

Naslov članka/Article:

# UMETNA INTELIGENCA KOT UČITELJEV PARTNER PRI DELU Z NADARJENIMI OTROKI

*Artificial Intelligence and School Professionals as Partners in  
Gifted Education*

Avtorja/Authors:

**Dr. Branko Slivar, Amela Sambolić Beganović in mag. Sofija  
Baškarad**

DOI:

<https://doi.org/10.59132/viz/2024/3/41-45>

CC licenca



Priznanje avtorstva-Nekomercialno-Brez predelav



**Vzgoja in izobraževanje št. 3/2024, letnik 55**

ISSN 0350 -5065

Izdal in založil: Zavod Republike Slovenije za šolstvo  
Kraj in leto izdaje: Ljubljana, 2024

Spletna stran revije:

<https://www.zrss.si/strokovne-revije/vzgoja-in-izobrazevanje/>

Dr. Branko Slivar, Amela Sambolić Beganović in mag. Sofija

Baškarad Zavod Republike Slovenije za šolstvo

# UMETNA INTELIGENCA KOT UČITELJEV PARTNER PRI DELU Z NADARJENIMI OTROKI

*Artificial Intelligence and School Professionals as Partners in Gifted Education*

<https://doi.org/10.59132/viz/2024/3/41-45>

## IZVLEČEK

V Sloveniji je delo z nadarjenimi učenci zakonska obveznost. Čeprav nadarjeni učenci niso uvrščeni med učence s posebnimi potrebami, pri pouku ravno tako potrebujejo ustrezne izzive in prilagoditve, s katerimi bodo razvili svoje potenciale. Med uporabljenimi oblikami dela z nadarjenimi učenci (ne glede na njihovo starost) so najpogostejše: individualne zadolžitve otrok, individualizirani pouk, diferenciacija, personalizacija, posebne domače zadolžitve, osebno svetovanje, kreativne delavnice itd. Ključno za delo z nadarjenimi učenci je, da se njihove potrebe identificiramo njihove potrebe in jim zagotovimo ustrezno podporo. Nadarjeni otroci potrebujejo ustrezne izzive in prilagoditve, s katerimi bodo razvili svoje potenciale, pri čemer si učitelji lahko pomagajo z umetno inteligenco (UI). UI kot učiteljev partner pri delu z nadarjenimi učenci lahko ponudi rešitve za različne didaktične strategije. V kolikšni meri in kako bodo učitelji uporabljali UI, je odvisno od njihovih prepričanj in poznavanja UI. Zato smo na Zavodu RS za šolstvo izpeljali raziskavo o tem. V prispevku<sup>1</sup> bomo predstavili metodologijo, rezultate in zaključke ankete, ki smo jo izvedli med učitelji različnih predmetov in stopenj izobraževanja, da bi ugotovili njihovo poznavanje in prepričanja o uporabi UI pri pouku. Na podlagi analize odgovorov bomo izoblikovali vizijo dela z učitelji z namenom njihovega opolnomočenja za uvajanje in uporabo UI pri delu z nadarjenimi učenci.

**Ključne besede:** umetna inteligenca (UI), nadarjeni učenci, orodja in aplikacije UI, vprašalnik, vizija dela z učitelji

## ABSTRACT

In Slovenia, working with gifted students is mandated by law. Although gifted students are not considered special needs individuals, they require appropriate challenges and adjustments in the classroom to reach their full potential. The most common types of support for gifted children, regardless of age, include a tailored approach, differentiation, personalisation, specially designed assignments and challenges, personal tutoring, creative workshops, etc. The key is to identify their needs and provide adequate support. To realise their full potential, gifted students require appropriate challenges and adaptations, which artificial intelligence can provide. Artificial intelligence, as a partner for teachers of gifted students, can offer solutions to various didactic strategies. The degree and manner in which teachers use artificial intelligence are determined by their beliefs and awareness of its educational potential. This paper discusses the methodology, results and conclusions of a survey conducted among teachers of different subjects and levels of education to determine their knowledge and beliefs concerning the use of artificial intelligence in teaching. Based on the analysis of the responses, we will develop a vision for working with teachers to empower them to implement and use artificial intelligence when working with gifted students.

