

Analiza mednarodnih nacionalnih smernic za uporabo umetne inteligence v učenju in poučevanju na douniverzitetni ravni

Sonja Čotar Konrad

Univerza na Primorskem

sonja.cotarkonrad@pef.upr.si

Maja Lebeničnik

Univerza na Primorskem

maja.lebenicnik@pef.upr.si

V prispevku analiziramo mednarodne nacionalne smernice rabe generativne umetne inteligence (GUI) v osnovnošolskem in srednješolskem izobraževanju držav Hrvaške, Španije, dveh zveznih dežel Nemčije, Norveške, Kanade in Združenih države Amerike. Osredotočili smo se na dve raziskovalni vprašanji, in sicer vlogo in pomen GUI pri poučevanju učiteljev ter pomen GUI pri učenju učencev. Na osnovi izvedene tematske analize smernic ugotavljamo, da nacionalni dokumenti izkazujejo ambivalenten odnos do vključevanja GUI v izobraževanje. Slednja orodja na eni strani prinašajo velik potencial za izboljšano učinkovitost in kakovost poučevanja, po drugi strani pa opozarjajo na tveganja in izzive te tehnologije. Ključni predlogi analiziranih nacionalnih dokumentov se nanašajo na razmislek glede prenove obstoječih učnih načrtov z vidika vključevanja GUI in doseganja višjih taksonomskih ravni znanja ter izpostavlja jo potrebo po vseživljenjskem učenju učiteljev, predvsem na področju spretnosti rabe orodij UI, etičnih, pravnih in tehnično-tehnoloških vidikov UI v izobraževanju. Prispevek s pregledom obstoječih evropskih in drugih smernic poudarja potencial za oblikovanje izhodišč nacionalnih usmeritev rabe GUI v osnovnošolskem in srednješolskem izobraževanju v Sloveniji.

Ključne besede: mednarodne smernice GUI v izobraževanju, osnovna šola, srednja šola, evropski prostor, učenci, učitelji



© 2025 Sonja Čotar Konrad in Maja Lebeničnik

<https://doi.org/10.26493/978-961-293-431-6.3>

Uvod

Učenje in poučevanje z uporabo generativne umetne inteligence (GUI)

Umetna inteligenca (UI) se razvija že več desetletij, vendar pa pomemben mejnik za uporabo generativne umetne inteligence (GUI) za splošno javnost predstavlja leto 2022, ko je bil izdan Chat Generative Pre-Trained Transformer

oz. ChatGPT (Deng idr. 2025; Zhang idr., 2024). Po mnenju nekaterih avtorjev (npr. Ali idr., 2024) GUI za izobraževanje predstavlja velik potencial, predvsem na področju motivacije, personalizacije in dostopnosti učenja. Ob možnostih in potencialu, ki jih orodja prinašajo, pa je treba preučiti tudi potencialne grožnje njihove uporabe v izobraževanju, med njimi težavo »halucinacij« (Santiago-Ruiz, 2023), povečano možnost plagiatorstva ali pa morebitno pretirano zanašanje na uporabo GUI (Ali idr., 2024).

Do sedaj je bilo opravljenih le nekaj preglednih raziskav o uporabi GUI v douniverzitetnem izobraževanju (več o tem glej v drugih poglavjih monografije, npr. Klančar idr., 2025), pri čemer raziskave kažejo, da učenci GUI najpogosteje uporabljajo za pomoč pri pisanju in ustvarjanju vsebin ter za podporo učenju (npr. iskanje informacij in razlag, oblikovanje vprašanj za samopreverjanje) (Zhang idr., 2024). Po drugi strani pa naj bi učitelji GUI najpogosteje uporabljali za razvoj učnih gradiv (npr. interaktivnih in multimedijskih gradiv ter lažje razumljivih in berljivih besedil ipd.), za podporo procesu poučevanja (npr. strukturiranje učne vsebine, iskanje pedagoških priporočil ipd.) in za pripravo povratnih informacij (Zhang idr., 2024). Treba je opozoriti, da se kar 75 % (Zhang idr., 2024) oz. 84 % (Deng idr., 2025) raziskav, vključenih v omenjeni pregledni raziskavi, nanaša na uporabo GUI v visokošolskem okolju. Uporaba na douniverzitetni ravni je tako veliko manj preučevana.

Peng Zhang in Gemma Tur (2024) sta opravila sistematičen pregled znanstvene literature o uporabi GUI na primarni in sekundarni stopnji izobraževanja (K-12). Ugotovitve njune raziskave kažejo, da so prakse uporabe GUI na douniverzitetni stopnji šolanja načeloma v večji meri in pogosteje vezane na učitelje (torej proces poučevanja) kot pa na učence (raba GUI pri učenju).

Peng Zhang in Gemma Tur (2024) sta identificirala naslednje prakse uporabe GUI, ki naj bi se jih posluževali učitelji v osnovnih oz. srednjih šolah:

- podpora pri pripravi na pouk (npr., GUI predlaga ustrezne vire, strategije poučevanja, didaktične rešitve);
- podpora pri poučevanju (npr., GUI pomaga oblikovati vprašanja in naloge za spodbujanje diskusije, kritičnega mišljenja in reševanja problemov, pomaga pri razjasnjevanju in poučevanju konceptov);
- podpora pri podajanju povratne informacije (npr. oblikovanje hitre in konstruktivne povratne informacije posameznim učencem);
- podpora pri diferenciaciji pouka (z analizo vzorcev učenčevega napredka in razumevanja GUI lahko predlaga strategije poučevanja);
- podpora pri profesionalnem razvoju (razvoj digitalnih veščin);

- podpora pri oblikovanju inkluzivnega učnega okolja v primeru posebnih potreb učenca.

Učenci pa naj bi GUI uporabljali za (Zhang in Tur, 2024):

- boljše razumevanje obravnavanih konceptov (npr. preko hitre povratne informacije);
- pomoč pri raziskovanju kompleksnejših vsebin;
- razvoj komunikacijskih spretnosti;
- razvoj digitalnih veščin.

Santiago-Ruiz (2023) je na vzorcu mehiških univerzitetnih študentov raziskoval, kako le-ti uporabljajo ChatGPT pri svojem študiju. Kot najpogostejša oblika rabe ChatGPT s strani univerzitetnih študentov se je pokazalo iskanje informacij ali preverjanje dejstev, pri čemer avtor opozarja, da je študente treba opozarjati na pomanjkljivosti tovrstne uporabe zaradi možnosti generiranja neresnične vsebine. Študenti v njegovi raziskavi naj bi to dejstvo podcenjevali. Pri ustvarjanju besedila sta bila identificirana dva načina rabe GUI: v prvem primeru večino besedila ustvari ChatGPT na podlagi pozivov študenta. Študent v tem primeru poda začetne ideje in usmeritve ter pregleda in priredi vsebino, ki jo generira ChatGPT. V drugem primeru študent pripravi večino besedila, prispeva ideje in oblikuje strukturo. ChatGPT uporabi za preverjanje jezikovne ustreznosti, manjše prilagoditve besedila ali slogovno urejanje besedila. Študenti so navajali, da so ChatGPT uporabljali tudi za prevajanje, oblikovanje naslovov in iskanje dodatnih razlag oz. iskanje nepravilnosti/preverjanje lastnega znanja (Santiago-Ruiz, 2023).

Problem in namen raziskave

Na osnovi predstavljenih empiričnih podatkov znanstvenih raziskav smo v našem prispevku na osnovi tematske analize mednarodnih smernic rabe GUI v izobraževanju želeli ugotoviti, katere teme izbrane smernice za osnovnošolsko in srednješolsko izobraževalno obdobje naslavlja na področju učenja in katere na področju poučevanja. V okviru tega smo si zastavili dve raziskovalni vprašanji:

1. Kako posamezne države v izbranih dokumentih opredeljujejo pomen in vlogo GUI pri poučevanju učiteljev?
2. Kako posamezne države v izbranih dokumentih opredeljujejo pomen in vlogo GUI pri učenju učečih se (učencev, dijakov, študentov)?

Metoda

V okviru prispevka smo izvedli tematsko analizo dokumentov, ki pomeni eno izmed metod obdelave kvalitativnih podatkov (Krmac in Cencič, 2023), v kateri prepoznavamo različne pomene vzorcev (tem ali tematskih kod/ kategorij), ki se nanašajo na raziskovalno vprašanje, ter jih vzporejamo glede na celotno zbrano gradivo, v našem primeru posameznih dokumentov. Opredelitev tem smo določili glede na pomembnost koncepta, ki smo ga raziskovali v okviru tematske analize posameznih dokumentov (Braun in Clarke, 2006), pri čemer nas je v skladu z raziskovalnima vprašanjema zanimalo, kako izbrani nacionalni dokumenti opredeljujejo dvoje:

- *opredelitev vloge in pomena GUI pri poučevanju učiteljev*: kako je opredeljena raba GUI pri učiteljevi pripravi in načrtovanju pouka; kako je opredeljena vloga GUI za izboljšanje kakovosti poučevanja pri neposredni izvedbi pouka; kateri so še drugi vidiki, ki jih morajo učitelji poznati/upoštevati, da bi lahko smiselno uporabljali GUI pri poučevanju;
- *opredelitev vloge in pomena GUI pri učenju učečih se (učenci, dijaki, ponekod študenti)*: kako je opredeljena raba GUI pri ustvarjanju učnih vsebin (oblikovanju, pripravi, raziskovanju učnih vsebin); kako smernice naslavljajo vprašanje rabe GUI pri personalizaciji/individualizaciji učenja za vsakega učenca ter rabe GUI za razumevanje učnih vsebin in razvoja spretnosti samoregulativnega učenja pri učencih; kateri so še drugi vidiki rabe GUI s strani učencev pri učenju, ki pomembno določajo smiselno in učinkovito rabo orodij UI pri učenju.

