e v vsebino zgodbe oz. lastno izkušnjo.

Analiza ustvarjenih zgodb je pokazala, da kar šest zgodb opisuje anksioznost, povezano s šolo (npr. s pisnim in z ustnim ocenjevanjem znanja pa tudi s količino domačih nalog, z nakopičenostjo obveznosti), ki pa je prepletena tudi z drugimi vrstami anksioznosti (npr. socialno). Manj kot polovica zgodb se konča pozitivno, pri ostalih anksioznost ostane nerešena. Glavni vir pomiritve in pomoči so vrstniki_ce. Na podlagi zgodb, ki so nastale v okviru participativnega pristopa (Unger, 2013), je mogoče sklepati, s katerimi temami se pogosto soočajo mladostniki_ce in jih je za zagotavljanje relevantnosti programa smiselno vključiti v končno različico programa me_HeLi-D.

Podrobnejša tematska analiza je pokazala, da mladostniki_ce doživljajo širok spekter stresorjev, pri čemer daleč izstopa šolski stres, pojavljajo pa se tudi družinski, časovni, fizični in čustveni stres. To je skladno z ugotovitvami raziskave o virih stresa in pomiritve pri mladih (Wright idr., 2024). Nadalje vidimo, da so neprijetni občutki, kot sta strah in stres, zelo pogosti, medtem ko so bili prijetni občutki, povezani z obvladovanjem stresa (pomiritev, sprostitev), zelo redko omenjeni v zgodbah. Med viri pomoči so bili_e omenjeni_e le prijatelji_ce/sošolci_ke, ki nudijo podporo pri soočanju s stresom (tako učno kot čustveno), v nekaterih zgodbah pa sploh niso omenjeni_e kot viri pomoči, kar lahko odraža omejeno dostopnost drugih virov. Liki v zgodbah so se z anksioznostjo v situacijah soočali predvsem z dvema strategijama: učnimi pristopi (npr. več učenja) in čustveno podporo (pogovor). To podporo lahko iščejo pri drugih ali pa se s situacijo soočajo sami. Zanimivo je, da je razrešitev anksioznih situacij v zgodbah pogosto nepopolna, kar kaže na perečnost problematike, saj do pomiritve ne pride. Kaže na pomembnost opremljanja mladih s strategijami za zniževanje anksioznosti. Zgodbe razkrivajo zapletenost stresnih situacij

in pomembnost socialne podpore, čustvene regulacije ter aktivnih ukrepov pri soočanju z izzivi.

V primerjavi z delom Forda idr. (2021) ter Raccanella idr. (2023), ki opozarjata na povečano pojavnost duševnih težav pri mladih po pandemiji covida-19, naša raziskava ponuja podrobnejši vpogled v doživljanje anksioznosti pri mladih preko ustvarjenih zgodb. Tako naše ugotovitve dodajajo kvalitativno dimenzijo in potrjujejo, da je šolski stres najbolj izpostavljen dejavnik, ki prispeva k anksioznosti.

4.2 Uporaba ugotovitev v programu me_HeLi-D

Naše ugotovitve imajo pomembne posledice za razvoj digitalnih preventivnih programov za duševno zdravje mladostnikov_c, kot je me_HeLi-D. Konkretno: rezultati nakazujejo, da je treba v program vključiti vsebine, ki obravnavajo šolski stres, strategije soočanja in pomen vrstniške podpore. Poleg tega se kaže, da je treba v digitalnem programu poleg spoprijemanja z neprijetnim poudarek nameniti tudi ozaveščanju pozitivnih občutij in izkušenj, ko jih doživljamo, kot tudi ozaveščanju vseh virov pomoči, ki so mladim na voljo. V ta namen smo v programu me_HeLi-D razvili več aktivnosti pri temah rezilientnosti, iskanju pomoči ter čuječnosti. Namen programa me_HeLi-D je, da bi mladostnikom_cam omogočil pridobivanje specifičnih veščin za prepoznavanje in obvladovanje anksioznosti ter jih spodbudil k iskanju ustrezne pomoči. Poleg tega prispeva k obstoječi literaturi (npr. Thabrew idr., 2018) o participativnih pristopih, saj potrjuje, kako lahko mladostniki_ce pomembno prispevajo k oblikovanju vsebin, ki so prilagojene njihovim potrebam.

V nadaljevanju prikazujemo, kako smo v digitalni program vključili ugotovitve v dejavnosti »Anksioznost pri drugih ljudeh«, kjer smo vključili šolo kot vir stresa (Slika 6). Gre za primer kratkega izobraževalnega animiranega posnetka, ki ima namen olajšati identifikacijo mladih z vsebinami in vzbuditi njihovo zanimanje za aktivnost v programu.



Skrbi ga tudi, kako se bodo stvari odvijale v šoli, da se bo kaj zgodilo njegovi družini ali prijateljem.



Slika 6: Primer aktivnosti v programu me_HeLi-D, ki nagovarja anksioznost

4.3 Omejitve, nadaljnje raziskave in zaključki

Omejitev raziskave je razmeroma majhno število zgodb, ki smo jih analizirali. V prihodnjih raziskavah bi bilo pomembno, da imajo mladi več časa za ustvarjanje, da so skupine učencev_k manjše ter da ustvarjajo domišljajske zgodbe pred resničnimi.

Naša raziskava je pokazala, da je anksioznost, povezana s šolo in zlasti z ocenjevanjem, zelo prisotna pri slovenskih mladostnikih_cah. Zdi se, da je to realnost, ki si jo osnovnošolci_ke zelo delijo in o njej brez težav spregovorijo. Da bi na površje prišle tudi druge z anksioznostjo povezane teme, bi bi učenci_ke verjetno potrebovali_e več časa, usmeritev in spodbude v zaupnem okolju.

V zgodbah, kjer se anksioznost razreši, igrajo ključno vlogo vrstniki_ce kot vir podpore ter učni pristopi (več učenja). Vrstniki_ce pomagajo pri učenju in soočanju z anksioznostjo, kar je pomembna ugotovitev pri mladih. Razrešitev situacije ni vedno uspešna, saj je pogosto prisotna nerazrešena anksioznost. Manj kot polovica zgodb omeni kakršen koli prijeten občutek. Kombinacija stresorjev in načinov soočanja kaže kompleksnost odzivanja posameznikov na stresne situacije. Ti rezultati imajo pomembne implikacije za razvoj digitalnih preventivnih programov, kot je me_HeLi-D, saj nakazujejo potrebo po vsebinah, ki mladostnikom_cam ponujajo konkretne strategije za obvladovanje stresa in iskanje pomoči.

V prihodnje bi lahko pri razvoju digitalnih programov uporabili orodja umetne inteligence, npr. pri personalizaciji vsebin, razvoju odzivnih sistemov (zgodnje prepoznavanje duševnih stisk na podlagi odgovorov ali izbire aktivnosti v programu), analitiki vedenjskih vzorcev.

Prispevek je nastal v okviru raziskovalnega programa Edukacijske raziskave (št. P5-0106), ki ga financira Javna agencija za znanstvenoraziskovalno in inovacijsko dejavnost Republike Slovenije.

