

Umetna inteligenca v visokem šolstvu: pregled in študijski eksperiment

Tilen Medved¹  , Zvone Balantič² 

¹ Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede, Slovenija 

² Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede, Slovenija 

Povzetek

Raziskovalno vprašanje (RV): Kako nedavne raziskave opisujejo uporabo umetne inteligence v visokem šolstvu in kako študenti doživljajo učenje in pisanje s pomočjo umetne inteligence, ko se ta uporablja v skladu z jasnimi pravili v okviru študijskega programa?

Namen: Namen te študije je sintetizirati trenutne raziskave o uporabi umetne inteligence v visokem šolstvu in raziskati, kako vodenje s pomočjo umetne inteligence vpliva na učenje študentov in akademsko pisanje v praksi.

Metoda: Študija združuje strukturiran pregled najnovejše strokovno pregledane literature o umetni inteligenci v visokem šolstvu z raziskovalno študijo, ki temelji na študijskem programu. Dvajset študentov je v skladu z izrecnimi pravili uporabilo orodje umetne inteligence kot pomoč pri učenju in pisanju med pripravo seminarskega dela. Podatki so bili zbrani iz kratke anonimne ankete po opravljeni nalogi, ki je merila zaznano uporabnost, trud, zaupanje in jasnost navodil umetne inteligence. Rezultati so podani opisno.

Rezultati: Pregled literature potrjuje hitro rast učenja in pisanja, podprtega z umetno inteligenco. Ključni izziv se kaže v prekomerni uporabi umetne inteligence, njeni integriteti in v nejasni postavitvi norm. Rezultati ankete kažejo, da so študenti umetno inteligenco dojemali kot koristno za strukturiranje idej in zgodnje osnutke, vendar so poročali tudi o negotovosti glede njene ustrezne uporabe brez jasnih navodil. Majhni dokazi kažejo na koristi, ko je uporaba umetne inteligence vodena in pregledna.

Organizacija: Ugotovitve zagotavljajo praktična navodila za izobraževalce in institucije o vključevanju umetne inteligence v učne načrte prek jasnih pravil, meril ocenjevanja in navodil za študente, kar podpira dosledne učne rezultate in zagotavljanje kakovosti.

Družba: Izboljšanje znanja o umetni inteligenci in odgovorna uporaba v visokem šolstvu podpirata pravičnejše ocenjevanje, zmanjšujeta zlorabe in študente pripravljata na etično uporabo umetne inteligence v prihodnjem delu.

Originalnost: Študija povezuje osredotočen pregled literature z raziskovalno uporabo v predavalnici in izvedbo ankete med študenti. Pri tem zagotavlja uporabne dokaze iz dejanske pedagoške prakse in se ne omejuje le na konceptualne razprave.

Omejitve/nadaljnje raziskovanje: Majhna velikost vzorca in kontekst enega samega predmeta omejujeta splošnost. Prihodnje raziskave bi morale vključevati večje vzorce, primerjalne skupine, longitudinalne zasnove in analize, specifične za posamezne discipline.

Ključne besede: umetna inteligenca, visoko šolstvo, analiza, podpora učenju, raziskovalna študija, anketna raziskava, akademska integriteta, pedagoška praksa.

1 Uvod

Sodobni pogovori in posvetovanja v svetovnem spletu pravzaprav potekajo v smislu konvergentnega približevanja želeni informaciji, do koder pa želimo priti s čim manjšim in optimalnim informacijskim tokom. Sodobni sistemi, ki to delo opravijo namesto človeka, postajajo vse bolj kompleksni in ustvarjajo super-preplet človeške in umetne inteligence (UI).

Zaradi tega UI spreminja rutino akademskega dela: iskanje idej, povzemanje, razlaga pojmov, priprava osnutkov besedila in jezikovni popravki se lahko izvedejo hitreje, pogosto tudi z nižjim pragom znanja. V globalni študiji (23.218 študentov iz 109 držav) študenti navajajo uporabo predvsem za »brainstorming«, povzemanje in iskanje člankov; hkrati pa izražajo skrb glede goljufanja in plagiatorstva ter potrebo po pravilih (Ravšelj et al., 2025).