**Keywords:** artificial intelligence, gifted students, tools and applications, questionnaire, vision for working with teachers

## UVOD

Nadarjeni učenci so v mnogih pogledih izjemni in presegajo povprečne standarde v različnih vidikih. Delo z njimi je ključnega pomena za razvoj družbe, saj ti učenci predstavljajo prihodnje socialne, intelektualne, ekonomske, kulturne

voditelje; potencial, ki ga je treba ustrezno razvijati in podpirati (Krek, 2011). Zato je v Sloveniji delo z nadarjenimi otroki zakonska obveznost (Zakon o osnovni šoli, 1996; Zakon o organizaciji in financiranju vzgoje in izobraževanja, 1996; Zakon o gimnazijah, 1996; Zakon o poklicnem in strokovnem izobraževanju, 1996).

<sup>1</sup> Članek je podlaga za načrtovani prispevek na Mednarodni konferenciji o digitalni transformaciji u obrazovanju i primjenama umjetne inteligencije – Mostart (<https://mostart.sum.ba/hr>) in ga objavljamo po tem, ko je eden od avtorjev, Branko Slivar, preminil.

## Izzivi pri poučevanju nadarjenih učencev

**Nadarjeni učenci potrebujejo v šoli ne le spodbude in usmeritve, temveč tudi ustrezne izzive in prilagoditve, da razvijejo svoje potenciale in izjemne sposobnosti. Učitelj mora najprej prepoznati interese in močna področja vsakega učenca.** Nato mora zasnovati individualizirano učno izkušnjo, ki bo učenca spodbujala in usmerjala, da bo razvijal svoje potenciale in sposobnosti, kreativnost in učinkovito razmišljanje.

Didaktične strategije pri delu z nadarjenimi učenci so raznolike in jih učitelj neprenehoma prilagaja, njihov cilj pa je vedno razvoj potencialov in izjemnih sposobnosti teh učencev.

Individualizacija, diferenciacija in personalizacija so ključni didaktični koncepti pri poučevanju nadarjenih učencev. Individualizacija se nanaša na prilagajanje učnega procesa posameznim učencem glede na njihove potrebe, interese in sposobnosti. To lahko vključuje prilagajanje učnega gradiva, tempa učenja in metod poučevanja za vsakega posameznega učenca.

Diferenciacija se osredotoča na prilagajanje poučevanja v skupinskem okolju, kjer učitelj uporablja različne strategije, učna gradiva in aktivnosti, da bi zadostil različnim potrebam in ravni znanja učencev v istem razredu.

Personalizacija pa gre še korak dlje in se osredotoča na skrbno negovanje edinstvenih talentov vsakega učenca. To vključuje prilagajanje učnega načrta in gradiva za posameznega učenca, omogočanje učencem, da izberejo zaporedje in tempo učenja ter uporabo različnih metod in pristopov, ki ustrezajo njihovim individualnim potrebam in preferencam (Nolimal, 2010).

Ker imajo nadarjeni učenci lahko različne preference pri učenju, jim morajo učitelji prilagajati učno gradivo in morajo pri tem uporabljati različne metode, kot so projektno delo, raziskovanje, debata idr. To od učiteljev zahteva:

- dodatno izobraževanje z namenom seznanjanja z ustreznimi metodami in pristopi na področju dela z nadarjenimi,
- dodatne priprave za delo z nadarjenimi,
- več časa.

## Umetna inteligenca kot pomoč pri poučevanju nadarjenih učencev

Ena izmed možnih rešitev za učitelje pri premagovanju zgoraj izpostavljenih izzivov je uporaba orodij/aplikacij s področja umetne inteligence (v nadaljevanju krajše UI). V kontekstu pouka ponuja UI priložnost za izboljšanje učnega procesa in nudi učiteljem podporo pri delu z vsemi učenci, še posebej z nadarjenimi. UI lahko pomaga učiteljem pri oblikovanju prilagojenih učnih poti za nadarjene učence, pri čemer učni načrt prilagajajo učenčevim individualnim prednostim in interesom. Tako lahko učitelj s pomočjo UI:

- predlaga prilagoditve pouka,
- personalizira učno gradivo,
- ustvari naloge, ki ustrezajo učenčevim sposobnostim in interesom,
- avtomatizirano spremlja napredek učencev,
- poda primere, predloge za individualizacijo, diferenciacijo, personalizacijo pouka ter
- predlaga rešitve za aktivno in prilagojeno učenje učencev (UNESCO IITE, 2020).