Literatura

- Bankova, D., in Wright, M. (2023). Information Technology Adoption in Promoting Digital Mental Health Literacy – Data Usage and Specifics. V V. Dimitrov in V. Georgiev (ur.), *Information Systems, Embedded Systems and Intelligent Applications International Conference ISESIA '2023 Proceedings* (str. 1-17). St. Kliment Ohridski University Press. ISSN 1314-4855
- Bekiros, S., Jahanshahi, H., in Munoz-Pacheco, J. M. (2022). A new buffering theory of social support and psychological stress. *PLoS ONE*, 17(10), e0275364. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0275364>
- Bergin, A. D., Vallejos, E. P., Davies, E. B., Daley, D., Ford, T., Harold, G., ..., in Hollis, C. (2020). Preventive digital mental health interventions for children and young people: a review of the design and reporting of research. *NPJ Digital Medicine*, 3(1), 133. <https://doi.org/10.1038/s41746-020-00339-7>
- Braun, V., in Clarke, V. (2006) Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101. <http://dx.doi.org/10.1191/1478088706qp0630a>
- Danneel, S., Geukens, F., Maes, M., Bastin, M., Bijttebier, P., Colpin, H., Verschueren, K., in Goossens, L. (2020). Loneliness, social anxiety symptoms, and depressive symptoms in adolescence: Longitudinal distinctiveness and correlated change. *Journal of Youth and Adolescence*, 49(11), 2246–2264. <https://doi.org/10.1007/s10964-020-01315-w>
- Ford, T., John, A., in Gunnell, D. (2021). Mental health of children and young people during pandemic. *BMJ*, n614. <https://doi.org/10.1136/bmj.n614>
- NIJZ, Nacionalni inštitut za javno zdravje (2016). *Anksiozne motnje: kako jih prepoznati in premagati?* https://nijz.si/wp-content/uploads/2022/07/brosura_anksiozne_motnje_2016.pdf
- Raccanello, D., Rocca, E., Vicentini, G., in Brondino, M. (2023). Eighteen months of COVID-19 pandemic through the lenses of self or others: A meta-analysis on children and adolescents' mental health. *Child and Youth Care Forum*, 52, 737–760. <https://doi.org/10.1007/s10566-022-09706-9>
- Reitegger, F., Peras, I., Wright, M., in Gasteiger-Klicpera, B. (2024). Key Components and Content of Effective Evidence-based Digital Prevention

- Programs for Anxiety and Depression in Children and Adolescents: A Systematic Umbrella Review. *Adolescent Research Review*, 9, 367–410. <https://doi.org/10.1007/s40894-024-00237-z>
- Thabrew, H., Fleming, T., Hetrick, S., in Merry, S. (2018). Co-design of eHealth Interventions With Children and Young People. *Frontiers in Psychiatry*, 9, 481. <https://doi.org/10.3389/fpsyt.2018.00481>
- Unger, H. (2013). *Partizipative Forschung: Einführung in die Forschungspraxis*. Springer-Verlag.
- WHO. (2021). Adolescent mental health. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/adolescent-mental-health>
- Wright, M., Reitegger, F., Cela, H., Papst, A., in Gasteiger-Klicpera, B. (2023). Interventions with Digital Tools for Mental Health Promotion among 11–18 Year Olds: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Youth and Adolescence*, 52(4), 754–779. <https://doi.org/10.1007/s10964-023-01735-4>
- Wright, M., Reitegger, F., Veldin, M., Vidmar, M., Borzucka-Sitkiewicz, K., Gierczyk, M., Kowalczevska-Grabowska, K., in Gasteiger-Klicpera, B. (2024). What makes me happy and what worries me? A cross national comparison of stressors and resources for stress relief among youth. *Child indicators research*. <https://doi.org/10.1007/s12187-024-10194-7>
- Zupančič, M. (2020). Čustveni in osebnostni razvoj v mladostništvu ter na prehodu v odraslost. V L. Marjanovič Umek in M. Zupančič (ur.), *Razvojna psihologija* (2., dopolnjena in razširjena izd.) (str. 698–743). Znanstvena založba Filozofske fakultete.

Povzetki

Summaries

Generativna umetna inteligenca v izobraževanju: priložnosti, izzivi in strategije odgovorne integracije

Matej Zapušek, Alenka Žerak

Generativna umetna inteligenca (GUI) predstavlja prelomno tehnologijo, ki za izobraževalne sisteme prinaša številne priložnosti in izzive. Raziskava temelji na obširnem pregledu literature, osredotočene na uporabo GUI v izobraževanju. Cilj raziskave je kritično oceniti vpliv GUI na učni proces in pedagoško prakso. Dosedanje ugotovitve kažejo, da tehnologija GUI omogoča integracijo inovativnih pristopov k učenju in poučevanju, kot so personalizirani tutorji, ki podpirajo učenje na različnih kognitivnih ravneh, ter zmanjšanje administrativnih obremenitev učiteljev. Kljub temu raziskava izpostavlja pomembne izzive, kot so etičnost uporabe, vprašanja avtorstva, zakonske regulative in pravičnost dostopa. Metodologija temelji na sistematičnem pregledu literature iz kakovostnih znanstvenih virov, analizi ter sintezi ugotovitev. Rezultati poudarjajo potrebo po nenehnem usposabljanju učiteljev in strateški integraciji GUI za zagotavljanje etične, učinkovite in inovativne rabe GUI v izobraževanju.

Ključne besede: umetna inteligenca, generativna umetna inteligenca, izobraževanje, učenje in poučevanje z UI, preoblikovanje izobraževanja

Generative Artificial Intelligence in Education: Opportunities, Challenges, and Strategies for Responsible Integration

Matej Zupšek, Alenka Žerak

Generative artificial intelligence (GAI) models represent a groundbreaking technology that brings both opportunities and challenges to educational systems. This research is based on an extensive literature review examining the application of GAI in education. The primary aim is to critically evaluate its impact on teaching practices and learning processes. Current findings suggest that GAI enables innovative approaches to teaching and learning, such as personalized tutoring systems that support students across different cognitive levels, while also reducing educators' administrative workload. However, the study also identifies significant challenges, including ethical concerns, issues of authorship, legal regulations, and equitable access. The methodology involves a systematic review of high-quality scientific sources, combined with analysis and synthesis of findings. The results underscore the importance of continuous professional development for educators and the strategic integration of GAI to ensure its ethical, effective, and innovative use in education.