Slovenski visokošolski prostor sledi istemu trendu: nastajajo institucionalne smernice, ki praviloma zagovarjajo odgovorno rabo UI, varovanje podatkov, akademsko integriteto in preglednost. Primer je dokument o smernicah za generativno UI v izobraževanju Univerze v Ljubljani, kjer je poudarjena modernizacija pedagoških pristopov, vendar tudi etični izzivi, pristranskost in potreba po usposabljanju pedagogov (Univerza v Ljubljani, 2025). Podobno univerzitetne smernice Univerze v Novem mestu izrecno navajajo odgovornost študenta za vsebine, prepoved goljufanja, zahtevo po navedbi uporabe UI in opozorila glede zasebnosti (Univerza v Novem mestu, 2023). Na Univerzi v Mariboru so smernice za uporabo generativne UI prav tako vključene med uradne študijske dokumente in poudarjajo etično rabo, akademsko integriteto ter odgovornost uporabnika za ustvarjene vsebine (Univerza v Mariboru, 2023). Poleg tega so na Univerzi v Mariboru smernice za uporabo UI praviloma oblikovane na ravni posameznih fakultet, pri čemer poudarjajo odgovorno in etično rabo, akademsko integriteto ter obveznost transparentnega navajanja uporabe UI (npr. Ekonomsko-poslovna fakulteta UM, 2024; Pedagoška fakulteta UM, 2026).

Razvoj regulacije UI v EU se je začel z etičnimi smernicami, ki poudarjajo zakonitost, etičnost in zanesljivost sistemov UI ter potrebo po človekovem nadzoru in odgovornosti (European Commission, 2019). Regulativni kontekst v EU se je v letih 2024–2026 zaostрил. Evropska komisija je objavila vstop Akta o UI v veljavo 1. 8. 2024, kar potrjuje prehod k formalnemu upravljanju tveganj, preglednosti in odgovornosti pri uporabi UI (European Commission, 2024). V slovenskem prevodu uredbe so navedeni tudi postopni roki uporabe posameznih določb (npr. prepovedi določenih praks že prej, temeljna uporaba od 2. 8. 2026) (European Union, 2024).

Znanstvena razprava je danes manj usmerjena v vprašanje »ali dovoliti«, bolj pa v vprašanje »kako oblikovati rabo, da podpira študij in kakovost«. OECD navaja, da so države do začetka 2024 večinoma izdale nezavezujoče smernice (ne pa formalne regulacije na ravni izobraževanja), s poudarkom na zasebnosti, zanesljivosti, transparentnosti in preprečevanju upada veščin (Vidal et al., 2023). UNESCO pa je leta 2023 izdal globalne smernice za generativno UI v izobraževanju

in raziskovanju ter jih posodobil januarja 2026, kar kaže, da se področje hitro razvija in da ostaja potreba po sprotnem posodabljanju pravil (UNESCO, 2023).

Raziskovalni cilj prispevka je zato dvojni:

- strniti novejšo ugotovitve literature o rabi UI v visokem šolstvu,
- prikazati, kako študenti doživljajo študij in pisanje z UI, kadar imajo jasna pravila uporabe (študijski eksperiment).

Skupni rezultat naj bo uporaben okvir za oblikovanje pravil in učnih zasnov, ki krepijo kakovost in zmanjšujejo tveganja netransparentne rabe UI. Kljub hitri rasti literature so manj pogosti empirični prikazi vodene rabe generativne UI v konkretnem predmetnem okolju slovenskega visokega šolstva. Na tej podlagi smo oblikovali naslednje raziskovalno vprašanje: kako lahko jasno opredeljena pravila in vodena uporaba generativne umetne inteligence podpreta študijski proces ob hkratnem ohranjanju akademske integritete v visokem šolstvu?

2 Teoretična izhodišča

Razumevanje rabe generativne UI v visokem šolstvu zahteva hkratno obravnavo treh segmentov:

- pedagoški učinki (študij, razumevanje, kritično mišljenje),
- proces pisanja (strukturiranje, osnutki, povratna informacija) in
- integriteta in upravljanje tveganj (avtorstvo, zasebnost, zanesljivost).

2.1 Uporaba UI pri študiju in pisanju

Velik del literature opisuje generativno UI kot orodje za podporo pri:

- snovanju idej,
- pisanju osnutkov,
- preoblikovanju besedila,
- jezikovnem pregledu,
- razlagi pojmov in
- povzemanju ter pripravi učnih gradiv.

Študija Kasneci in sodelavcev (2023) izpostavlja priložnosti (npr. podpora pri razlagi, personalizacija, pomoč pri pisanju) ter hkrati tveganja, ki vključujejo netočnosti, pristranskost, prekomerno zanašanje in potrebo po novih kompetencah uporabnikov. Novejši pristopi rabe jezikovnih modelov prav tako premikajo vlogo UI od generiranja odgovorov k interaktivnemu tutorstvu (Choi & Chang, 2025).