Potencialna uporaba UI pri pouku nadarjenih se kaže na različnih področjih (Akgun idr., 2022):

1. **personalizirani učni sistemi:** UI omogoča prilagodljive učne platforme in inteligentne sisteme za pouk, ki učencem omogočajo dostop do prilagojenega učnega gradiva glede na njihove individualne potrebe in predmete;
2. **avtomatizirani sistemi ocenjevanja:** UI omogoča avtomatizacijo postopkov ocenjevanja, ki učencem zagotavljajo podrobne in pravočasne povratne informacije, učitelje pa razbremenjujejo prevelikih delovnih obremenitev;
3. **podpora za heterogene skupine:** UI lahko pomaga pri poučevanju v heterogenih skupinah in tako poskrbi za različne učne potrebe učencev;
4. **kakovostnejši pouk:** sistemi UI lahko podpirajo učitelje tako, da jim zagotovijo več časa za podporo učencem z opazovanjem, razpravami in sodelovalnimi procesi pri oblikovanju znanja.

Poleg tega razmišljanje na metaravni prinaša prednosti za nadarjene, predvsem pri uporabi UI za „učenje o učenju“. Z uporabo orodij UI se dodatno razvijajo kritično mišljenje ter spretnosti samorefleksije in samokontrole. Da bi to dosegli, je pomembno, da se učenci preusmerijo od pasivnega k aktivnemu delu z UI.

## ODNOS UČITELJEV DO UI

V kolikšni meri in kako bodo učitelji uporabljali UI, je odvisno od njihovih prepričanj in poznavanja UI. Pri odnosu oz. stališčih učiteljev do UI je treba opozoriti na termin »umetna inteligenca«, ki neposredno vpliva na stališče. V nedavni študiji (Ragot idr., 2020) so slike, predstavljene kot ustvarjene s strani UI, zaznane manj ugodno, kot če bi navedli, da jih je naslikal človek. Poleg tega, ko so ljudje vprašani, kaj jim pride na misel, ko pomislijo na UI, jih več kot 51 % spontano uporabi besedo »robot« (Ragot in Michaud-Redon, 2020, v Cojean idr., 2023), kar kaže na verjetno netočne predstave o sedanjih sistemih, ki temeljijo na UI.

Na sprejemanje UI v izobraževalnem okolju s strani učiteljev vpliva več dejavnikov (Cojean idr., 2023):

1. **zaznana korist:** učitelji natančno zaznavajo potencialno korist tehnologij UI za zmanjšanje delovne obremenitve, ne da bi se počutili ogrožene zaradi zamenjave delovnega mesta v prihodnosti;
2. **etični pomisleki:** učitelji imajo večje etične pomisleke glede tehnologij UI v primerjavi s tehnologijami brez UI;
3. **namera za uporabo:** čeprav so etični pomisleki v zvezi s tehnologijami UI večji, je namera za njihovo uporabo podobna kot pri tehnologijah, ki niso povezane z UI;
4. **reprezentacije UI:** učiteljeve reprezentacije izobraževalnih orodij z UI imajo pomembno vlogo pri njihovem sprejemanju. Netočne predstave o tem, kaj je UI, lahko vplivajo na njihovo presojo in namen uporabe tehnologij UI.

Študija o zaznavah estonskih učiteljev o UI je pokazala, da imajo le-ti omejeno znanje o UI in o tem, kako bi jim lahko pomagala v praksi. Kljub temu jo dojemajo kot priložnost za izobraževanje, na primer kot orodje, ki bi jim pomagalo pri dostopanju, prilagajanju in uporabi večjezičnih vsebin (Chounta idr., 2024).

Pomembno področje odnosa do UI je tudi zaupanje. V obsežni študiji (Viberg idr., 2024) so raziskovali razlike v zaupanju, pomislekih in zaznavanju koristnosti glede uporabe UI pri učiteljih šestih držav. Ugotovili so, da na zaupanje učiteljev v izobraževalno tehnologijo, ki temelji na UI, vpliva več ključnih dejavnikov, med drugim:

1. **zaznane koristi in pomisleki v zvezi z UI:** na zaupanje učiteljev v UI pomembno vpliva njihovo dojetje koristi in skrbi, povezanih s tehnologijo. Večje zaznane koristi in manjša zaskrbljenost vodijo k večjemu zaupanju v UI;
2. **samoučinkovitost:** samozavest učiteljev, da so sposobni učinkovito uporabljati UI, ima ključno vlogo pri vplivanju na njihovo zaupanje v tehnologijo. Večja samoučinkovitost je povezana z večjim zaupanjem v UI;
3. **razumevanje UI:** globlje razumevanje UI prispeva k višji stopnji zaupanja v izobraževalno tehnologijo, ki temelji na UI;
4. **kulturne vrednote:** posamezne kulturne vrednote (npr. individualizem/kolektivizem, moškost/ženskost, dolgoročna/kratkoročna usmerjenost itd.) imajo temeljno vlogo pri oblikovanju zaupanja učiteljev v UI. Ugotovljeno je bilo, da te vrednote pojasnjujejo razlike v zaupanju, tudi ko se prilagodijo zaznavnim koristim in pomislekom;
5. **geografska lokacija:** geografska lokacija učiteljev je bila opredeljena kot dejavnik, ki vpliva na njihovo zaupanje v UI in se razlikuje med različnimi državami in regijami.