Keywords: generative artificial intelligence, education, personalized learning, ethical use of artificial intelligence, critical thinking

Rast inteligenčnega kvocienta v kontekstih izobraževanja

Darko Štrajn

Testi inteligence v 20. stoletju so po svetu pokazali naraščanje inteligenčnega kvocienta pri vsakokratnih mladih generacijah. V različnih virih večinoma navajajo rast kvocienta za 14 točk v obdobju od leta 1942 do 2008. Rast naj bi se še nadaljevala. Ta pojav, ki ga je v 80. letih prvi konceptualiziral ameriško-novozelandski psiholog in filozof James Flynn (1934–2020), sta Richard Herrnstein in Charles Murray poimenovala *Flynn Effect*. (Z njuno rasistično interpretativno zlorabo testov inteligence je sicer sam Flynn ostro polemiziral.) Ugotovitve o možnih vzrokih tega učinka so številne in pogosto vzajemno nasprotujoče si. Razen številnih standardnih ugibanj o teh vzrokih, ki navajajo razvoj izobraževanja, rast materialnega standarda ipd., se kot ena bolj utemeljenih teorij kaže tista, ki jo je l. 2005 razvil Steven Johnson. Hipotezo, ki jo je Johnson dokazoval v knjigi pod naslovom *Everything Bad Is Good for You*, lahko štejemo za najavo multidisciplinarnega raziskovalnega polja, ki zaobsega vzajemno dinamiko vplivov v družbi

med avdiovizualnimi mediji s fikcijskimi žanri, digitalnimi tehnologijami z računalniškimi igrami in novimi generacijami. Johnson je namreč z metodo izločanja domnevnih vzrokov prišel do sklepov, ki nakazujejo, da je Flynnov učinek posledica delovanja avdiovizualnih medijev, pri čemer je osnovno hipotezo podkrepil zlasti z naraščajočo narativno kompleksnostjo televizijskih serij v zadevnem časovnem razponu. Pojav računalniških iger in sploh novih form kulture v času digitalne dobe pomeni nadaljevanje ter krepitev omenjene dinamike. Umetna inteligenca pa prispeva dodatno ekspanzijo percepcije, kar vpliva tudi na nevroznanstveno ugotovljiva dejstva razvoja človeških možganov. Iz tega izhajajo vprašanja o družbenih učinkih in še posebej o vlogi izobraževanja glede na to, da ekspanzija virtualne realnosti ne deluje samo na kognitivne in perceptivne kapacitete učenec, ampak sproža tudi vprašljive odzive institucij in družbenih akterjev na nove fenomene konstitucije subjektivnosti.

Ključne besede: inteligenca, test, mediji, televizija, računalnik

Intelligence Quotient Growth in Educational Contexts

Darko Štrajn

Intelligence tests conducted throughout the 20th century revealed a global increase in IQ scores among younger generations. Most sources report a rise of about 14 points between 1942 and 2008, with projections suggesting that this growth may continue. This phenomenon, first conceptualized in the 1980s by American–New Zealand psychologist and philosopher James Flynn (1934–2020), was later termed the Flynn Effect by Richard Herrnstein and Charles Murray—although Flynn himself strongly criticized their racist misuse of intelligence testing.

Research into the possible causes of this effect has produced numerous, often contradictory, explanations. In addition to the standard conjectures—such as the expansion of education, rising living standards, and related factors—one of the more influential theories was proposed in 2005 by Steven Johnson. In his book *Everything Bad Is Good for You*, Johnson argued that the Flynn Effect is best explained by the increasing narrative complexity of audiovisual media, particularly television series, during the relevant time period. His hypothesis, based on a process of eliminating other presumed causes, has since been seen as a precursor to a multidisciplinary field of research examining the dynamic interplay between fictional genres in audiovisual media, digital technologies such as computer games, and the cognitive development of new generations.

The rise of computer games and other cultural forms in the digital era represents both a continuation and an intensification of this dynamic. More recently, artificial intelligence has further expanded human modes of perception, influencing neuroscientifically observable aspects of brain development. These developments raise important questions about their societal implications, particularly the role of education. The spread of virtual reality, for example, not only affects students' cognitive and perceptual capacities but also provokes varied—and sometimes problematic—responses from institutions and social actors confronted with new phenomena that shape subjectivity.

Keywords: intelligence, testing, media, television, computer games

Usposabljanje učiteljev za umetno inteligenco: vloga pričakovanj pri zadovoljstvu in angažiranosti v okviru projekta AI4T

Simona Bezjak, Borut Čampelj, Petra Bevek

Članek raziskuje pričakovanja učiteljev glede usposabljanja o umetni inteligenci (UI) in analizira, kako se ta odražajo v njihovem zadovoljstvu, angažiranosti ter pripravljenosti priporočiti usposabljanje drugim učiteljem. Raziskava temelji na podatkih, zbranih v okviru projekta AI4T, in uporablja kombinacijo kvantitativne ter kvalitativne metodologije. Zadovoljstvo učiteljev je bilo merjeno z uporabo štiridimenzionalnega modela. Rezultati so pokazali, da so učitelji največji pomen pripisovali praktični uporabnosti in relevantnosti vsebin. Izpostavili so potrebo po konkretnih orodjih in strategijah za vključevanje UI v pedagoško prakso. Praktična vrednost in relevantnost vsebin sta se izkazali tudi za ključna napovednika izpolnitve pričakovanj ter pripravljenosti učiteljev, da usposabljanje priporočijo sodelavcem. Ugotovitve prispevajo k razumevanju, kako lahko usposabljanja podprejo učitelje pri vključevanju UI v poučevanje, ter omogočajo razvoj trajnostnih, etično ozaveščenih in pedagoško smiselnih pristopov, ki odgovarjajo na kompleksne izzive sodobnega izobraževanja.

Ključne besede: umetna inteligenca v izobraževanju, usposabljanje učiteljev, pričakovanja učiteljev, percepcije učiteljev, pedagoške strategije za UI

Training Teachers for Artificial Intelligence: The Role of Expectations in Satisfaction and Engagement within the AI4T Project

Simona Bezjak, Borut Čampelj, Petra Bevek

This paper examines teachers' expectations regarding artificial intelligence (AI) training and analyses how these expectations influence their satisfaction, engagement, and willingness to recommend the training to colleagues. The study is based on data collected within the AI4T project and applies a mixed-methods approach, combining quantitative and qualitative analyses. Teacher satisfaction was assessed using a four-dimensional model.

The results indicate that teachers viewed the practical usefulness and relevance of the training content as the most important factors. They highlighted the need for concrete tools and strategies to support the integration of AI into teaching practice. Practical value and content relevance also emerged as key predictors of whether expectations were met and of teachers' willingness to recommend the training to others.

These findings contribute to a deeper understanding of how AI training can support teachers in adopting new technologies and in developing sustainable, ethical, and pedagogically meaningful approaches to address the complex challenges of contemporary education.

Keywords: artificial intelligence in education, teacher training, teacher expectations, teacher perceptions, pedagogical strategies for AI

Umetna inteligenca kot pedagoško orodje: izkušnje učiteljev v osnovnih šolah s poudarkom na pouku slovenščine ter tehnike in tehnologije

Maja Kerneža, Dejan Zemljak

Raziskava raziskuje preobrazbeni potencial orodij umetne inteligence (UI) v osnovnošolskem izobraževanju, s poudarkom na njihovi uporabi na področju slovenščine ter tehnike in tehnologije kot enega od STEM-predmetov. Cilji vključujejo identifikacijo orodij UI, ki jih uporabljajo učitelji za svoje delo z učenci, povečujejo zavzetost učencev in spodbujajo bogatejšo učno izkušnjo preko interaktivnosti, sodelovanja in enostavnosti uporabe. Z osmi mi učitelji, namensko izbranimi na podlagi skrbno določenih kriterijev, je bil izveden polstrukturiran intervju, v okviru katerega je bilo ugotovljeno, da učitelji pri slovenščini najpogosteje spodbujajo aktivno sodelovanje učencev in globlje razumevanje, medtem ko v tehniki izstopajo pri vizualizaciji znanstvenih pojavov in omogočanju virtualnih eksperimentov.