Postopek analize podatkov

V analizo smo vključili zgolj nacionalne/regionalne dokumente, ki so se neposredno navezovali na vprašanje strategije in smernic vključevanja

Tematska analiza dokumentov je deloma potekala po deduktivni semantični metodi, deloma pa po induktivni (Braun in Clarke, 2006). Opredelitev tem smo tako deloma že koncipirali na osnovi pregleda znanstvene literature (glej ugotovitve Penga Zhanga in Gemme Tur (2024); več v poglavju pričujoče monografije avtoric Karmen Drlić in Sonje Čotar Konrad (2025)), deloma pa smo jih vsebinsko dopolnjevali med samo analizo izbranih mednarodnih dokumentov.

V skladu s splošno sprejetim okvirom za izvajanje tematske analize (Kiger in Varpio, 2020) smo se najprej seznanili z dokumenti, generirali začetne kode, poiskali teme ter jih pregledali. Po tem smo teme definirali, jih dopolnili, poi-

menovali ter oblikovali strukturiran način predstavitve analiziranih podatkov za vsakega izmed sedmih preučevanih dokumentov.

Analizo vseh osmih dokumentov smo izvedli s pomočjo orodja Notebook-LM (Google, 2024) in s pomočjo orodja ChatGPT 4o (OpenAI, 2024). V obe orodji smo vnesli enaka poziva (prompta): prvi se je nanašal na vprašanje povezanosti rabe UI in poučevanja, drugi pa na vprašanje povezanosti rabe UI in učenja učečih se. Dobljene podatke obeh orodij smo medsebojno analizirali in primerjali. Rezultate smo samostojno oblikovali v preglednice, jih predstavili ter analizirali in interpretirali.

Rezultati in interpretacija

V tematsko analizo dokumentov smo vključili sedem prostodostopnih mednarodnih dokumentov (glej preglednico 1) oz. nacionalnih smernic, ki se nanašajo na vprašanje vključevanja GUI v izobraževanje predvsem na do-univerzitetni in deloma univerzitetni stopnji, druge dokumente, pravne akte in splošne smernice, kot so Unescovi dokumenti, Akt EU o UI ipd. (glej preglednico v prilogi¹), pa smo iz nadaljnje analize izključili, saj se nanašajo na splošnejša vprašanja in ne izključno na ožji vidik učenja in poučevanja.

Pri podrobnejši analizi mednarodnih smernic oz. dokumentov smo se osredotočili predvsem na dokumente držav, ki se neposredno nanašajo na vključevanje orodij UI v izobraževanje predvsem na osnovnošolski in srednješolski stopnji. Povzetke izbranih mednarodnih smernic, ki smo jih generirali s pomočjo ChatGPT 4o (OpenAI, 2024), predstavljamo v nadaljevanju (glej preglednico v prilogi).

V okviru prvega raziskovalnega vprašanja nas je zanimalo, kako posamezne države v dokumentih oz. dostopnih mednarodnih smernicah opredeljujejo pomen in vlogo GUI za poučevanje učiteljev. Rezultati tematske analize izbranih dokumentov pokažejo (glej preglednico v prilogi), da smo v dokumentih identificirali teme, ki se vežejo na rabo GUI pri učiteljevi pripravi na pouk (načrtovanje pouka in oblikovanje priprav, oblikovanje ali doseganje učnih ciljev), rabo GUI za neposredno izvedbo pouka in izboljšanje kakovosti poučevanja (personalizacija, individualizacija, diferenciacija poučevanja, preverjanje in ocenjevanje znanja, raba GUI z namenom spodbujanja kritičnega mišljenja in razvoja metakognitivnih spretnosti učencev) ter druge kontekstualne vidike učiteljevega razumevanja, poznavanja, zagotavljanja dostopnosti orodij UI v izobraževanju (glej preglednico 2).

¹ Glej <https://www.hippocampus.si/ISBN/978-961-293-431-6/3a.pdf>.

Preglednica 1 Povzetki v analizo vključenih izbranih nacionalnih dokumentov na področju GUI v izobraževanju

Dokument	Povzetek vsebine dokumenta
01 Bala idr. (2023)	Dokument obravnava vlogo GUI v izobraževanju s poudarkom na njenih potencialih in omejitvah. Orodja GUI, kot so ChatGPT, Bard idr., omogočajo personalizirano učenje, izboljšanje dostopnosti za učence s posebnimi potrebami, razvoj kritičnega mišljenja in spodbujanje ustvarjalnosti. Možnosti rabe GUI vključujejo uporabo za pripravo učnih gradiv, generiranje povratnih informacij, pisanje, analizo podatkov ter ustvarjanje umetniških in znanstvenih vsebin. Dokument opozarja na tveganja, kot so pristranskosti v modelih, dezinformacije, etične dileme ter možna odvisnost učencev od tehnologije, kar lahko ogrozi razvoj osnovnih veščin. Avtorji predlagajo tri strategije uporabe GUI: prepoved, kadar lahko orodje nadomesti osnovne učne procese; dovoljenje z navedbo vira, ko GUI podpira višje ravni učenja; in spodbujanje uporabe, kadar GUI omogoča poglobljeno analizo ali ustvarjalno raziskovanje. Dokument vsebuje smernice za učitelje, ki vključujejo vzpostavitev jasnih politik, poučevanje o etičnem ravnanju in prilagoditev učnih ciljev glede na zmožnosti GUI. V zaključku poudarja, da ima GUI sicer potencial za preoblikovanje izobraževanja, vendar jo je treba uporabljati premišljeno, da bi povečali koristi in zmanjšali tveganja, predvsem z vidika etike in akademske integritete.
02 U.S. Department of Education (2023)	Dokument raziskuje vpliv UI na izobraževanje ter podaja smernice za njeno etično in učinkovito uporabo. Poudarja, da UI omogoča personalizacijo učnega procesa, podporo učiteljem pri načrtovanju in ocenjevanju ter prilagoditev orodij glede na individualne potrebe učencev. Prinaša priložnosti za izboljšanje dostopnosti izobraževanja, posebej za učence z različnimi učnimi potrebami, vendar hkrati odpira vprašanja o etiki, pristranskosti odgovorov in varnosti podatkov. Dokument predstavlja tri osrednje pristope k uporabi UI v izobraževanju: (1) vključitev učiteljev v odločanje (t. i. »human in the loop«), (2) usmeritev UI v podporo doseganju pedagoških ciljev ter (3) zagotavljanje transparentnosti in zanesljivosti algoritmov. Prav tako obravnava tveganja, kot so avtomatizacija nepravilnih odločitev, izguba zasebnosti ter omejevanje učnega procesa na preozke, neustrezne učne cilje. Priporočila vključujejo potrebo po večdisciplinarnem sodelovanju med učitelji, raziskovalci, razvijalci tehnologije in odločevalci s ciljem vzpostavitev smernic, ki spodbujajo pravičnost, varnost in prilagodljivost UI. Avtorji menijo, da ima UI potencial preoblikovati izobraževanje, če bo uporabljena kot dopolnilo človeški presoji in z osredotočenjem na koristi za učence.
03 Spanish National Institute of Educational Technologies and Teacher Training (INTEF) (2024)	Dokument obravnava možnosti, izzive in etične implikacije uporabe UI v izobraževanju. UI se prepoznava kot t. i. transformativna tehnologija, ki omogoča personalizacijo učnega procesa, podporo pri ustvarjanju izobraževalnih virov in avtomatizacijo administrativnih nalog vzgojno-izobraževalne institucije. Poudarjane so tri osnovne dimenzije poučevanja z UI: poučevanje za razumevanje UI, poučevanje o UI ter poučevanje z uporabo UI. V dokumentu so izpostavljene prednosti rabe UI, kot so vključevanje UI za razvoj interaktivnih učnih okolij, prilagojenih individualnim potrebam učencev, izboljšanje ocenjevanja ter povečanje dostopnosti za marginalizirane skupine učečih se. Dokument pa pri tem opozarja tudi na tveganja, kot so pristranskost algoritmov, zasvojenost s tehnologijo, morebitne kršitve zasebnosti in zmanjšanje ustvarjalnosti pri učencih. Predlagane so strategije za oblikovanje pravičnih in vključujočih sistemov UI ter krepitev avtonomije učiteljev pri uporabi orodij UI. Avtorji v dokumentu dodatno pozivajo k razvoju etičnih smernic za uporabo UI kot tudi k vključitvi različnih deležnikov v razpravo o transparentnosti in regulaciji rabe UI. Menijo sicer, da ima UI potencial za izboljšanje kakovosti izobraževanja, vendar pa to zahteva skrbno načrtovanje in nenehno spremljanje tega procesa z namenom zagotavljanja enakopravne ter etične uporabe v korist vseh učencev.