Pri stališčih in zaupanju učiteljev do UI ne smemo zamenjati tudi procesa nezaupanja, napačnih pojmovanj oz. nerazumevanj in negativnih zaznav povezanih z naravo UI pri izobraževanju, ki lahko pomembno vplivajo na odpor do uporabe UI (Nazaretsky idr., 2022). Kljub zmožnostim UI, s katerimi se lahko odpravijo številne omejitve obstoječih izobraževalnih orodij, je med učitelji še vedno prisoten trend negativnih vtisov o izobraževalni tehnologiji. Spreminjanje sedanjih negativnih predstav učiteljev o izobraževalni tehnologiji je ključnega pomena za sprejemanje UI kot nove vrste izobraževalnega orodja in njeno izvajanje v šolah (Kim in Kim, 2022).

Nazaretsky s sodelavci (Nazaretsky idr., 2021) ugotavlja, da sprejetje izobraževalne tehnologije s strani učiteljev, ki temelji na UI, ni enostaven proces. Na njihovo pripravljenost za uporabo takšnih orodij v razredu lahko vplivajo njihova stališča in dojetje odločanja na podlagi UI. Učitelji vidijo UI kot potencialno dragoceno tehnologijo, vendar niso prepričani, da bodo sposobni prilagoditi svojo pedagogiko tako, da bi v celoti izkoristili njeno vrednost.

Omenjene raziskave kažejo, da učitelji vse bolj prepoznajo potencial UI za podporo pri delu z nadarjenimi učenci. Vendar pa obstajajo tudi pomisleki in izzivi, povezani z uvajanjem UI v šolsko okolje.

## ETIČNE RAZSEŽNOSTI UPORABE UI

Eden pomembnih vidikov sprejetosti in uporabe UI v izobraževanju je povezan s problematiko etičnosti in uporabe podatkov. Etične posledice UI v izobraževanju so zapletene in večplastne ter zahtevajo temeljit razmislek in stalno razpravo. **Ker razvoj UI še naprej napreduje, je ključnega pomena, da se etični vidiki postavijo na prvo mesto pri zagotavljanju odgovorne in etične uporabe UI v izobraževalnih okoljih.** Pri vključevanju UI v izobraževanje je treba dati prednost dobremu počutju in duševnemu zdravju učencev ter obravnavati vprašanja zasebnosti, pristranskosti in odgovornosti.

Nekatera pomembna etična vprašanja, povezana z UI v izobraževanju, vključujejo (Holmes idr., 2022):

- **pomislike glede zasebnosti:** sistemi UI zbirajo obsežne podatke o učencih, vključno z ucnim uspehom, vedenjem in osebnimi informacijami, kar vzbuja skrb glede zasebnosti in varstva podatkov;
- **predsodke o algoritmih:** sistemi UI lahko ohranijo obstoječe neenakosti in diskriminacijo, če so usposobljeni na pristranskih podatkih, kar poudarja pomen zagotavljanja uporabe raznolikih in reprezentativnih podatkovnih nizov ter rednega revidiranja rezultatov glede pristranskosti;
- **vpliv na avtonomijo učiteljev in učencev:** obstaja zaskrbljenost, da lahko sistemi UI spodkopavajo strokovno presojo učiteljev in omejujejo avtonomijo učencev.