Poudarjeni so tudi izzivi, kot so potreba po usposabljanju učiteljev, enak dostop do tehnologije in prilagajanje orodij. Kljub tem izzivom raziskava zagovarja diferenciran pristop k vključevanju UI v osnovnošolsko izobraževanje, s poudarkom na razvoju in implementaciji interaktivnih, pedagoško utemeljenih orodij UI, prilagojenih razvojnim potrebam mladih učencev, ob stalnem strokovnem razvoju učiteljev. Takšna integracija obea izboljšanje izobraževalnih metodologij, povečanje zavzetosti učencev in pripravo učencev na digitalno dobo.

Ključne besede: aktivno učenje, humanistika, interdisciplinarna učna orodja, osnovna šola, slovenščina, STEM, tehnika in tehnologija, umetna inteligenca

Artificial Intelligence as a Pedagogical Tool: New Learning Opportunities in Primary Schools with a Focus on Slovenian Language and Technology and Engineering Classes

Maja Kerneža, Dejan Zemljak

This study examines the transformative potential of artificial intelligence (AI) tools in primary education, with particular emphasis on their use in Slovenian language and technology subjects, as well as in the broader fields of social and natural sciences. The objectives are to identify AI tools that align with educational goals, enhance student engagement, and enrich the overall learning experience.

A mixed-methods approach was employed, combining quantitative and qualitative analyses to evaluate AI tools in terms of accessibility, user experience, curricular adaptability, interactivity, and their contribution to developing critical thinking. The findings indicate that, in social sciences, AI tools foster active student participation and deeper understanding, while in natural sciences, they are especially effective in visualizing scientific phenomena and enabling virtual experimentation.

The study also highlights key challenges, including the need for teacher training, equitable access to technology, and the adaptation of tools to specific educational contexts. Despite these obstacles, it advocates for a differentiated approach to integrating AI in primary education—prioritizing interactive, pedagogically sound tools that are tailored to young learners' developmental needs and supported by continuous professional development for teachers.

Overall, the integration of AI in primary education shows strong potential to enhance teaching methodologies, increase student engagement, and better prepare students for the demands of the digital age.

Keywords: active learning, artificial intelligence, interdisciplinary learning tools, natural sciences, primary education, Slovenian language, social sciences, technology and engineering

Merjenje odnosne kompetentnosti pri učiteljih: sistematični pregled pripomočkov

Maša Vidmar, Uroš Nović

Odnosna kompetenca učiteljev je ključnega pomena za vzpostavljanje pozitivnih odnosov z učenci, kar pomembno vpliva na njihove akademske dosežke in socialno-čustveni razvoj. V tem sistematičnem pregledu smo preučili obstoječe instrumente za merjenje odnosne kompetence učiteljev, pri čemer smo se osredotočili na njihove dimenzije, psihometrične lastnosti in skladnost z definicijo odnosne kompetence. S strukturiranim pregledom smo identificirali 16 instrumentov, vključenih v analizo, od katerih jih večina (15) temelji na samoocenjevanju, medtem ko je en instrument uporabljal opazovalne metode. Vsi analizirani instrumenti so multidimenzionalni. Identificirane dimenzije smo razvrstili v pet širših kategorij: čustvena povezanost, medosebni odnosi in podpora, vodenje razreda in slogi interakcije, spoštovanje individualnosti ter socialni in medosebni vpliv. Najpogostejše zastopana je bila kategorija vodenje razreda in interakcijski slogi, medtem ko sta bili spoštovanje individualnosti ter socialni in medosebni vpliv najmanj zastopani. Analiza psihometričnih lastnosti je pokazala, da je 13 instrumentov zanesljivih, 12 pa jih ima dokaze o veljavnosti. Pregled poudarja potrebo po razvoju standardiziranih in validiranih instrumentov, ki bi celoviteje zajeli odnosno kompetenco. Rezultati lahko prispevajo k razvoju boljših ocenjevalnih instrumentov, izboljšanju usposabljanja učiteljev ter spodbujanju učinkovitih pedagoških praks, ki temeljijo na krepitvi odnosov med učitelji in učenci.

Ključne besede: odnosna kompetentnosti, socialne in čustvene kompetentnosti, učitelji, pripomočki, sistematičen pregled

How to Measure Relational Competence in Teachers: A Systematic Review of Instruments

Maša Vidmar, Uroš Nović

Teacher relational competence plays a pivotal role in fostering positive teacher–student relationships, which are essential for both academic achievement and social–emotional development. This systematic review evaluates existing instruments designed to measure relational competence

in teachers, focusing on their dimensions, psychometric properties, and alignment with the construct of relational competence.

A total of 16 instruments were identified through a structured review process. Of these, 15 relied on self-report measures, while only one employed observational methods. All instruments were multidimensional. The identified dimensions were grouped into five overarching categories: Emotional connection, Interpersonal relationship and support, Classroom management and interaction styles, Respect for individuality, and Social and interpersonal influence. The distribution of focus was uneven, with Classroom management and interaction styles being the most frequently represented, while Respect for individuality and Social and interpersonal influence were the least represented.

Psychometric analyses revealed that 13 instruments demonstrated reliability, and 12 provided evidence of validity. Overall, this review highlights the need for standardized and validated tools that explicitly capture the construct of relational competence. The findings can inform the development of targeted instruments, enhance teacher training programs, and strengthen teacher–student relationships, ultimately promoting more effective educational practices.

Keywords: relational competence, social and emotional competence, teachers, instruments, systematic review

Merjenje teorije uma pri otrocih s pomočjo ocen staršev: Vprašalnik teorije uma za starše – slovenska različica (ToMI-2^{SI})