Nadaljevanje na naslednji strani

Raba GUI pri učiteljevi pripravi na pouk: načrtovanje pouka in oblikovanje priprav ter oblikovanje in doseganje učnih ciljev

V okviru prve teme ugotavljamo, da mednarodni dokumenti naslavljajo rabo GUI pri učiteljevi pripravi in načrtovanju pouka predvsem z vidikov:

- ustvarjanja učnih vsebin in priprave gradiv: interaktivna gradiva; oblikovanje večjega nabora različic enakega gradiva za utrjevanje in vajo;

Preglednica 1 Nadaljevanje s prejšnje strani

Dokument	Povzetek vsebine dokumenta
04 Kunnskapsdepartementet (2023)	Dokument izpostavlja pomen digitalizacije v vzgoji in izobraževanju ter usmeritev v krepitev digitalnih kompetenc in digitalne infrastrukture v norveškem izobraževalnem sistemu. Poudarja pomen digitalne kompetence kot ključne kompetence otrokovega razvoja in možnosti za uspešno učenje ter sodelovanje v sodobni družbi. Avtorji menijo, da digitalizacija prinaša priložnosti za personalizacijo poučevanja, izboljšanje dostopnosti, inovativne pedagoške pristope in učinkovito upravljanje izobraževalnih procesov. Hkrati dokument izpostavlja izzive rabe orodij UI, kot so etična uporaba tehnologije, zagotavljanje varnosti podatkov, preprečevanje digitalne neenakosti in potreba po ustreznem usposabljanju učiteljev. Avtorji predstavljajo smernice za vključujoče in odgovorne digitalne prakse, ki podpirajo cilje kurikulumu in omogočajo trajnostno digitalno transformacijo. Poleg spodbujanja uporabe UI za prilagajanje učnih vsebin, vrednotenje napredka učencev in razvoj kritičnega razmišljanja dokument poudarja pomen usposobljenih učiteljev ter sistematičnega sodelovanja med različnimi deležniki. Zaključuje, da je ključno zagotoviti, da digitalizacija in uporaba UI temeljita na premišljenih ter znanstveno podprtih praksah, ki bodo izboljšale kakovost izobraževanja ter okrepile digitalno kompetenco vseh udeležencev.
05 Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen (2023)	Dokument obravnava uporabo orodij GUI (npr. ChatGPT) ter analizira njihovo relevantnost za izobraževanje. Predstavlja prednosti in izzive rabe tovrstnih orodij, poudarja pa, da UI omogoča ustvarjanje, urejanje in vrednotenje besedil, vendar lahko zaradi pomanjkljivosti modelov slednji povzročajo dezinformacije. Dokument obravnava tudi nujnost krepitev medijske pismenosti* učencev, da lahko prepoznajo pomanjkljivosti in predsodke, ki jih UI lahko generira. Avtorji poudarjajo, da naj bi bila uporaba UI vključena v poučevanje z upoštevanjem etičnih in pravnih smernic, vključno z zaščito osebnih podatkov. Dokument se osredotoča na vprašanje rabe GUI za podporo procesu učenja in poučevanja, predvsem personaliziranemu učenju, ustvarjanju učnih gradiv in razvijanju kritičnega mišljenja. Avtorji menijo, da je nujno potrebno oblikovati pravila, ki zagotavljajo transparentnost rabe UI, in opozarjajo na potrebo po nadaljnjem usposabljanju učiteljev, predvsem na področju rabe GUI za načrtovanje učne ure in evalvacije doseganja učnih ciljev. Dokument se zaključi z razmislekom, da prepoved uporabe UI ni realna, ampak je treba vključevanje GUI v izobraževane načrtovati in ves čas spremljati njen vpliv na pedagoško prakso.
06 Kralj idr. (2024).	Dokument je zasnovan kot priročnik za vključevanje UI v izobraževanje, namenjen pa je učiteljem, strokovnim sodelavcem in odločevalcem. Avtorji v njem razpravljajo o temeljnih konceptih UI, vključno z njenimi sposobnostmi avtomatizacije rutinskih nalog, personalizacije učenja in analitike podatkov. V dokumentu so izpostavljene prednosti uporabe UI, kot so večja učinkovitost učenja, prilagoditev in zasnova personalizacije učenja ter podpora pri oblikovanju učnih gradiv. Vendar pa dokument opozarja na tveganja, vključno z možnimi pristranskostmi algoritmov, s tveganji kršitve na področju zagotavljanja zasebnosti in težavami pri pridobivanju napačnih informacij s prekomernim zanašanjem na tehnologijo. Etična vprašanja so osrednjega pomena, saj lahko napačna uporaba otrokom škodi ali poveča neenakosti med njimi. Posebna poglavja v dokumentu so namenjena praktičnim strategijam za uporabo UI pri pouku, od oblikovanja prilagojenih gradiv do vrednotenja znanja. Dokument naslavlja tudi pomen spodbujanja kritičnega mišljenja in osveščene uporabe tehnologij ter učiteljem nudi smernice za zagotavljanje varnega okolja za učence.
07 Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden- Württemberg (b. l.)	Dokument obravnava integracijo UI v izobraževalni proces v Nemčiji, regiji Baden-Württemberg. UI je predstavljena kot orodje, ki podpira učitelje pri pripravi in izvedbi pouka ter omogoča prilagoditev učenja posameznim potrebam učencev. Izpostavljene so prednosti, kot so avtomatizacija rutinskih nalog, ustvarjanje personaliziranih učnih vsebin in uporaba analitike za spremljanje napredka učencev. Avtorji izpostavljajo tudi tveganja, ki so povezana predvsem s pristranskostjo algoritmov, z varnostjo vnesenih in pridobljenih podatkov ter s potrebo po kritičnem mišljenju pri rabi tehnologije; potrebna je premišljena implementacija z upoštevanjem pedagoških ciljev, etike ter zaščite podatkov. Ob tem dokument poudarja tudi vprašanje profesionalnega razvoja in usposabljanja učiteljev za učinkovito uporabo UI pri poučevanju ter spodbuja razvoj smernic za etično uporabo orodij UI. V zadnjem delu so predstavljeni tudi primeri dobre prakse za učenje in poučevanje – raba UI za večjo interaktivnost pouka ter boljšo vključenost v učne procese.

Opomba * Pojem medijska pismenost se v Nemčiji obravnava kot sinonim digitalne pismenosti.

- možnosti spreminjanja gradiv iz vizualnega v besedilnega in obratno; oblikovanje različni simulacij, kvizov, učno privlačnejših gradiv, zanimivih, zabavnih; personalizacija gradiv;
- načrtovanja, strukturiranja učne ure ter oblikovanja učnih priprav/scenarijev;
 - generiranja idej in pristopov za načine poučevanja: nabor različnih didaktičnih pristopov, poudarek na pedagoškem pristopu in šele potem osredotočanje na orodje samo;
 - rabe za samorefleksijo in analizo lastnega poučevanja: analiza podatkov o interakciji med učiteljem in učencem pri poučevanju;
 - zmanjšanja in avtomatizacije administrativnih, rutinskih nalog;
 - komunikacije s starši: samodejni opomniki, zbiranje in posodabljanje informacij o napredku otrok;
 - pomoči pri oblikovanju učnih ciljev ter strukturiranju učnih načrtov, podpore pri doseganju učnih ciljev višje taksonomske ravni (generiranje idej za diskusije, argumentiranje, analizo, kritično mišljenje) in vključevanja vsebin o tehnološko-tehničnem vidiku GUI: prestrukturiranje, redefinicija učnih ciljev upoštevajoč napredek na področju GUI (npr. z vidika doseganja višjih taksonomskih ravni znanja, refleksija ustaljenih načinov ocenjevanja znanja ipd.)

Raba GUI za neposredno izvedbo pouka in izboljšanje kakovosti poučevanja učiteljev: preverjanje in ocenjevanje znanja, doseganje personalizacije/individualizacije/diferenciacije poučevanja, spodbujanje kritičnega mišljenja in razvoja metakognitivnih spretnosti učencev

Druga tema naslavlja vprašanje rabe GUI neposredno v procesu poučevanja učencev, pri čemer smo identificirali tri ožja področja:

- preverjanje in ocenjevanje znanja: smernice navajajo, da je GUI možno uporabiti predvsem pri oblikovanju in generiranju personalizirane, hitre povratne informacije o napredku učencev v procesu preverjanja znanja z namenom identifikacije šibkih ter močnih področij učenca in generiranju različnih dodatnih nalog ipd.; obenem pa smernice poudarjajo previdnost pri ocenjevanju znanja in upoštevanje pomembnosti tega, da odločitev in presoja končne ocene še vedno ostaja izključno v domeni učiteljev in ne orodij UI;
- personalizacija/individualizacija/diferenciacija poučevanja: raba GUI za avtomatizacijo in prilagajanje učnih aktivnosti, oblikovanje nabora

in preoblikovanje gradiv glede na specifične potrebe učencev z namenom doseganja večje personalizacije in individualizacije poučevanja; personalizirana povratna informacija učencem; vsebinsko tutorstvo za učence;

- spodbujanje kritičnega mišljenja in razvoj metakognitivnih spretnosti učencev: raba GUI z namenom oblikovanja in doseganja učnih ciljev višjih taksonomskih stopenj (npr. za spodbujanje učencev, da pri pouku kritično vrednotijo generirane vsebine, ozaveščanje učencev o vprašanju vsebinske veljavnosti generiranih vsebin in kritični presoji lažnih vsebin, uporaba orodij za analizo virov); spodbujanje samostojnega in samoregulativnega učenja učencev ter opozarjanje na morebitno pretirano zanašanje na GUI; učiteljeva podpora učencem pri suverenejši rabi orodij pri samostojnem učenju.