V dokumentu Etične smernice za uporabo umetne inteligence in podatkov pri poučevanju in učenju za izobraževalce, ki jih je opredelila Evropska komisija (EK, 2022), so opisane etične smernice za uporabo UI pri poučevanju in učenju, in sicer:

- razumevanje etičnih posledic uporabe UI in podatkov v izobraževanju;
- upoštevanje vpliva sistemov UI na avtonomijo učiteljev, strokovni razvoj in inovacije v izobraževanju;
- obravnavanje virov nesprejemljive pristranskosti pri UI, ki temelji na podatkih;
- upoštevanje tveganj, povezanih s čustveno odvisnostjo in samospoštovanjem učencev pri uporabi interaktivnih sistemov UI in učne analitike;
- razumevanje vpliva uporabe UI in podatkov na skupnost učencev;
- samozavestno razpravljanje o etičnih vidikih UI in njenem vplivu na uporabo tehnologije;
- sodelovanje pri razvoju učnih praks, ki vključujejo UI in podatke, ter zagotavljanje upoštevanja in dogovora o etičnih načelih in vrednotah.

Ta etična načela so ključna za usmerjanje uvajanja UI v izobraževanje in zagotavljanje, da je vključevanje tehnologij UI pedagoško odzivno, razvojno in kontekstualno občutljivo ter etično utemeljeno. Odgovorna uporaba UI zahteva stalno usposabljanje in podporo za učitelje. Spoštovanje etičnih smernic je ključnega pomena za razvoj sistemov UI. Pri izvajanju UI v izobraževanju je treba dati prednost zasebnosti in odgovornosti. Potrebno je stalno sodelovanje med izobraževalci, oblikovalci politik in tehnološkimi strokovnjaki, da bi zagotovili etično in odgovorno uporabo UI, ki bo usmerjena k učencem.



## METODOLOGIJA

Na Zavodu RS za šolstvo smo se osredotočili na raziskavo potenciala naprednejših rešitev UI kot učiteljevega partnerja in osebnega asistenta pri delu z nadarjenimi učenci. Raziskovanje uporabe UI v izobraževanju je potekalo prek anonimnega spletnega vprašalnika, oblikovanega v aplikaciji 1KA, v obdobju od 1. decembra 2023 do 15. januarja 2024.

Vprašalnik je razdeljen na tri vsebinske sklope:

- stališča in mnenja o uporabi UI pri pouku,
- uporaba UI pri pouku ter
- etični vidiki uporabe UI pri pouku.

Obsegal je 20 različno zasnovanih vprašanj, ki so učiteljem omogočala izbiro enega ali več odgovorov, določanje ravni na lestvici vrednosti in vpisovanje odgovora. Nekatera vprašanja so bila pogojena z izbiro predhodnih odgovorov, kar je omogočilo podrobnejše zbiranje podatkov. Skupaj vprašalnik vključuje 54 spremenljivk.

K izpolnjevanju vprašalnika so bili pozvani učitelji osnovnih in srednjih šol ne glede na to, ali pri pouku uporabljajo UI ali ne. Vprašalnik je izpolnilo 542 učiteljev, 166 ga je delno izpolnilo, skupaj je ga je ustrezno izpolnilo 708 učiteljev (od tega 59,4 % osnovnošolskih učiteljev in 40,6 % srednješolskih učiteljev).

Vprašalnik je sicer vseboval še več vprašanj s področja uporabe UI pri načrtovanju in vrednotenju izdelkov učencev, vendar se bomo za potrebe tega prispevka osredotočili na tista vprašanja, ki ponujajo odgovore o tem:

- kakšno je poznavanje in prepričanja učiteljev o uporabi UI pri pouku (stališča in mnenja; etični vidik) in**
- katera orodja in aplikacije UI učitelji uporabljajo, kako in s katerim namenom (uporaba).**

Na podlagi odgovorov so ključni rezultati raziskave predstavljeni in komentirani v nadaljevanju.

## REZULTATI

Učitelji so na petstopenjski lestvici Likertovega tipa ocenili stališča do uporabe UI pri pouku. Skupaj je na zastavljeno vprašanje odgovorilo 91 % vseh anketirancev. Odgovori kažejo, da so stališča o uporabi UI pri pouku mešana. Večina učiteljev (43 %) ima pozitivno stališče o UI, vendar je značilen delež tistih z nevtralnim (36 %) ali negativnim (12 %) mnenjem. Učitelji s pozitivnim stališčem so prepoznali potencial UI. Najbrž gre za učitelje, ki že imajo izkušnje pri delu z UI in so se prepričali o njenih koristih. Tretjina učiteljev še ni prepričana o koristih UI. Manjši delež učiteljev ima pomisleke glede vključevanja UI v pouk. Med utemeljitvami prevladujejo odgovori, ki odražajo odklonilno in negativno mnenje glede vpliva UI na pouk (npr. „robotizacija otrok in mladine ter dehumanizacija“; „UI je včasih zelo neumna, ne vem točno, kaj bi jim UI pripomogla“; „zdajšnji otroci so navajeni samo na bližnjice: manj si zapomnijo, manj se učijo, manj znajo“). Takšni odgovori so lahko posledica različnih dejavnikov, kot so na primer pomankanje znanja o uporabi UI in njenem vplivu na pouk.