Maša Vidmar, Nika Knez

Teorija uma je opredeljena kot sposobnost pripisovanja mentalnih stanj sebi in drugim ter napovedovanja in razumevanja posameznikovega vedenja na podlagi njegovih mentalnih stanj. V raziskavi smo se osredotočili na pristop merjenja teorije uma, ki temelji na oceni starša oz. skrbnika, ki na podlagi svojega opazovanja otrokovega vedenja in interakcije z njim sklepa o otrokovih mislih in čustvih. Starši 279 otrok so rešili Vprašalnik teorije uma ToMI-2^{SI} (angl. The Theory of Mind Inventory (Hutchins idr., 2016a; Hutchins idr., v pripravi)), od tega pa je 132 otrok reševalo še Vedenjske naloge teorije uma ToMTB^{SI} (angl. The Theory of Mind Task Battery (Hutchins in Prelock, 2014; Hutchins idr., 2020)). V vzorec so bili zajeti predšolski otroci, katerih povprečna starost je bila 4,65 leta s standardnim odklonom 0,95. Vprašalnik teorije uma smo prevedli in priredili za slovensko populacijo ter preverili njihove merske karakteristike (zanesljivost,

strukturna in sočasna veljavnost). Z rezultati faktorske analize smo podprli delitev postavk v tri lestvice (zgodnja, osnovna in napredna raven teorije uma), kar je v skladu s predpostavljeno strukturo. Kot psihometrično ustrežna se je pokazala tudi enofaktorska rešitev. Rezultati v splošnem kažejo, da lahko teorijo uma zanesljivo in veljavno merimo s pomočjo ocen staršev in da Vprašalnik teorije uma za starše služi kot dobro merilo za preučevanje teorije uma v slovenskem prostoru. V raziskavi so predstavljene tudi povezave z nekaterimi demografskimi spremenljivkami. Vprašalnik teorije uma za starše odpira nadaljnje možnosti za razvoj posamezniku prilagojenih vzgojno-izobraževalnih pristopov z uporabo orodij umetne inteligence.

Ključne besede: teorija uma, vprašalnik, predšolski otroci, starši, validacija

Measuring Theory of Mind in Children through Parent Assessment with the Theory of Mind Inventory – Slovenian Version (ToMI-2SI)

Maša Vidmar, Nika Knez

Theory of mind is defined as the ability to attribute mental states to oneself and others, and to predict and understand behaviour based on those mental states. This study focused on a parent- or caregiver-based approach to measuring theory of mind, where adults infer a child's thoughts and emotions from observations of their behaviour and interactions.

Parents of 279 children completed the Theory of Mind Inventory (ToMI-2SI; Hutchins et al., 2016a; Hutchins et al., submitted), and 132 of these children were additionally assessed with tasks from the Theory of Mind Task Battery (ToMTB-SI; Hutchins & Prelock, 2014; Hutchins et al., 2020). The sample consisted of preschool-aged children, with a mean age of 4.65 years ($SD = 0.95$). The ToMI-2SI was translated and adapted for the Slovenian population, and its psychometric properties—reliability, construct validity, and concurrent validity—were examined.

Factor analysis supported the division of items into three subscales (early, basic, and advanced), consistent with the expected structure. A one-factor solution also proved to be psychometrically sound. Overall, the findings suggest that theory of mind can be reliably and validly assessed through parent reports, and that the ToMI-2SI is a suitable instrument for measuring theory of mind in the Slovenian population. Correlations with selected demographic variables are also presented.

Finally, the study highlights how the ToMI-2SI opens possibilities for developing personalized educational approaches, particularly when combined with artificial intelligence tools.

Keywords: theory of mind, questionnaire, preschool children, parents, validation

Anksioznost skozi oči mladostnikov in mladostnic: participatorni pristop k razvoju digitalnega programa za krepitev duševnega zdravja mladih

Maša Vidmar, Manja Veldin, Igor Peras

Skrb za duševno zdravje mladostnikov je ključnega pomena, saj raziskave kažejo, da se številne težave začnejo že v tem obdobju, pandemija covid-19 pa je stanje še poslabšala. V okviru projekta Erasmus+ me_HeLi-D razvijamo istoimenski prilagodljiv, z dokazi podprt, digitalni program za krepitev duševnega zdravja mladih, pri čemer uporabljamo participativni pristop, ki vključuje mlade kot aktivne soustvarjalce. Ena od osrednjih tem programa je anksioznost. Da bi to vsebino čim bolj približali mladim ter jo učinkovito vključili v program, so učenci in učence 8. in 9. razreda ($N = 30$) v participatornih delavnicah ustvarjali zgodbe o anksioznosti. Zgodbe smo tematsko analizirali, da bi prepoznali ključne elemente anksioznosti in program prilagodili ciljni skupini. Ustvarili so sedem zgodb (dolge od tri do deset povedi), dve resnični in pet domišljjskih, ki obravnavajo različne stresne situacije. Liki v zgodbah so raznoliki, predvsem vrstniki in vrstnice pa tudi družinski člani. Iz zgodb sklepamo, da je anksioznost, povezana s šolo in zlasti z ocenjevanjem, pri slovenskih učencih in učenkah zelo prisotna. Zdi se, da je to realnost, ki si jo najbolj delijo in o njej brez težav spregovorijo. Najpogostejše omenjena neprijetna občutka sta strah in stres, medtem ko so prijetni občutki redko omenjeni. Najpogostejši strategiji pri soočanju z anksioznostjo so učni pristopi (npr. več učenja) in čustvena podpora (pogovor). V zgodbah, kjer se anksioznost razreši, igrajo ključno vlogo vrstniki in vrstnice kot vir podpore. Razrešitev situacije ni vedno uspešna, saj je pogosto prisotna nerazrešena anksioznost, kar kaže na kompleksnost doživljanja anksioznosti pri učencih in učenkah. Ugotovitve kažejo potrebo po vsebinah, ki mladim ponujajo strategije za soočanje s stresom, spodbujajo ozaveščanje pozitivnih občutkov ter predstavljajo dostopne vire podpore. V razpravi predstavljamo uporabo ugotovitev v programu me_HeLi-D.

Ključne besede: anksioznost, duševno zdravje, mladi, digitalni program, participativni pristop, razvoj programa

Anxiety through the Eyes of Adolescents: A Participatory Approach to Developing a Digital Mental Health Support Programme for Youth

Maša Vidmar, Manja Veldin, Igor Peras

Adolescent mental health care is crucial, as research shows that many mental health challenges emerge during this developmental period, and the COVID-19 pandemic has further intensified these issues. The Erasmus+ project *me_HeLi-D* is developing an adaptive, evidence-based digital programme of the same name to strengthen young people's mental health, using a participatory approach that actively involves adolescents as co-creators. One of the central themes of the programme is anxiety.

To make this topic accessible to young people and to integrate it effectively into the programme, 30 students in Grades 8 and 9 participated in workshops where they created short stories about anxiety. The stories, ranging from three to ten sentences in length, were analysed thematically to identify key elements of adolescents' experiences with anxiety and to tailor the programme accordingly. A total of seven stories were produced—two based on real experiences and five fictional—addressing a variety of stressful situations. The characters in the stories were diverse, including both peers and family members.

The analysis revealed that school-related anxiety, particularly anxiety about grades and assessments, was highly prevalent among Slovenian pupils. Fear and stress emerged as the most frequently described unpleasant emotions, while positive feelings were rarely mentioned. Common coping strategies included learning-focused approaches (e.g., studying more) and seeking emotional support (e.g., talking with others). In stories where anxiety was resolved, peers often played a central role as sources of support. However, in many cases, the anxiety remained unresolved, reflecting the complexity of adolescents' experiences.

These findings highlight the need for programme content that provides adolescents with effective stress management strategies, promotes awareness of positive emotions, and emphasizes accessible sources of support. The results are being directly integrated into the development of the *me_HeLi-D* programme.