Drugi vidiki rabe GUI pri učenju in poučevanju: raba GUI za zagotavljanje večje dostopnosti izobraževanja ter vprašanje širšega/sistemskega konteksta rabe GUI s strani učiteljev

V tretjem, zadnjem tematskem sklopu analiziranih smernic smo identificirali dvoje podpodročij (glej preglednico 2), ki so jih naslavljali analizirani dokumenti na področju vključevanja GUI pri poučevanju s strani učiteljev, in sicer:

- v dokumentih Kanade, ZDA in Španije (glej preglednico 2) so dokumenti izpostavljali možnosti raba GUI za boljše in lažje zagotavljanje inkluzivnega učnega okolja, predvsem omogočanje večje dostopnosti učnih gradiv za vse učence, posebej učencev s posebnimi potrebami ali pa učencev, ki se soočajo z različnimi jezikovnimi ovirami ipd.;
- razumevanje širšega konteksta in razumevanja rabe GUI pri poučevanju: raba orodij naj bi ohranjala in zagotavljala pedagoško integriteto učiteljev, kar pomeni, da naj bi bila premišljena, GUI pa uporabljena zgolj takrat, ko to prinaša dodano didaktično vrednost in omogoča kakovostnejše poučevanje, ne pa takrat, ko se pri učencih šele razvijajo osnove spretnosti; učitelji naj bi bili tudi nosilci in prvi pri razumevanju sprememb, kar kaže na pomen in potrebe po njihovem nenehnem dodatnem usposabljanju (oblikovanje učeče se skupnosti, vseživljenjsko izobraževanje) ter pomembnost razvoja digitalne pismenosti vseh deležnikov izobraževanja; učitelji bi morali poznati in razumeti etične, pravne, tehnične in tehnološke vidike rabe orodij ter omenjeno učence tudi poučevati; pri tem smernice različnih držav poudarjajo pomen in

potrebo po nujni digitalizaciji celotnega šolskega sistema z ozaveščanjem o prednostih in pomanjkljivostih vključevanja GUI v sistem vzgoje in izobraževanja.

Preglednica 2 Ključne teme in kode dokumentov na področju vključevanja GUI v učiteljevo poučevanje

Država in dokument

01 Kanada

Generative Artificial Intelligence for Education and Pedagogy (Cornell University)

Raba GUI pri učiteljevi pripravi na pouk

Načrtovanje pouka in oblikovanje priprav

- ustvarjanje učnih vsebin, strukturiranje učne ure in priprava gradiva za učence, generiranje večjega nabora različic nalog za preverjanje in utrjevanje znanja, vajo;
 - pomembno je preveriti vsebinsko veljavnost gradiv;
 - treba je ustrezno navesti vir generiranja gradiv/vsebin;
 - pri tem je treba razumeti omejitve orodij
-

Učni cilji

- vključevanje orodij zahteva razmislek o redefiniciji učnih ciljev z namenom doseganja višje ravni učenja in poučevanje ter razvoja kritičnega mišljenja;
 - pojasniti učencem, zakaj je pomembno, da dosegajo učne cilje brez neustrezne rabe orodij (npr. iskanje »krajših poti« do cilja)
-

Raba GUI za neposredno izvedbo pouka in izboljšanje kakovosti poučevanja

Preverjanje in ocenjevanje znanja

- možnost generiranja povratne informacije pri formativnem spremljanju napredka učenca (npr. pri praktičnih nalogah – šibka in močna področja), a to naj nima vpliva na oceno;
 - se ne priporoča kot raba za ocenjevanje učencev;
 - zaradi izogibanja plagiatorstvu naj se pogosteje uporablja ocenjevanje v razredu, manj ocenjevanja nalog, ki jih učenci izvedejo doma; ustni izpiti
-

Personalizacija/inividualizacija/diferenciacija poučevanja

- pomoč pri personalizaciji in individualizaciji poučevanja – vključevanje orodij za prilagoditev vsebin in načina poučevanja individualnim potrebam učencev;
 - individualiziran nabor nalog za vadbo, vsebinsko tutorstvo
-

Spodbujanje kritičnega mišljenja in razvoja metakognitivnih spretnosti učencev

- spodbujanje rabe orodij za doseganje višje taksonomske ravni učenja: kritično vrednotenje generiranih informacij;
 - poučevanje spretnosti rabe orodij in zavedanja, omejitev GUI;
 - razvoj razumevanja, kdaj orodje spodbuja in kdaj ovira učni proces;
 - uporaba orodij za razvoj analize in presoje posameznih virov
-

Drugo

Povečevanje dostopnosti izobraževanja

- omogoča večjo dostopnost za otroke s posebnimi potrebami, za otroke z duševnimi motnjami in v primerih različnih ovir pri jeziku poučevanja
-

Širši kontekst učiteljevega razumevanja rabe GUI

- pedagoška integriteta: raba orodij tudi takrat, ko je cilj učenja urjenje spretnosti brez njih: v obdobju, ko učenci šele razvijajo osnovne spretnosti, se raba odsvetuje;
- odgovorna raba GUI: naloga učiteljev je, da učence poučujejo o etični in smiselni rabi orodij;
- poučevanje učencev, da pri rabi orodij ustrezno navedejo avtorstvo in vir generiranih vsebin;
- poučevanje učencev o varni in etični rabi orodij – učence seznani, kdaj je in kdaj pri predmetu ni dovoljena raba orodij

Država in dokument

02 Združene države Amerike

Artificial Intelligence and the Future of Teaching and Learning: Insights and Recommendations
(U.S. Department of Education)

Raba GUI pri učiteljevi pripravi na pouk

Načrtovanje pouka in oblikovanje priprav

- raba orodij naj bi zmanjšala administrativne naloge učiteljev in jim omogočila več časa za interakcijo z učenci;
- raba UI za analizo in samorefleksijo poučevanja: tudi z analizo podatkov o pedagoški interakciji;
- raba UI pri načrtovanju in strukturiranju učne ure;
- rabi pri iskanju virov in ustvarjanju učnih gradiv; spreminjanje gradiv (npr. vizualno gradivo proti pisnemu gradivu za spodbujanje branja)

Učni cilji

- doseganje višjih taksonomskih ravni zastavljenih učnih ciljev

Raba GUI za neposredno izvedbo pouka in izboljšanje kakovosti poučevanja

Preverjanje in ocenjevanje znanja

- možnost avtomatizacije povratne informacije in formativnega spremljanja učencev;
- raba za avtomatizacijo ocenjevanja z namenom časovnega prihranka;
- raba za identifikacijo področij, kjer učenci potrebujejo dodatno podporo

Personalizacija/individualizacija/diferenciacija poučevanja

- prilagajanje učnih aktivnosti in gradiv, učnih virov;
- oblikovanje individualiziranega programa za otroke s posebnimi potrebami;
- analiza podatkov o učencih z namenom analize potreb učencev, njihovih močnih/šibkih področij, personalizacije poučevanja

Spodbujanje kritičnega mišljenja in razvoja metakognitivnih spretnosti učencev

- integracija UI z namenom spodbujanja doseganja višjih taksonomskih ravni učenja, razvoja kritičnega mišljenja, sodelovalnega učenja in ustvarjalnosti

Drugo

Povečevanje dostopnosti izobraževanja

- podpora pri zagotavljanju inkluzivnega učnega okolja

Širši kontekst učiteljevega razumevanja rabe GUI

- etična vprašanja in tveganja: razumevanje etičnega in odgovornega pristopa k UI; zaščita zasebnosti podatkov učencev; preprečevanje algoritmične diskriminacije;
- prevzemanje odgovornosti pri odločanju, interpretaciji rezultatov GUI, razumevanju konteksta učenja, ki ne sme biti prepuščena orodju;
- dokument poudarja pomen učitelja pri poučevanju

Država in dokument

03 Španija

Guide on the Use of Artificial Intelligence in Education (Spanish National Institute of Educational Technologies and Teacher Training (INTEF))

Raba GUI pri učiteljevi pripravi na pouk

Načrtovanje pouka in oblikovanje priprav

- podpora doseganju višjih taksonomskih ravni;
- poučevanje o tehnično-tehnoškem vidiku delovanja UI