Učitelje smo vprašali, kateri etični vidiki bi morali voditi ureditev uporabe UI v izobraževanju za zaščito človekovih pravic in demokracije. Pri tem vprašanju so lahko izbrali več

odgovorov. Največje število glasov so namenili zagotavljanju kakovosti, pravičnosti in transparentnosti. Zasebnost in upravljanje podatkov je na drugem mestu. Na tretjem mestu so odgovori, ki poudarjajo obravnavo raznolikosti, nediskriminacijo, vključno z dostopnostjo, in pravičnost oz. človekovo delovanje in nadzor. Pri možnosti „Drugo“ so zanimivi njihovi predlogi in razmišljanja. Izpostavili so predvsem, da bi vsi uporabniki v izobraževanju morali imeti najvišjo možno stopnjo dostopa do vsebine in storitev. Odgovori nakazujejo, da se etični vidiki uporabe UI navezujejo na etiko v širšem smislu, da gre uporaba UI v izobraževalne namene z roko v roki z etiko v vzgoji in izobraževanju (npr. vprašanje plagiatstva, varstva podatkov, relevantnosti virov, strokovnega znanja učiteljev, predsodkov itd.).

Odgovori na vprašanje o tem, ali učitelji potrebujejo dvig kompetentnosti za etično uporabo UI in podatkov v izobraževanju, so pokazali, da večina (88 %) učiteljev meni, da potrebujejo dodatna izobraževanja o etični uporabi UI in podatkov v izobraževanju. Največ podpore potrebujejo pri prepoznavanju in upoštevanju prednosti in slabosti uporabe UI in podatkov pri pouku, pri kritičnem razmišljanju o vplivih uporabe UI in podatkov ter pri sprejemanju odgovornih in etičnih odločitev v zvezi s tem. Učitelji, ki so odgovorili, da ne potrebujejo dviga kompetentnosti za etično uporabo UI in podatkov v izobraževanju, so med odgovori navedli, da so z izobraževanju že zdaj preobremenjeni oziroma da so imeli na tem področju že dovolj izobraževanj. Med odgovori izstopa tudi prepričanje, da je uporaba UI v šolstvu škodljiva za dobrobit učencev in učiteljev. Zanimivo je stališče, da mora najprej država regulirati področje uporabe UI v vzgoji in izobraževanju.

Uporaba UI lahko pri pouku učencem omogoči, da se učijo na izzivalen, individualiziran in pospešen način. Zato smo v vprašalnik vključili tudi vprašanja o tem, koliko učitelji vedo o možnostih uporabe UI pri pouku. Rezultati odgovorov učiteljev pokažejo, da večina vprašanih pozna možnosti uporabe UI pri pouku, kar je spodbudno za nadaljnje delo z učitelji na tem področju.

Na vprašanje, ali že uporabljajo UI pri poučevanju, je pozitivno odgovorilo 44 % vseh anketirancev. V nadaljevanju smo jih vprašali, katere vrste UI uporabljajo pri učenju in kako pogosto. Občasno in pogosto uporabljajo aplikacije in orodja za iskanje informacij (66,1 %), sledijo aplikacije in orodja, ki podpirajo sodelovalno učenje (36,4 %), in uporaba aplikacij in orodji za učenje (32,9 %). Najmanj uporabljajo inteligentne tutorske sisteme (10,8 %) in tutorske sisteme na podlagi dialoga (9,6 %).

Učitelji, ki ne uporabljajo UI pri poučevanju (56 %), so izpostavili svoje izzive in pomisleke.

Kvalitativna analiza teh odgovorov je pokazala štiri vidike:

- da potrebujejo ustrezno znanje in opremo za uporabo orodij UI (tehnični vidik);
- da UI uporabljajo na način, ki spodbuja učenje in kritično mišljenje (pedagoški vidik);
- da morajo upoštevati varnost podatkov, da morajo zagotoviti enak dostop in preprečiti možnost zlorabe UI (etični vidik)
- ter da potrebujejo izobraževanje za smiselno uporabo UI pri pouku (izobraževalni vidik).