Keywords: anxiety, mental health, youth, digital programme, participatory approach, programme development

Predstavitve avtorjev_ic

Authors

Petra Bevek je zaposlena v Službi za digitalizacijo izobraževanja na Ministrstvu za vzgojo in izobraževanje. Njena primarna naloga je vzpostavitev personaliziranega virtualnega prostora za izobraževalce na spletišču SIO.si. Deluje na področjih digitalizacije v izobraževanju, izobraževanja za digitalno državljanstvo s poudarkom na dobrobiti na spletu, medvrstniškega nasilja na spletu, medijske pismenosti in umetne inteligence v izobraževanju.

Petra Bevek works in the Digital Education Service at the Ministry of Education, where her primary responsibility is developing a personalized virtual space for educators on the SIO.si platform. Her work focuses on the digitalisation of education, digital citizenship education with an emphasis on online well-being, cyberbullying, media literacy, and the role of artificial intelligence in education.

Dr. *Simona Bezjak* je doktorica znanosti s področja teoretske politologije. Zaposlena je kot znanstvena sodelavka na Pedagoškem inštitutu, kjer sodeluje pri mednarodnih raziskavah znanja in raziskovalnih projektih. Njeni raziskovalni interesi vključujejo državljansko vzgojo, politično angažiranost mladih, digitalno državljanstvo, umetno inteligenco v izobraževanju, trajnostni razvoj ter druge družboslovne vidike vzgoje in izobraževanja.

Dr. *Simona Bezjak* holds a PhD in theoretical political science and is a research fellow at the Educational Research Institute. She collaborates on international knowledge assessments and research projects. Her research in-

terests include civic and citizenship education, youth political engagement, digital citizenship, artificial intelligence in education, sustainable development, and broader social science aspects of education.

Dr. *Borut Čampelj* je strokovnjak na Ministrstvu za vzgojo in izobraževanje za razvoj usposabljanja učiteljev, digitalne pedagogike, e-građiv v nacionalnih in evropskih projektih. Prispeva k nacionalnim, evropskim in mednarodnim strategijam ter je avtor člankov v znanstvenih in strokovnih revijah.

Dr. *Borut Čampelj* is a policy officer at the Ministry of Education, Slovenia. He is an expert in teacher training, digital pedagogy, e-materials, and R&D projects at both the national and EU levels. He contributes to national, European, and international strategies and has published articles in scientific and professional journals.

Doc. dr. *Maja Kerneža* je zaposlena na Pedagoški fakulteti in Inštitutu za sodobne tehnologije Fakultete za naravoslovje in matematiko, oboje na Univerzi v Mariboru. Njeno raziskovalno delo se osredotoča na področje osnovnošolskega izobraževanja, zlasti na didaktiko književnosti, stripe, pismenost in nove pismenosti, s posebnim poudarkom na digitalni pismenosti. Aktivno se ukvarja tudi z raziskovanjem digitalnih učnih okolij in vloge umetne inteligence v izobraževanju.

Dr. *Maja Kerneža*, assistant professor, is employed at the Faculty of Education and at the Institute for Contemporary Technologies of the Faculty of Natural Sciences and Mathematics, University of Maribor. Her research interests center on primary education, particularly the didactics of literature, comics, literacy, and new literacies, with a strong emphasis on digital literacy. She is actively engaged in exploring digital learning environments and the role of artificial intelligence in education.

Nika Knez je magistrica psihologije (2017), zaposlena na Centru za psihodiagnostična sredstva. V okviru magistrske naloge je pod mentorstvom doc. dr. Maše Vidmar raziskovala teorijo uma v zgodnjem otroštvu in v okviru raziskave opravila validacijo slovenske različice Vprašalnika teorije uma za starše. V soavtorstvu sta pripravili tudi priročnik Vedenjske naloge teorije uma: priročnik in naloge (2020).

Nika Knez holds a master's degree in psychology (2017) and is employed at the Center za psihodiagnostična sredstva. Under the mentorship of Dr.

Maša Vidmar, she conducted research on theory of mind in early childhood and validated the Slovenian version of the Theory of Mind Questionnaire for parents as part of her master's thesis. She also co-authored the handbook *Vedenjske naloge teorije uma: priročnik in naloge* (2020) with Dr. Vidmar.

Mag. *Ana Mlekuž* je doktorska študentka na Univerzi v Mariboru na področju edukacijskih ved. Ima znanstveni magisterij iz mednarodne ekonomije in diplomo iz politologije. Zaposlena je kot raziskovalka na Pedagoškem inštitutu v Ljubljani, kjer se ukvarja z raziskovanjem vodenja v izobraževanju. Ima obsežne izkušnje z upravljanjem podatkov za mednarodne raziskave (ICCS 2009, ESLC 2011, PISA). Sodelovala je v več mednarodnih in nacionalnih raziskovalnih projektih, povezanih z vključujočim izobraževanjem, s pravičnostjo v izobraževanju in z drugimi temami. Sodelovala je tudi pri raziskovalnem projektu Unesca Poročilo o spremljanju izobraževanja v svetu (GEM), ki podpira oblikovanje politik na področju izobraževanja na podlagi dokazov.

Mag. *Ana Mlekuž* is a doctoral student at the University of Maribor in the field of educational sciences. She holds a master's degree in international economics and a diploma in political science. She is employed as a researcher at the Educational Research Institute in Ljubljana, where she focuses on research related to leadership in education. She has extensive experience managing data for international studies (ICCS 2009, ESLC 2011, PISA) and has participated in several international and national research projects related to inclusive education, educational equity, and other topics. She has also contributed to the UNESCO research project Global Education Monitoring Report (GEM), which supports evidence-based policy-making in education.

Uroš Novič je psiholog z raziskovalnim magisterijem iz psihologije, pridobljenim na Univerzi v Lundu. Trenutno deluje v Evropskem parlamentu, kjer sodeluje pri projektu, osredotočenem na mapiranje kompetenc, ki podpira procese učenja in razvoja, zaposlovanja ter mobilnosti zaposlenih.

Uroš Novič is a psychologist with a research master's degree in psychology from Lund University. He is currently employed at the European Parliament, where he contributes to a project on competency mapping to support learning and development, recruitment, and employee mobility.

Igor Peras je asistent na Pedagoškem inštitutu. Raziskovalno je najaktivnejši na treh področjih: medvrstniško nasilje, duševno zdravje mladih in socialno-čustvene kompetence. Je redno vključen v različne nacionalne (ARIS) in evropske raziskovalne projekte (Erasmus KA2, Erasmus KA3).

Igor Peras is an assistant at the Educational Research Institute. His research focuses on three main areas: bullying, youth mental health, and social-emotional competencies. He is regularly involved in various national (ARIS) and European research projects (Erasmus KA2, Erasmus KA3).

Dr. Franziska Reitegger je asistentka na Univerzi v Gradcu. Aktivno sodeluje pri pedagoških in raziskovalnih projektih (Erasmus KA2). Njene raziskave se osredotočajo na preprečevanje motenj ponotranjenja pri mladih, participativne raziskovalne pristope in inkluzivno izobraževanje.