Učni cilji

- doseganje višjih taksonomskih ravni zastavljenih učnih ciljev

Raba GUI za neposredno izvedbo pouka in izboljšanje kakovosti poučevanja

Preverjanje in ocenjevanje znanja

- uporaba UI za avtomatizacijo ocenjevanja;
- UI za zagotavljanje povratne informacije: hitra in personalizirana povratna informacija učencem pri oddaji nalog – rezultate ocenjevanja mora učitelj preveriti in pri tem zagotavljati pravičnost ocen

	Personalizacija/inividualizacija/diferenciacija poučevanja • prilagajanje učnih gradiv različnim jezikom; • prilagajanje vsebin prevladujočemu načinu učenja učencev s pomočjo sistemov UI za prilagajanje vsebine; • personalizacija in inividualizacija poučevanja na osnovi »priporočilnih sistemov«, ki predlagajo individualizirane učne vire;
	Spodbujanje kritičnega mišljenja in razvoja metakognitivnih spretnosti učencev • spodbujanje kritičnega mišljenja in ustvarjalnega reševanja problemov s pomočjo interaktivnih orodij UI; • spodbujanje samostojnega učenja učencev; • poučevanje učencev o kritični presoji s pomočjo z UI generiranih rezultatov
Drugo	
	Povečevanje dostopnosti izobraževanja • raba UI za doseganje večje inkluzije v izobraževanju
	Širši kontekst učiteljevega razumevanja rabe GUI • pomen usposabljanja učiteljev na področjih: etičnih vprašanj, izogibanja pristranskosti v algoritmi, zagotavljanja zasebnosti in varnosti podatkov, zagotavljanja inkluzije (dokument navaja 10 zahtev dobre rabe UI); • učitelji morajo biti prvi, ki se bodo seznanili z novostmi; • pomen seznanitve z UI za vse deležnike v vzgoji in izobraževanju; • razvoj digitalne pismenosti celotnega šolskega sistema – poziv za postavitev regulativnega okvira, ki ohranja temeljne pravice vseh, hkrati pa krepi okolje neprekinjenega in trajnostnega razvoja
Država in dokument	
04 Noverška	
<i>Strategi for digital kompetanse og infrastruktur i barnehave og skole 2023–2030</i>	
(Kunnskapsdepartementet)	
Raba GUI pri učiteljevi pripravi na pouk	
	Načrtovanje pouka in oblikovanje priprav • poudarek na pedagoškem vidiku rabe orodij UI; • pomoč pri načrtovanju učne ure in prilagajanju vsebin glede na različne potrebe učencev; • generiranje interaktivnih in vizualno privlačnih gradiv za učence
	Učni cilji • raba orodij UI podpira doseganje učnih ciljev na višjih taksonomskih ravneh; • vključevanje UI je lahko izziv za učitelje, da učne cilje preoblikujejo tudi v skladu s spretnostmi 21. st. (reševanje problemov, sodelovalno učenje, kritično mišljenje, metakognitivne spretnosti); • vključenost vsebin UI v kurikulum podpira razvoj digitalne pismenosti in informirane rabe digitalne tehnologije
Raba GUI za neposredno izvedbo pouka in izboljšanje kakovosti poučevanja	
	Preverjanje in ocenjevanje znanja • uporaba UI za merjenje napredka učenca – avtomatizacija povratne informacije in sledenje uspešnosti; prihranek časa učiteljev; • zaradi velikih zmožnosti orodij UI je tradicionalno preverjanje in ocenjevanje znanja treba ponovno premisliti; • ocenjevanje z orodij UI zahteva razumevanje delovanja sistemov in presojo učiteljev z namenom preprečevanja neenake obravnave učencev
	Personalizacija/inividualizacija/diferenciacija poučevanja • avtomatizacija in inividualizirana prilagoditev učnih gradiv glede na specifične potrebe učencev, prilagojena težavnost gradiv; • personalizirana povratna informacija za vsakega učenca, sledenje napredku
	Spodbujanje kritičnega mišljenja in razvoja metakognitivnih spretnosti učencev • vključenost spodbujanja kritičnega mišljenja in razvoja metakognitivnih spretnosti

- učencev z rabo UI za doseg učnih ciljev;
- spodbujanje učencev h kritični presoji informacij, generiranih s pomočjo UI

Drugo

Povečevanje dostopnosti izobraževanja

- ni zapisa

Širši kontekst učiteljevega razumevanja rabe GUI

- digitalizacija kot nujen del razvoja šolskega sistema, a na osnovi pedagoške presoje učiteljev;
- usposabljanje učiteljev (sodelovanje v učečih se skupnostih) na področju digitalne kompetentnosti z namenom večje samozavedi pri sprejemanju odločitev z/o rabi UI;
- poudarek na pedagoškem vidiku rabe UI;
- razumevanje in poznavanje etičnih, pravnih vidikov rabe UI;
- zagotavljanje varnosti in zasebnosti (zaščita otrok, preprečevanje izpostavljenosti neprimernim vsebinam);
- preprečevanje diskriminacije zaradi algoritmične pristranskosti;
- presoja posameznega orodja UI glede na pedagoški, pravni, etični vidik

Država in dokument

os Nemčija, zvezna dežela Severno Porenje - Vestfalija

Umgang mit textgenerierenden KI-Systemen: Ein Handlungsleitfaden (Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen)

Raba GUI pri učiteljevi pripravi na pouk

Načrtovanje pouka in oblikovanje priprav

- raba UI za načrtovanje pouka, predvsem z vidika generiranja idej za pedagoške metode poučevanja;
- generiranje učnih gradiv

Učni cilji

- pri doseganju učnih ciljev je možnost rabe UI kot orodja za generiranje argumentov, idej, kot podlage za diskusijo v razredu

Raba GUI za neposredno izvedbo pouka in izboljšanje kakovosti poučevanja

Preverjanje in ocenjevanje znanja

- oblikovanje različic nalog in testov, kvizov za preverjanje znanja;
- prvi pregled oddanih izdelkov učencev; pomoč pri popravljanju besedil (slovnica, pravopis, skladnja);
- ocenjevanje besedil glede na vnaprej določene kriterije – na ta način učenci dobijo takojšnjo povratno informacijo in možnosti za izboljšanje kvalitete izdelkov;
- formativno spremljanje

Personalizacija/individualizacija/diferenciacija poučevanja

- raba za individualno podporo učenju: oblikovanje besedil na različnih ravneh in za različne stopnje predznanja

Spodbujanje kritičnega mišljenja in razvoja metakognitivnih spretnosti učencev

- treba je razvijati zavedanje o vprašanju vsebinske veljavnosti rezultatov orodij UI – preverjanje vsebin;
- razvoj spretnosti prepoznavanja lažnih informacij – ločevanja med dejstvi in lažnimi novicami

Drugo

Povečevanje dostopnosti izobraževanja

- ni zapisa

Širši kontekst učiteljevega razumevanja rabe GUI

- razvijanje medijske pismenosti in digitalnih kompetenc;
- etična vprašanja;
- vprašanje transparentnosti;
- pristranskost odgovorov UI;
- avtorstvo in zasebnost

Država in dokument

06 Hrvaška

Umjetna inteligencija u obrazovanju: edukativni priručnik o primjeni umjetne inteligencije u učenju i poučavanju za učitelje, nastavnike i stručne suradnike u školama (Kralj idr.)

Raba GUI pri učiteljevi pripravi na pouk

Načrtovanje pouka in oblikovanje priprav

- raba UI zmanjša delovne obremenitve (avtomatizacija rutinskih nalog) in omogoča več časa za kompleksnejše naloge poučevanja – večja učinkovitost;
 - ustvarjanje interaktivnih vsebin/učnih izkušenj (simulacije, igre), priprava učnih gradiv;
 - generiranje personaliziranih učnih gradiv, ustvarjalnih rešitev
-

Učni cilji

- pomoč pri oblikovanju učnih ciljev, strukturiranju in razvoju učnih načrtov ter prilagajanju le-teh potrebam učencev
-

Raba GUI za neposredno izvedbo pouka in izboljšanje kakovosti poučevanja

Preverjanje in ocenjevanje znanja

- spremljanje napredka in generiranje personalizirane povratne informacije ter podpore v realnem času (UI-asistenti);
 - neposredna izdelava kriterijev in rubrik, testov, kvizov, vsebin za ocenjevanje;
 - identifikacija močnih/šibkih strani učencev
-

Personalizacija/individualizacija/diferenciacija poučevanja

- omogoča diferenciacijo pouka;
 - individualno;
 - generiranje predlogov za personalizacijo poučevanja
-

Spodbujanje kritičnega mišljenja in razvoja metakognitivnih spretnosti učencev

- spodbujanje učencev h kritičnemu in analitičnemu razmišljanju;
 - preverjanje prekomernega zanašanja na UI (pri vsakodnevnih šolskih nalogah, izogibanje miselnemu naporu in trudu pri reševanju problemov);
 - pozornost na negativen vpliv UI pri razvoju kritične presoje učencev
-