## SKLEP

Pri delu z nadarjenimi učenci je vedno bolj aktualno vprašanje uporabe UI pri tem. Ključna ugotovitev številnih raziskav je, da uporaba UI pri prilagajanju pouka lahko prinese pomembne koristi, seveda ob določenih zadržkih (etičnost, varnost itd.).

V naši raziskavi sicer nismo neposredno ugotavljali uporabe UI pri delu z nadarjenimi med slovenskimi učitelji, saj smo najprej želeli pridobiti splošno sliko o njihovih stališčih, uporabi in etičnih vidikih, povezanih z uporabo UI. Glede na rezultate vprašalnika ugotavljamo, da **so slovenski učitelji na splošno naklonjeni uporabi UI v izobraževanju, vendar potrebujejo več znanja in izkušenj o tem, kako jo lahko uporabijo v praksi. Večina učiteljev prepoznava potencialne koristi uporabe UI, kot so na primer prilagajanje pouka individualnim potrebam, spremljanje napredka, personalizirano učenje, spodbujanje kreativnosti in reševanja problemov, vendar so zaskrbljeni glede etičnih vidikov uporabe UI.** Poudarjajo potrebo po nadaljnjem izobraževanju o etični uporabi UI in podatkih v izobraževanju ter pomen izboljšanja spretnosti in pridobitev znanj na tem področju. Ne glede na različne odgovore, povezane z etičnimi vidiki, je pomembno poudariti, da so vsi omenjeni etični vidiki medsebojno povezani in enako pomembni, noben vidik ni več pomembnejši od drugega.

Glede potrebe po dvigu kompetentnosti za etično uporabo UI rezultati kažejo, da obstaja veliko možnosti za izboljš-

šanje usposobljenosti učiteljev na področju odgovorne uporabe UI in podatkov v izobraževanju.

Rezultati tudi kažejo, da je za opolnomočenje učiteljev pri uporabi orodij UI pri delu z učenci ključnega pomena zagotoviti stalno usposabljanje in podporo. Pomembno je, da se učitelje usmeri k spoštovanju etičnih smernic in se jim zagotovi podpora pri uporabi UI pri pouku.

Pri tem je treba tudi opozoriti, da je poznavanje in uporaba rešitev UI med slovenskimi učitelji še vedno omejena. Delež učiteljev, ki ne poznajo ali ne uporabljajo orodij UI za podporo učencem, je zaskrbljujoč. To kaže na potrebo po nadaljnjem izobraževanju in usposabljanju učiteljev o potencialu UI za delo z učenci. Spodbudno pa je dejstvo, da v povprečju četrtina učiteljev že uporablja našete UI-rešitve, vendar obstaja še veliko potenciala za nadaljnji razvoj in uporabo teh orodij pri delu z učenci. Te rešitve lahko učencem omogočijo, da se učijo na izzivalen, individualiziran in pospešen način.

Učinkovita implementacija UI v pouk zahteva celovit pristop, ki upošteva vse omenjene vidike. **Naša vizija dela z učitelji vključuje razvoj kompetenc za etično in učinkovito uporabo UI, ki bodo tudi nadarjenim učencem omogočile razvoj njihovih potencialov.** Prepričani smo, da UI lahko postane nepogrešljiv učiteljev partner/pomočnik pri pouku, še posebej pri delu z nadarjenimi učenci.