Empirični pregledi za obdobje 2023–2025 ugotavljajo, da so ugotovitve razpršene in odvisne od konteksta, zato je smiselno sintetizirati dokaze. Sistematični pregled o ChatGPT v visokem šolstvu (izbrane empirične študije 2023–2025) opozori na mešanico koristi in tveganj ter na potrebo po uravnoteženih strategijah integracije (Dos, 2025). Podobno sistematični pregled o

vplivu generativne UI na akademsko branje in pisanje (2023–2025) kot cilj izpostavi razumevanje rabe, doživljanja, debat in težav ter metodoloških pristopov v literaturi (Sanz-Tejeda et al., 2026).

Meta-analitični pristop dodaja kvantitativno perspektivo (Wu et al., 2026). Meta-analiza 35 eksperimentalnih študij, ki je zajela 4.193 udeležencev, je pokazala zmerno pozitiven vpliv uporabe ChatGPT na učne izide. Učinki so se razlikovali glede na predmetno področje, trajanje izvedbe in način poučevanja, zato rezultatov ni mogoče posplošiti brez upoštevanja učnega okolja.

2.2 Zanesljivost, integriteta in odgovorna raba

Za akademsko okolje je izrazito tvegan pojav generiranja prepričljivih, a napačnih trditev in virov. Evropske smernice za odgovorno rabo generativne UI v raziskovanju izrecno naštevajo omejitve: pristranskost učnih podatkov, »prompt bias« (usklajevanje odgovora s pričakovanim), halucinacije, izmišljene citate in problem »črne škatle«, zato zahtevajo kritično presojo, preverjanje ter transparentno rabo (European Commission, 2026). To se ujema s pregledno literaturo o halucinacijah v velikih jezikovnih modelih, ki jih opredeljuje kot ustvarjanje verjetno zveneče, a neresnične vsebine, zato so potrebni postopki zaznavanja uporabe (Huang et al., 2025).

Razpravo o integriteti lahko izpostavimo v dveh vprašanjih: kdo je odgovoren za vsebino in kako razkriti uporabo. Mednarodna priporočila uredniških teles so jasna: UI ne more biti avtor, ker ne more prevzeti odgovornosti; človek mora razkriti uporabo in opisati, kako jo je uporabil, ter pregledati in urediti rezultat, ker je lahko napačen ali pristranski (International Committee of Medical Journal Editors, n. d.). Tudi slovenske družboslovne revije velikokrat dodatno ponujajo predloge izjav o uporabi orodja (orodje/verzija, namen uporabe, pregled in odgovornost avtorjev in podobno).

Na ravni visokošolskih ustanov se podobna načela pojavljajo v smernicah: obvezna odgovornost študenta, prepoved goljufanja, navedba uporabe in pogosto tudi priponka s pozivom in odgovorom (kot dokaz razkritja uporabe in ponovljivosti) (Univerza v Novem mestu, 2023). V slovenskem študentskem prostoru so zahteve podobne: dokument Študentske organizacije Slovenije poudari priložnosti in tveganja (etika, zasebnost, integriteta) ter potrebo po izobraževanju pedagogov in študentov o omejitvah in odgovorni rabi. V eni izmed raziskav so ugotovili, da kar 90,2 % študentov uporablja UI v namene študija (Študentska organizacija Slovenije, 2025). Tabela 1 povzema tipične koristi in tveganja, ki se ponavljajo v pregledih, smernicah in večjih študentskih raziskavah.

Tabela 1

Najpogostejše navedene koristi in tveganja generativne UI v visokem šolstvu

Vidik	Pogoste koristi	Pogosta tveganja/omejitve
Učenje	razlaga snovi; hitrejše povzemanje; podpora pri razumevanju; lažji dostop do znanja	površno učenje; upad samostojnega dela; slabši razvoj kritičnega mišljenja; napačne razlage
Pisanje	ideje; osnutek; strukturiranje; jezikovni popravki; hitrejše iteracije	generično besedilo; prikrita nesamostojnost; izmišljeni viri; težje vrednotenje avtorstva
Integriteta	možnost učenja pravil razkritja uporabe; razvoj UI pismenosti	goljufanje; plagiatorstvo; zabrisane meje avtorstva; nerazumevanje pravil
Upravljanje	smernice, usposabljanja, prilagoditev nalog, procesno ocenjevanje	zasebnost in deljenje podatkov; pristranskost modelov; neenak dostop

Povzeto iz naslednjih virov: Vidal et al., 2023; Kasneci et al., 2023; Ravšelj et al., 2025; UNESCO, 2023.