Dr. Franziska Reitegger is a university assistant at the University of Graz. She is actively engaged in teaching and research projects (Erasmus KA2). Her research focuses on the prevention of internalizing disorders in youth, participatory research approaches, and inclusive education.

Darko Štrajn je diplomiral iz filozofije in sociologije na Filozofski fakulteti Univerze v Ljubljani (1973), kjer je l. 1984 doktoriral na temo Fichtejeve filozofije subjekta. Bil je direktor Pedagoškega inštituta (1986–1993) in dolgoletni vodja raziskovalnega programa Edukacijske raziskave. Tudi po upokojitvi (l. 2020) deluje v raziskovalnem programu Pedagoškega inštituta. V dosedanjem publicističnem delu je objavil prek sto znanstvenih člankov, šest monografij, več deset poglavij v znanstvenih monografijah in stotine strokovnih ter poljudnih del.

Darko Štrajn graduated in philosophy and sociology from the Faculty of Arts, University of Ljubljana (1973), and received his doctorate in 1984 with a dissertation on Fichte's philosophy of the Subject. He served as the director of the Slovenian Educational Research Institute from 1986 to 1993 and was the long-time head of its Educational Research Program. Even after his retirement in 2020, he continues to contribute to the Institute's research program. Over the course of his career, he has published more than one hundred scientific articles, six monographs, several dozen chapters in scientific volumes, and hundreds of professional and popular works.

Manja Veldin je psihologinja in raziskovalka na Pedagoškem inštitutu v Ljubljani. Sodelovala je s Centrom za psihodiagnostična sredstva, Svetoval-

nico Kameleon, v različnih raziskavah (Kvaliteta življenja bolnikov po presaditvi ledvice; Pojasnjevanje učinkovitosti reševanja problemov s področja trojne narave predstavitev naravoslovnih pojmov; Pozitivni razvoj mladih v Sloveniji), EU-projektih (ROKA v ROKI, BRAVEdu, ETTECEC, HEAD, DITEAM:12, NEMO, AI4T) in vodila evalvacijo nacionalnega projekta (Inovativna učna okolja, podprta z inovativno pedagogiko 1 : 1). Trenutno sodeluje pri več projektih (EU: HAND: ET, me_HeLi-D; SLO: Učinki pandemije COVID-19 na šolanje, učitelje in učence: Dobro počutje/blagostanje, poučevanje in učenje) in je doktorska kandidatka eksperimentalne psihologije.

Manja Veldin is a psychologist and researcher at the Educational Institute in Ljubljana. She has collaborated with the Center for Psychodiagnostic Assessment and Counselling Center Chameleon, and has participated in various studies, including Quality of Life of Patients after Kidney Transplantation, Explaining Effective and Efficient Problem Solving of Triplet Relationships in Science Concept Representations, Effects of Developing Emotional Competencies on Psychological Functioning during the Pandemic, and Positive Development of Youth in Slovenia. She has contributed to several EU projects (HAND in HAND, BRAVEdu, ETTECEC, HEAD, DITEAM:12, NEMO, AI4T) and led the evaluation of the national project Innovative Learning Environments Supported by Innovative Pedagogy 1:1. Currently, she is involved in multiple projects, including EU initiatives (HAND: ET, me_HeLi-D) and Slovenian studies (Effects of COVID-19 Pandemic on Schooling, Teachers and Students: Well-Being, Teaching and Learning). She is also a PhD candidate in Experimental Psychology.

Dr. *Maša Vidmar* je znanstvena sodelavka na Pedagoškem inštitutu in docentka za psihologijo na Univerzi v Mariboru. Njeno raziskovalno delo se nahaja na stičišču pedagoške in razvojne psihologije. Glavna področja njenega raziskovanja so socialni in čustveni vidiki učenja in poučevanja, vključno z odnosno kompetentnostjo strokovnih delavcev. Njeni raziskovalni interesi segajo tudi na področje predšolske vzgoje. Ima bogate izkušnje z izobraževanjem oz. usposabljanjem vzgojiteljev_ic in učiteljev_ic ter delavnicami za učence_ke. Vključena je v nacionalne in mednarodne projekte. Je članica programske skupine Edukacijske raziskave. Redno objavlja znanstvene in strokovne članke, poglavja, knjige ter prispevke na konferencah.

Dr. *Maša Vidmar* is a scientific associate at the Educational Research Institute and an assistant professor at the University of Maribor. Her research lies at the intersection of educational and developmental psychology, with a focus on the social and emotional aspects of learning and teaching, including teachers' relational competence. She is also interested in early childhood education. Dr. Vidmar has extensive experience in teacher education and student workshops and is involved in national and international research projects. She is a member of the national research programme and regularly publishes scientific and professional articles, book chapters, books, and conference papers.

Matej Zapušek je docent za področje računalništva v izobraževanju in didaktike računalništva na Pedagoški fakulteti Univerze v Ljubljani. Njegovo raziskovalno delo vključuje poučevanje uvodnega programiranja, formalizacijo znanja, izdelavo ontologij ter razvoj in implementacijo inovativnih učnih metod. Posebno pozornost namenja vpeljavi generativne umetne inteligence v izobraževanje ter njenemu potencialu za preoblikovanje učnih procesov. Aktivno sodeluje pri projektih, ki združujejo inovativne pristope in poučevanje z digitalno transformacijo. Je avtor in soavtor številnih znanstvenih prispevkov, ki se osredotočajo na uporabo učnih orodij, programskih vzorcev in oblikovanje resnih iger za razvoj digitalnih kompetenc ter inovativnih pedagoških pristopov v izobraževanju.

Matej Zapušek is an Assistant Professor of Computer Science in Education and Didactics of Computer Science at the Faculty of Education, University of Ljubljana. His research focuses on teaching introductory programming, formalizing knowledge, developing ontologies, and designing and implementing innovative teaching methods. He has a particular interest in integrating generative artificial intelligence into education and exploring its potential to transform learning processes. He is actively involved in projects that combine innovative teaching approaches with digital transformation and is the author and co-author of numerous scientific papers on educational tools, programming patterns, and serious game design for developing digital skills and innovative pedagogical approaches.

Dejan Zemljak je zaposlen na Fakulteti za naravoslovje in matematiko Univerze v Mariboru. Raziskuje predvsem na področju tehniškega in tehnološkega izobraževanja ter z njim povezanih tem, kot so razvoj tehnološke in inženirske pismenosti, praktično učenje in razvoj motoričnih spretnosti

itd. Njegovi raziskovalni interesi zajemajo tudi vključevanje digitalne tehnologije, robotike in umetne inteligence v izobraževanje ter okoljska vprašanja in prepletanje izobraževanja, digitalne tehnologije ter varstva okolja. *Dejan Zemljak* is a researcher at the Faculty of Natural Sciences and Mathematics, University of Maribor. His work focuses on technical and technological education, with particular attention to the development of technological and engineering literacy, practical learning, and motor skills development. His research interests also include the integration of digital technology, robotics, and artificial intelligence in education, as well as environmental issues and the intersection of education, digital technology, and environmental protection.