## VIRI IN LITERATURA

- Akgun, S., in Greenhow, C. (2022). Artificial intelligence in education: Addressing ethical challenges in K-12 settings. *AI and Ethics* (2022) 2:431-440.
- Chounta, I-A., Bardone, E., Raudsep, A., in Pedaste, M. (2022). Exploring Teachers' Perceptions of Artificial Intelligence as a Tool to Support their Practice in Estonian K-12 Education. *Int J Artif Intell Educ* 32, 725-755. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00243-5>
- Cojean, S., Brun, L., Amadiou, F., in Dessus, P. (2023). Teachers' attitudes towards AI: what is the difference with non-AI technologies? Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society, 45. <https://escholarship.org/uc/item/0r55s1jb>
- Evropska komisija, Generalni direktorat za izobraževanje, mladino, šport in kulturo. (2022). *Etične smernice za uporabo umetne inteligence in podatkov pri poučevanju in učenju za izobraževalce*. Urad za publikacije Evropske unije. <https://data.europa.eu/doi/10.2766/12>
- Fitriah, F. (2020). Developing Vocabulary Materials for Teaching Learning Process. *JADEs: Journal of Academia in English Education* 1, 37-49. 10.32505/jades.v1i1.2688
- Holmes, W., Porayska-Pomsta, K., Holstein, K., Sutherland, E., Baker, T., Buckingham Shum S., Santos, O. C., Rodrigo, M. T., Cukurova, M., Ibert Bittencourt, I., in Koedinger, K. R. (2022). Ethics of AI in Education: Towards a Community-Wide Framework. *Int J Artif Intell Educ* 32, 504-526. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00239-1>
- Kim, N. J., in Kim, M. K. (2022). Teacher's Perceptions of Using an Artificial Intelligence-Based Educational Tool for Scientific Writing. *Frontiers in Education*, 7:755914. DOI: 10.3389/educ.2022.755914
- Krek, J. (2011). Bela knjiga o vzgoji in izobraževanju v Republiki Sloveniji 2011. Zavod RS za šolstvo. <https://www.dlib.si/details/URN:NBN:SI:DOC-YDIR-K2GZ?euapi=1&query=%27keywords%3d-bela+knjiga+o+vzgoji+in+izobra%27c5%beevanjju+v+republiki+sloveniji+2011%27&sortDir=ASC&sort=date&pageSize=25>
- Nazaretsky, T., Cukurova, M., in Alexandron, G. (2022). An instrument for measuring teachers' trust in ai-based educational technology. *Lak22: 12th international learning analytics and knowledge conference* (pp. 56-66). ACM.
- Nolimal, F. (2010). Modeli učne diferenciacije in individualizacije v teoriji, zakonodaji in praksi slovenskih osnovnih šol. *Šolsko svetovalno delo*, XIV (3/4), 17 - 30.
- Nazaretsky, T., Cukurova, M., Ariely, M., in Alexandron, G. (2021). Confirmation bias and trust: Human factors that influence teachers' attitudes towards AI-based educational technology. *EC-TEL 2021: AI for Blended Learning: Empowering Teachers in Real Classrooms*, September 20, 2021, Bozen-Bolzano, Italy. [https://ceur-ws.org/Vol-3042/paper\\_4.pdf](https://ceur-ws.org/Vol-3042/paper_4.pdf)
- OpenAI. (2024). ChatGPT (3.5) [Generirano besedilo na poziv, da preoblikuje besedilo v esejski slog o značilnostih nadarjenega posameznika]. <https://chat.openai.com/>
- Posvet Učitelji učiteljem: Umetna inteligenca v izobraževanju. Center UL za uporabo IKT v pedagoškem procesu. <https://digitalna.uni-lj.si/2024/01/17/posvet-ucitelji-uciteljem-umetna-inteligenca-v-izobrazevanju/>
- Ragot, M., Martin, N., in Cojean, S. (2020). AI-generated vs. Human Artworks. *A Perception Bias*
- Towards Artificial Intelligence? [https://hal.science/hal-03641111/file/ragot%20martin%20cojean%202020\\_proof.pdf](https://hal.science/hal-03641111/file/ragot%20martin%20cojean%202020_proof.pdf)
- Siegle, D. (2023). A Role for ChatGPT and AI in Gifted Education. *Gifted Child Today*, 46(3), 211-219. <https://doi.org/10.1177/10762175231168443>.
- UNESCO IITE. (2020). AI in Education: Change at the Speed of Learning. UNESCO IITE Policy Brief. Author: Steven Duggan. Editor: Svetlana Knyazeva <https://iite.unesco.org/publications/ai-in-education-change-at-the-speed-of-learning/>
- Viberg, O., Cukurova, M., Feldman-Maggor, Y., Alexandron, C., Shirai, S., Kanemune, S., Wasson, B., Tømte, C., Spikol, D., Milrad, M., Coelho, R., in Kizilcec, R. F. (2023). What Explains Teachers' Trust of AI in Education across Six Countries. <https://arxiv.org/abs/2312.01627>
- Zakon o organizaciji in financiranju vzgoje in izobraževanja (ZOFVI). (1996). *Uradni list RS, št. 81/06* - uradno prečiščeno besedilo, 102/07, 107/10, 87/11, 40/12 - ZUJF, 63/13, 46/16 - ZOFVI-K in 76/23. <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=ZAKO445>
- Zakon o osnovni šoli (ZOsn). (1996). *Uradni list RS, št. 81/06* - uradno prečiščeno besedilo, 102/07, 107/10, 87/11, 40/12 - ZUJF, 63/13, 46/16 - ZOFVI-K in 76/23. Pridobljeno iz <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=ZAKO448>