Drugo

Povečevanje dostopnosti izobraževanja

- ni zapisa
-

Širši kontekst učiteljevega razumevanja rabe GUI

- etični izzivi in tveganja rabe orodij: pristranskost algoritmov, pomanjkanje transparentnosti, vprašanje zasebnosti in varnosti podatkov;
 - učitelji naj orodja uporabljajo kritično, odgovorno, etično;
 - razvoj digitalnih kompetenc, pomen digitalne pismenosti vseh deležnikov izobraževanja – učiteljeva usposobljenost je ključna za rabo UI in spremljanje tehnološkega razvoja (vseživljenjsko učenje)
-

Država in dokument

07 Nemčija – zvezna dežela Baden - Württemberg

KI im Unterricht - Informationsangebote für Lehrkräfte (Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg)

Raba GUI pri učiteljevi pripravi na pouk

Načrtovanje pouka in oblikovanje priprav

- lažje oblikovanje interaktivnih vsebin in razvoj novih pedagoških praks;
 - vključevanje digitalne tehnologije naj bi postalo samoumeven del poučevanja
-

Učni cilji

- nji neposrednega zapisa, kako naj UI pomaga oblikovati učne cilje;
 - medijska pismenost mora postati samoumevna in ključna kompetenca učencev ter zapisana v učnih načrtih
-

Raba GUI za neposredno izvedbo pouka in izboljšanje kakovosti poučevanja

Preverjanje in ocenjevanje znanja

- dokument ne navaja neposredno, kako bi morali vključevati GUI v preverjanje in ocenjevanje znanja;
- spodbuditi je treba razpravo o spremembi pomena in kulture preverjanja znanja ter razvoja novih pristopov ocenjevanja znanja;
- raba orodij za avtomatizacijo ocenjevanja in takojšnjo povratno informacijo učencem

Personalizacija/individualizacija/diferenciacija poučevanja

- lažja prilagoditev pouka z vključevanjem GUI: večja nazornost, raznolikost vsebin;
- poveča individualizacijo poučevanja

Spodbujanje kritičnega mišljenja in razvoja metakognitivnih spretnosti učencev

- cilj vključevanja orodij naj bi bil tudi razvoj znanj učencev na področju kritične in suverene rabe orodij;
- šola kot prostor razvoja medijske pismenosti učencev;
- razvoj spretnosti kritičnega vrednotenja rezultatov, generiranih z UI

Drugo

Povečevanje dostopnosti izobraževanja

- ni zapisa

Širši kontekst učiteljevega razumevanja rabe GUI

- oblikovanje učne skupnosti med učitelji z namenom raziskovanja rabe orodij in razmisleka o različnih vprašanjih glede GUI;
- razvoj vključevanja novih pedagoških praks;
- na področju rabe UI je treba oblikovati dodatna usposabljanja učiteljev;
- šola mora imeti zagotovljeno potrebno tehnično opremo in infrastrukturo, digitalne učne vire, osnovane v pedagoškem procesu;
- etična raba: nujnost zaščite podatkov in preglednosti rabe

V sklopu drugega raziskovalnega vprašanja nas je zanimalo, kako je v analiziranih dokumentih opredeljen pomen GUI pri učenju učečih se. V splošnem smo identificirali tri sklope tem (glej preglednico 3): »raba GUI za ustvarjanje učnih vsebin«, »raba GUI za podporo procesu učenja« in »drugo«.

Raba GUI za ustvarjanje učnih vsebin: priprava in raziskovanje

V vseh analiziranih dokumentih je omenjeno, da lahko učenci GUI uporabljajo za *pripravo nalog*. Najpogosteje se rabo GUI omenja v zvezi s pripravo pisnih izdelkov, bodisi kot pomoč pri snovanju pisnega besedila, pripravi besedila ali popravi besedila. Omenjeni načini rabe so konsistentni s praksami uporabe GUI za pripravo akademskih besedil, ki jih je Santiago-Ruiz (2023) identificiral pri univerzitetnih študentih. Nekateri dokumenti omenjajo tudi rabo GUI za pripravo drugih gradiv, npr. videov, glasbe, slik, miselnih vzorcev, infografik in programskih kod.

Poleg priprave vsebine analizirane mednarodne smernice izpostavljajo tudi pomen GUI za podrobnejše *raziskovanje* posameznih vsebin, področij in informacij ter za *reševanje problemov*. Prav raba GUI za spodbujanje radovednosti in raziskovanja učencev je v zajetih smernicah identificirana kot zelo smiselna in naj bi se spodbujala. Po drugi strani Santiago-Ruiz (2023) za univerzitetne študente ne priporoča uporabe ChatGPT-ja za namene pridobivanja informacij ali preverjanja dejstev, saj obstaja velika možnost pridobitve neresničnih

podatkov. Kritičnost do uporabe pridobljenih podatkov s pomočjo GUI in pomen ozaveščanja učencev o tveganjih rabe GUI sta sicer izpostavljena tudi v preučenih dokumentih, kar podrobneje predstavimo v nadaljevanju.

Raba GUI za podporo procesu učenja: personalizacija/individualizacija učenja, podpora razumevanju in samoregulativnemu učenju

V okviru rabe GUI za podporo učenju se v dokumentih najpogosteje omenja raba v kontekstu *personalizacije in individualizacije* učenja. Glede tega mednarodne smernice omenjajo vlogo UI pri prilagajanju učne vsebine učenčevim potrebam, predvsem izboljševanje dostopnosti vsebin za učence s posebnimi potrebami. Izpostavlja se raba UI za individualizacijo učenja, npr. prilagajanje učnega tempa, povratne informacije ter pomoči in podpore individualnemu učencu. Rabo GUI v vlogi učencu prilagojenega tutorja so raziskave pokazale tako na douniverzitetni (Zhang in Tur, 2024) kot univerzitetni (Santiago-Ruiz, 2023) ravni. V kontekstu personalizacije učenja se v analiziranih smernicah navaja omogočanje prilagajanja vsebine in metodologije poučevanja s pomočjo UI glede na posameznikove učne preference ter interese.

GUI se v smernicah navaja tudi za namene boljšega *razumevanja obravnavanih učnih vsebin* (npr. kompleksnejših konceptov). Z GUI si učenci lahko pomagajo pri organiziranju informacij, poenostavljanju kompleksnejših besedil, pridobivajo alternativne razlage in ustvarjajo naloge za samopreverjanje znanja. Peng Zhang in Gemma Tur (2024) navajata, da interaktivni način uporabe GUI, takojšna povratna informacija, omogoča boljše razumevanje konceptov tudi na douniverzitetni ravni. V zvezi s tovrstno uporabo smo v analiziranih smernicah odkrili opozorila, da raba ne sme nadomestiti pridobivanja osnovnih znanj. Prav tako je v zvezi s to vrsto rabe ponovno povezano opozorilo, da se vsebina z GUI generira na podlagi verjetnosti in je zato lahko nepravilna.

V nekaterih izmed obravnavanih dokumentov je zaslediti omenjanje rabe GUI za *podporo samoregulativnemu učenju*. Izpostavlja se predvsem vloga GUI pri podajanju povratne informacije v realnem času med procesom učenja, na podlagi katere učenec prilagaja strategije učenja, ter za spremljanje in beleženje učnega napredka. Preko tovrstne rabe GUI spodbuja učenčevo refleksijo in samonadzor lastnega učenja. V preglednih raziskavah rabe (Zhang idr. 2024; Zhang in Tur, 2024) smo zasledili le pomen GUI za pridobivanje povratne informacije, ne pa tudi za merjenje napredka.

Drugo: kritična in etična uporaba GUI

Med drugimi temami, povezanimi z rabo GUI, vsi obravnavani dokumenti vsebujejo temo *kritične rabe* GUI. Učenci morajo razvijati veščine kritične-

ga vrednotenja pridobljenih informacij in naj bi s svojim predznanjem znali ocenjevati vsebino, ki jo je generirala GUI. Razumeti morajo, da je dobljena vsebina lahko nepravilna, in se zavedati, da so odgovorni za vsebino, ki jo ustvarijo z rabo GUI. Trije izmed obravnavanih dokumentov omenjajo tudi etični vidik rabe GUI, vezan na učeče se. Učenci se morajo zavedati etičnih vprašanj o uporabi GUI (npr. problematike avtorskih pravic in intelektualne lastnine) in morajo uporabo GUI pri svojem delu ustrezno navajati.

Drugo: spodbujanje uporabe GUI

V dokumentih je navedeno, da naj bi bila raba GUI spodbujanja na naslednjih področjih:

- *Optimizacija učnega procesa*: GUI mora biti orodje za dvig kakovosti učenja in ne nadomestek za učenje. Raba je smiselna, ko učenci z nje no pomočjo dosegajo učne cilje višjih taksonomskih stopenj, izvajajo refleksijo in raziskujejo.
- *Razvoj kritičnega mišljenja*: GUI mora biti uporabljena na način, da razvija kritično mišljenje učenca in ne sme postati nadomestek za učenčevo razmišljanje.
- *Razvoj kompetenc*: Z uporabo GUI naj bi učenci razvijali kompetence digitalne in/ali medijske pismenosti. Dokumenti ne omenjajo razvoja komunikacijskih spretnosti s pomočjo uporabe GUI, kar sta med učenci identificirala Zgang in Tur (2024).