Igor Ž. Žagar je študiral filozofijo, sociologijo in lingvistiko na univerzah v Ljubljani, Parizu in Antwerpnu. Doktoriral je iz sociologije kulture na Univerzi v Ljubljani. Je redni profesor retorike in argumentacije (Univerza na Primorskem), znanstveni svetnik na Pedagoškem inštitutu v Ljubljani in trenutno tudi direktor inštituta. Predaval je na univerzah v Belgiji, Združenih državah Amerike, Italiji, na Kitajskem, v Tajvanu, na Nizozemskem, v Združenem kraljestvu, Španiji, Rusiji, Romuniji in na Poljskem. Žagar se ukvarja predvsem z izobraževanjem, s pragmatiko (teorija govornih dejanj, (kritična) analiza diskurza), filozofijo jezika, z argumentacijo in retoriko. Je (so)avtor in (so)urednik petnajstih knjig in preko sto člankov.

Igor Ž. Žagar studied philosophy, sociology, and linguistics at the universities of Ljubljana, Paris, and Antwerp. He earned his doctorate in cultural sociology at the University of Ljubljana. He is a full professor of rhetoric and argumentation at the University of Primorska, a scientific advisor at the Educational Research Institute in Ljubljana, and currently also the director of the institute. He has taught at universities in Belgium, the United States, Italy, China, Taiwan, the Netherlands, the United Kingdom, Spain, Russia, Romania, and Poland. Žagar's research focuses primarily on education, pragmatics (speech act theory, (critical) discourse analysis), philosophy of language, argumentation, and rhetoric. He is the author and co-author, as well as editor and co-editor, of fifteen books and more than one hundred articles.

Alenka Žerovnik je asistentka za področji računalništva v izobraževanju in didaktike računalništva na Pedagoški fakulteti Univerze v Ljubljani z dolgoletnimi izkušnjami na področju izobraževanja in raziskovanja. Osredo-

toča se na implementacijo inovativnih tehnologij, kot je generativna umetna inteligenca, v učni proces za izboljšanje učnih izkušenj in podporo učiteljem ter učečim se. Poleg poučevanja aktivno raziskuje vpliv umetne inteligence na izobraževanje, zlasti etične in pedagoške vidike njene uporabe. Sodeluje pri oblikovanju strategij za digitalno transformacijo izobraževanja ter spodbuja razvoj digitalne pismenosti. Kot avtorica prispevkov deluje na področju izobraževalnih inovacij, z željo po ustvarjanju pravičnejšega, prilagodljivejšega in učinkovitejšega izobraževalnega sistema za prihodnost.

Alenka Žerovnik is a lecturer in Computer Science in Education and Didactics of Computer Science at the Faculty of Education, College of Ljubljana, with extensive experience in education and research. Her work focuses on implementing innovative technologies, including generative artificial intelligence, to enhance learning experiences and support both teachers and students. In addition to her teaching, she researches the impact of artificial intelligence on education, particularly its ethical and pedagogical aspects. She is involved in developing strategies for the digital transformation of education and promoting digital literacy. As an author, she contributes to educational innovation, aiming to create a more equitable, adaptable, and effective education system for the future.

Stvarno kazalo

Index

A

anksioznost 14, 112, 113, 114, 115, 116,
117, 119, 121, 122, 123, 124

D

duševno zdravje 111, 112, 123

M

mediji 14, 38, 39, 42, 43, 44, 45, 46,
47, 71

O

odnosi 11, 12, 14, 97, 113, 119, 121

P

percepcija 14, 21, 37, 39, 44, 99, 104
pričakovanja učiteljev 14, 50, 54, 55,
56, 57, 58, 59

R

računalništvo 11, 13, 18, 19, 51

S

sistematični pregled 13, 14, 112

T

tehnologija 13, 14, 15, 17, 19, 20, 22, 24,
25, 26, 28, 29, 30, 38, 39, 42, 44, 49,
50, 51, 59, 63, 64, 67, 68, 70, 74, 75,
105

U

učenje 11, 12, 13, 15, 17, 18, 21, 22, 23,
24, 25, 26, 27, 28, 46, 51, 52, 54, 55,
56, 58, 59, 63, 67, 68, 69, 71, 75, 119,
122, 124
umetna inteligenca 11, 15, 17, 29, 38,
43, 46, 47, 49, 63, 105, 125
generativna 14, 17
usposabljanje učiteljev 30, 50, 51, 53,
54, 56, 57, 59

Raziskovanje v vzgoji in izobraževanju: Umetna inteligenca v vzgoji in izobraževanju
uredila Ana Mlekuž in Igor Ž. Žagar

Dissertationes (znanstvene monografije | Scientific Monographs), ISSN 1855-9638, 51

Založba Pedagoškega inštituta

Glavni urednik

Igor Ž. Žagar (Pedagoški inštitut)

Pomočnik glavnega urednika in izvršni urednik

Jonatan Vinkler (Univerza na Primorskem)

Uredniški odbor

Sabina Autor (Pedagoški inštitut), Igor Bijuklić (Pedagoški inštitut), Igor Grdina (ZRC SAZU, Alma mater europaea), Arlene Holmes-Henderson (University of Durham), Eva Klemenčič (Pedagoški inštitut), Ben Kotzee (University of Birmingham), Mitja Sardoč (Pedagoški inštitut), Harvey Siegel (v pokoju, University of Miami), Damijan Štefanc (Univerza v Ljubljani), Klaudija Šterman Ivančič (Pedagoški inštitut), Jonatan Vinkler (Univerza na Primorskem), Igor Ž. Žagar (Pedagoški inštitut), Janja Žmavc (Pedagoški inštitut in Univerza na Primorskem)

Uredniški svet

Tomaž Deželan (Univerza v Ljubljani), Fotini Egglezou (Hellenic Institute of Rhetorical and Communication Studies, Athens, Greece), Tomaž Grušovnik (Univerza na Primorskem), Ivanka Mavrodieva (Sofia University "St. Kliment Ohridski", Sofia, Bulgaria), Marcello Potocco (Univerza na Primorskem), Miloš Zelenka (Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, České Budějovice, Czech Republic, and Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Nitra, Slovakia)

Recenzenta: Mitja Sardoč in Tina Vršnik Perše

Jezikovni pregled: Davorin Dukič

Oblikovanje in prelom: Jonatan Vinkler

Izdal

Pedagoški inštitut, Založba Pedagoškega inštituta

Gerbičeva 62, SI-1000 Ljubljana

Ljubljana 2025

Brezplačna elektronska izdaja

<http://www.pei.si/ISBN/978-961-270-373-8.pdf>

<http://www.pei.si/ISBN/978-961-270-403-2/index.html>

<https://www.doi.org/10.32320/978-961-270-373-8>

© 2025 avtorji



Kataložni zapis o publikaciji (CIP) pripravili v Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani

COBISS.SI-ID 248014083

ISBN 978-961-270-373-8 (PDF)

ISBN 978-961-270-403-2 (HTML)