Preglednica 3 Ključne teme in kode mednarodnih smernic na področju vključevanje GUI v učenje učečih se (učenci, dijaki, študenti)

Država in dokument

01 Kanada

Generative Artificial Intelligence for Education and Pedagogy (Cornell University)

Raba GUI za pripravo učnih vsebin

Priprava nalog

- za pomoč pri reševanju različnih nalog (pisanje, ustvarjanje glasbe, umetnosti, programiranje);
- pomaga pri pripravi osnutkov besedil, povzetkov in idej

Raziskovanje

- za raziskovanje vsebin in področij;
- za pripravo seznama virov, ki jih učenci preverijo in ocenijo

Raba GUI za podporo procesa učenja

Samoregulativno učenje

- pomaga pri refleksiji učenčevega napredka

Podpora razumevanju vsebine

- spodbuja višje ravni učenja;
- raba GUI ne sme preprečiti učenja osnovnih znanj

Drugo	Personalizacija, individualizacija • za individualizirano vajo, pomoč in tutorstvo; • lahko izboljša dostopnost za učence z učnimi težavami, anksioznostjo in jezikovnimi ovirami
	Kritična raba • učenci morajo kritično pristopati k informacijam, ki jih ustvari GUI, in razumeti omejitve tehnologije
Drugo	Etična raba • ni zapisa
	Priporočena raba • pri raziskovanju kreativnih idej, za razvoj kritičnega mišljenja in doseganje višjih ravni znanja; • lahko izboljša možnosti za učence s posebnimi potrebami
Država in dokument 02 Združene države Amerike <i>Artificial Intelligence and the Future of Teaching and Learning: Insights and Recommendations</i> (U.S. Department of Education)	
Raba GUI za pripravo učnih vsebin	
Drugo	Priprava nalog • za pisanje esejev, reševanje problemov; • za izboljševanje pisnih izdelkov
	Raziskovanje • ni zapisa
Raba GUI za podporo procesa učenja	
Drugo	Samoregulativno učenje • lahko podpira učenje z zagotavljanjem informacij za samonadzor in refleksijo; • lahko pomaga pri postavljanju ciljev in beleženju napredka; • učencem lahko nudi prilagojeno povratno informacijo pri reševanju problemov, pri čemer se osredotoča na korake reševanja in ne samo na končni odgovor
	Podpora razumevanju vsebine • ni zapisa
Drugo	Personalizacija, individualizacija • samodejna prilagoditev zaporedja, tempa, namigov ali poteka učenja; • omogoči prilagodljivost v učnem procesu, s čimer se odgovarja na potrebe posameznih učencev
	Kritična raba • UI ni vedno enako dobra pri razumevanju konteksta kot ljudje
Drugo	Etična raba • ni zapisa
	Priporočena raba • za raziskovalno učenje; • kadar podpira učne cilje in učno zavzetost
Država in dokument 03 Španija <i>Guide on the Use of Artificial Intelligence in Education</i> (Spanish National Institute of Educational Technologies and Teacher Training (INTEF))	
Raba GUI za pripravo učnih vsebin	
Drugo	Priprava nalog • lahko se uporablja za ustvarjanje digitalnih vsebin, kot so povzetki, miselni vzorci,

- infografike, prevodi in interaktivno učno gradivo;
- učenci lahko z orodji UI analizirajo podatke in napovedujejo trende

Raziskovanje

- ni zapisa

Raba GUI za podporo procesa učenja

Samoregulativno učenje

- učence spodbuja pri načrtovanju učenja, spremljanju napredka in refleksiji o lastnem učenju

Podpora razumevanju vsebine

- UI pomaga pri strukturiranju informacij in vizualizaciji podatkov za boljše razumevanje vsebine in vzorcev

Personalizacija, individualizacija

- orodja za vadbo, ki jih poganja UI, lahko avtomatsko prilagajajo težavnost nalog glede na učenčev napredek;
- orodja UI lahko prilagodijo vsebino in metodologijo poučevanja individualnim potrebam vsakega učenca;
- sistemi za upravljanje učenja (angl. *learning management systems* – LMS) s pomočjo UI lahko prilagajajo vsebino glede na posamezne učne stile učencev

Drugo

Kritična raba

- učence je treba naučiti kritično presojati z GUI ustvarjene vsebine, da jih ne smejo jemati kot avtomatične resnične

Etična raba

- ni zapisa

Priporočena raba

- v primerih, ko dopolnjuje učne cilje in je v skladu s kurikularnimi cilji;
- priporočljiva za spodbujanje radovednosti, ustvarjalnosti in kritičnega razmišljanja pri učencih;
- priporočljiva tudi za razvoj tehničnih kompetenc, ki so pomembne za prihodnost

Država in dokument

04 Norveška

Strategi for digital kompetanse og infrastruktur i barnehage og skole 2023–2030

(Kunnskapsdepartementet)

Raba GUI za pripravo učnih vsebin

Priprava nalog

- za različne naloge, kot so ustvarjanje idej, reševanje problemov in pisanje besedil;
- lahko ustvarja besedila, slike in filme

Raziskovanje

- uporablja se za usmerjanje učencev k raziskovanju

Raba GUI za podporo procesa učenja

Samoregulativno učenje

- ni zapisa

Podpora razumevanju vsebine

- UI učencem pomaga razumeti zapletene koncepte in organizirati pridobljene informacije;
- sistemi lahko ustvarjajo enostranske ali pristranske predstavitve zadev, če podatki niso dovolj dobri

Personalizacija, individualizacija

- lahko pomaga pri individualizaciji učenja, saj samodejno izbira vsebino, naloge in povratne informacije, prilagojene posameznemu učencu

Drugo

Kritična raba

- učenci se morajo naučiti kritično ocenjevati vsebino, ki jo ustvari GUI, in prepoznati morebitne pristranskosti

Etična raba

- učenci morajo razumeti etična vprašanja, povezana z uporabo tehnologije

Priporočena raba

- ko podpira proces učenja in doseganje višjih učnih ciljev;
 - ko spodbuja raziskovanje in refleksijo učencev
-

Država in dokument

05 Nemčija, zvezna dežela Severno Porenje - Vestfalija.

Umgang mit textgenerierenden KI-Systemen: Ein Handlungsleitfaden (Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen)

Raba GUI za pripravo učnih vsebin

Priprava nalog

- lahko se uporablja za ustvarjanje besedil po vnaprej določeni obliki ali slogu;
- lahko pomaga pri obdelavi besedil, kot so strukturiranje, formuliranje in predlogi za popravke

Raziskovanje

- pomemben vidik uporabe GUI je oblikovanje ustreznih pozivov, ki omogočajo pridobitev želenih rezultatov
-

Raba GUI za podporo procesa učenja

Samoreglativno učenje

- podpira samostojno učenje, saj ponuja povratne informacije v realnem času procesa pisanja

Podpora razumevanju vsebine

- uporablja se lahko tudi za pojasnjevanje konceptov ali za poenostavitev zahtevnih vsebin;
- omogoča poenostavljanje kompleksnih besedil ali ponuja alternativne razlage, kar izboljšuje razumevanje vsebine;
- lahko ustvarja vaje za preverjanje znanja in s tem učencem omogoča ponavljanje snovi;
- dokument opozarja, da UI ustvarja besedila na podlagi verjetnosti in ne nujno na podlagi resnice

Personalizacija, individualizacija

- lahko nudi individualno pomoč med učnim procesom, npr. s poenostavljanjem besedil ali prevajanjem
-

Drugo

Kritična raba

- učenci naj bi preverjali vsebino, ki jo je ustvarila GUI, s svojim predznanjem

Etična raba

- učenci morajo označiti uporabo UI pri ustvarjanju besedil in navesti pozive, ki so jih uporabili

Priporočena raba

- uporaba UI v šolskem kontekstu je smiselna za pridobivanje digitalnih kompetenc, raziskovanje možnosti novih tehnologij in spodbujanje kritičnega mišljenja;
 - uporaba UI mora potekati v varnem in nadzorovanem okolju
-

Država in dokument

06 Hrvaška

Umjetna inteligencija u obrazovanju: edukativni priručnik o primjeni umjetne inteligencije u učenju i poučavanju za učitelje, nastavnike i stručne suradnike u školama (Kralj idr.)

Raba GUI za pripravo učnih vsebin

	Priprava nalog - lahko se uporablja za ustvarjanje idej za zgodbe, pisanje in urejanje besedil; - učencem lahko pomaga pri prevajanju, ustvarjanju povzetkov in sodelovanju pri projektih
	Raziskovanje učencem lahko pomaga pri iskanju informacij, raziskovanju
Raba GUI za podpora procesa učenja	
	Samoregulativno učenje - UI lahko uporablja za sledenje svojemu napredku in prilagajanje učnih strategij; - nudi takojšnje povratne informacije, kar spodbuja refleksijo učencev
	Podpora razumevanju vsebine omogoča analizo in strukturiranje informacij za boljše razumevanje vsebine
	Personalizacija, individualizacija - učencem lahko omogoči prilagojeno učenje glede na njihove potrebe in interese; - učencem lahko nudi individualno podporo in povratne informacije, ki so na voljo 24 ur na dan
Drugo	
	Kritična raba - učenci morajo razvijati veščine kritičnega mišljenja, saj so odgovorni za vsebino, ki jo ustvarijo z uporabo GUI; - pri uporabi GUI je pomembno kritično vrednotenje informacij in zavedanje, da GUI lahko »halucinira« (daje napačne odgovore)
	Etična raba pri ustvarjanju slik in glasbe z GUI se pojavljajo vprašanja avtorskih pravic in intelektualne lastnine
	Priporočena raba ni zapisa
Država in dokument	
07 Nemčija, zvezna dežela Baden - Württemberg	
<i>KI im Unterricht - Informationsangebote für Lehrkräfte</i> (Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg)	
Raba GUI za pripravo učnih vsebin	
	Priprava nalog lajšanje blokad pri pisanju
	Raziskovanje ni zapisa
Raba GUI za podpora procesa učenja	
	Samoregulativno učenje ni zapisa
	Podpora razumevanju vsebine poenostavitev kompleksnih znanstvenih besedil
	Personalizacija, individualizacija ni zapisa
Drugo	
	Kritična raba učenci morajo biti sposobni kritično ocenjevati informacije, ki jih ustvari GUI
	Etična raba ni zapisa
	Priporočena raba ključno je, da se GUI uporablja na način, ki podpira učenje, spodbuja kritično mišljenje in razvija medijsko pismenost

Sklep

Analiza mednarodnih smernic Hrvaške, Španije, Nemčije (zvezne države Severno Porenje - Vestfalija in zvezne države Baden - Württemberg), Norveške ter Kanade in Združenih držav Amerike v pričujočem prispevku prinaša nekaj ključnih ugotovitev. Najprej je smiselno poudariti dejstvo, da je nabor smernic izjemno skop, kar kaže na to, da je obstoj nacionalnih dokumentov na področju vključevanja orodij UI za osnovnošolsko in srednješolsko obdobje relativno majhen in nakazuje potrebo po oblikovanju nacionalnih usmeritev tudi v preostalih evropskih ter drugih državah.

V nadaljevanju najprej ugotavljamo, da so smernice že utemeljene na empiričnih podatkih obstoječih znanstvenih raziskav, saj nacionalni dokumenti in usmeritve na področju učenja ter poučevanja v osnovnošolskem, srednješolskem in deloma univerzitetnem prostoru sovpadajo z rezultati empiričnih znanstvenih raziskav (npr. Zhang in Tur, 2024), ki poročajo o podobnih temah že obstoječe rabe GUI v izobraževanju, kot jih naslavlja obstoječe smernice.

Ocenjujemo tudi, da analizirani dokumenti pri vključevanju GUI v izobraževanje tako za učitelje kot tudi za učence prepoznavajo velik potencial v smeri povečevanja učinkovitosti pedagoškega procesa in dviga kakovosti poučevanja, sočasno pa vsi naslavlja pomanjkljivosti in pasti, ki jih s seboj prinaša vključevanje omenjene tehnologije.

Prav tako nacionalni dokumenti izpostavljajo pomembne sistemske korake, ki naj bi jih sistem vzgoje in izobraževanja evropskih ter drugih zahodnih držav moral sistemsko izpeljati v prihajajočem obdobju: ponovni premislek nacionalnih šolskih sistemov o vsebinah in didaktičnih priporočilih obstoječih kurikulumov ter učnih načrtov z vidikov vključevanja orodij UI, oblikovanja učnih ciljev za doseganje višjih taksonomskih stopenj znanja ter razvoja spretnosti 21. stoletja; zasnova vseživljenjskega učenja učiteljev in drugih deležnikov v vzgoji in izobraževanju na področju vključevanja UI v učenje ter poučevanje; razumevanje etičnih, pravnih in tehnično-tehnoloških vidikov delovanja orodij UI.

Izvedena analiza tako pomeni pomemben prispevek k pregledu trenutno obstoječih nacionalnih dokumentov (nekateri, npr. smernice Finske, so šele v nastajanju), ki lahko pomembno pripomore k oblikovanju izhodišč za nacionalne smernice na področju vključevanja GUI v izobraževanje v Sloveniji.

Literatura

D., Fatemi, Y., Boskabadi, E., Nikfar, M., Ugwuoke, J., in Ali, H. (2024). ChatGPT in teaching and learning: A systematic review. *Education Sciences*, 14(6), 643.

- Braun, V., in Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101.
- Cornell University. (2023). *Generative artificial intelligence for education and pedagogy*.
- Deng, R., Jiang, M., Yu, X., Lu, Y., in Liu, S. (2025). Does ChatGPT enhance student learning? A systematic review and meta-analysis of experimental studies. *Computers and Education*, 227, 105224.
- Drljić, K., in Čotar Konrad, S. (2025). Raziskovalni trendi na področju generativne umetne inteligence v izobraževanju v obdobju med letoma 2014 in 2024. V A. Flogie in S. Čotar Konrad (ur.), *Izobraževanje v dobi generativne umetne inteligence: mednarodne smernice in raziskave* (str. 171–185). Založba Univerze na Primorskem
- Google. (2024). *NotebookLM*. <https://notebooklm.google/>
- Kiger, M. E., in Varpio, I. (2020). Thematic analysis of qualitative data: AMEE guide no. 131. *Medical Teacher*, 42(8), 846–854.
- Klančar, A., Lekan Kraševac, T., in Štemberger, T. (2025). Raba umetne inteligence pri učenju in poučevanju v obveznem izobraževanju: integrativni pregled literature. V A. Flogie in S. Čotar Konrad (ur.), *Izobraževanje v dobi generativne umetne inteligence: mednarodne smernice in raziskave* (str. 187–205). Založba Univerze na Primorskem.
- Kralj, L., Blažič, A., Valečič, H., Janeš, S., Blašković, V., Marinić, N., Slišurić, K., Dasović, D., Majdandžić, V., in Rakić, D. (2024). *Umjetna inteligencija u obrazovanju: edukativni priručnik o primjeni umjetne inteligencije u učenju i poučavanju za učitelje, nastavnike i stručne suradnike u školama*. Agencija za elektroničke medije in UNICEF.
- Krmac, N., in Cencič, M. (2023). *Kvalitativno pedagoško raziskovanje: od obdelave podatkov do predstavitve ugotovitev*. Založba Univerze na Primorskem.
- Kunnskapsdepartementet. (2023). *Strategi for digital kompetanse og infrastruktur i barnehage og skole 2023–2030*. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/strategi-for-digital-kompetanse-og-infrastruktur-i-barnehage-og-skole/id2972254/>
- Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg. (B. I.). *KI im Unterricht - Informationsangebote für Lehrkräfte*. <https://km.baden-wuerttemberg.de/de/schule/digitalisierung/kuenstliche-intelligenz-im-unterricht>
- Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen. (2023). *Umgang mit textgenerierenden KI-Systemen: Ein Handlungsleitfaden*.
- OpenAI. (2024). *ChatGPT (različica GPT-4o)*. <https://chat.openai.com/chat>
- Santiago-Ruiz, E. (2023). Writing with ChatGPT in a context of educational inequality and digital divide. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology*, 19(3), 28–38.
- Spanish National Institute of Educational Technologies and Teacher Training (INTEF). (2024). *Guide on the use of Artificial Intelligence in education*.
- U.S. Department of Education. (2023). *Artificial intelligence and the future of teaching and learning: Insights and recommendations*.

- Zhang, P., in Tur, G. (2024). A systematic review of ChatGPT use in K-12 education. *European Journal of Education*, 59(2), e12599.
- Zhang, X., Zhang, P., Shen, Y., Liu, M., Wang, Q., Gašević, D., in Fan, Y. (2024). A systematic literature review of empirical research on applying generative artificial intelligence in education. *Frontiers of Digital Education*, 1, 223–245.

Analysis of International National Guidelines for the Use of Artificial Intelligence in Learning and Teaching at the Pre-University Level

This paper analyses international guidelines for the use of generative artificial intelligence in education (GEN-AI) in primary and secondary education across Croatia, Spain, two German regions, Norway, Canada, and the United States. The study addresses two key research questions: the role and relevance of GUI in teachers' teaching and its significance for students' learning.

Through thematic analysis of these guidelines, we identify ambivalent perspectives on the integration of GEN-AI in education. While the documents highlight the significant potential of GEN-AI for enhancing the efficiency and quality of teaching, they also underscore the risks and challenges associated with this technology. The key proposals emphasize the need to revise existing curricula to better integrate GEN-AI, aiming to foster the achievement of higher-order cognitive skills. Additionally, they stress the importance of lifelong professional development for teachers, particularly in building competencies related to the use of AI tools and understanding the ethical, legal, and technical aspects of AI in education.

By reviewing European and international guidelines, this paper underscores the potential to establish a foundational framework for national guidelines on the use of GEN-AI in primary and secondary education in Slovenia.

Keywords: international GEN-AI guidelines in education, primary school, secondary school, Europe, students, teachers