3 Metoda

Teoretični del prispevka temelji na strukturiranem pregledu novejši znanstvene literature, institucionalnih smernic in regulativnih dokumentov o uporabi generativne umetne inteligence v visokem šolstvu. V pregled smo vključili predvsem vire, objavljene med letoma 2023 in 2026, ter en temeljni vir iz leta 2019, ki je bil uporabljen za predstavitev zgodovinskega razvoja etičnega okvira umetne inteligence. Ker se področje generativne umetne inteligence hitro razvija, novejši objave bolje odražajo trenutno stanje raziskav in pedagoške prakse. Izbor virov je bil namenski in usmerjen v štiri vsebinske sklope: uporabo UI pri študiju in pisanju, učne učinke, akademsko integriteto ter institucionalno oziroma regulativno urejanje uporabe UI. V končni pregled smo vključili 20 referenc, med njimi znanstvene članke, pregledne študije, meta-analizo, mednarodne smernice, pravne oziroma regulativne dokumente ter slovenske institucionalne smernice. Pregled ni bil zasnovan kot sistematični pregled literature v strogem metodološkem smislu, temveč kot strukturiran pregled, namenjen oblikovanju teoretičnega okvira za izvedeni študijski eksperiment.

Empirični del je bil izveden v obliki kratkega vprašalnika med študenti 2. letnika magistrskega študijskega programa Inženiring poslovnih sistemov pri predmetu Fiziologija dela. V študijskem eksperimentu je sodelovalo 20 študentov, ki so pripravili seminarsko nalogo ob dovoljeni in usmerjeni uporabi umetne inteligence. Ker je bilo izpolnjevanje vprašalnika prostovoljno, ga je po oddaji naloge izpolnilo 15 študentov ($n = 15$). Vzorec je bil priložnosten in namenski. Vprašalnik je vseboval 16 trditev na petstopenjski Likertovi lestvici (1 = sploh se ne strinjam; 5 = popolnoma se strinjam), razdeljenih v štiri vsebinske sklope:

- uporaba umetne inteligence (4 trditve),
- učenje in prizadevanje (4 trditve),
- smernice in zaupanje (4 trditve),
- splošna izkušnja (4 trditve),

in dve odprti vprašanji:

- »Kaj je bilo najbolj koristno pri uporabi umetne inteligence za to nalogo?«,
- »Kakšne težave ali pomisleke ste imeli pri uporabi umetne inteligence?«.

Odgovore na odprti vprašanji smo analizirali z enostavno tematsko analizo. Odgovore smo večkrat prebrali, prepoznali ponavljajoče se vsebinske poudarke in jih združili v tematske kategorije. Zaradi majhnega vzorca in omejenega števila odgovorov analiza ni bila namenjena oblikovanju novih konceptov, temveč podpora razlagi kvantitativnih rezultatov.

Ker je šlo za pilotni študijski eksperiment z majhnim vzorcem in enkratno meritvijo po izvedeni nalogi, smo uporabili opisno statistiko: povprečje (M), standardni odklon (SD) in deleže strinjanja. Notranje skladnosti vprašalnika (npr. Cronbachov alfa) zaradi raziskovalne narave študije in majhnega vzorca nismo preverjali. Podatki so bili anonimizirani in niso vsebovali identifikacijskih podatkov. Študenti so vprašalnik izpolnili po oddaji seminarskih nalog, pripravljenih na podlagi navodil, opisanih v nadaljevanju.

3.1 Kratek opis navodil za seminarsko nalogo

V okviru študijskega eksperimenta so študenti pripravili seminarsko nalogo pri predmetu Fiziologija dela, pri čemer je bila uporaba UI izrecno dovoljena in usmerjena. Uporabljali so velika jezikovna orodja (npr. ChatGPT, Copilot, Claude, ...) v t. i. načinu učenja, ki ga ponudniki označujejo kot »learning mode« oziroma »study mode«, ki spodbuja razumevanje skozi voden dialog, vprašanja in povratne informacije.

Naloga je zahtevala povezavo izbrane teme s konkretnim delovnim okoljem ter uporabo UI kot podpornega orodja pri raziskovanju, razumevanju in oblikovanju vsebine. Študenti so morali poleg končne seminarske naloge oddati tudi celoten zapis pogovora z UI in deljivo povezavo do tega pogovora, kar je omogočilo preglednost in sledljivost uporabe, ki je bila kasneje pregledana s strani izvajalcev učne enote.

Navodila podana na štirih straneh so prav tako poudarjala kritično presojo generiranih vsebin, preverjanje virov ter spoštovanje načel akademske integritete.

4 Rezultati

4.1 Povprečja po sklopih

Najvišje je ocenjeno splošno doživljanje uporabe (koristnost, enostavnost, manj stresa), najnižje pa sklop smernic/zaupanja, kjer največji del povprečja znižuje negotovost ter srednja ocena točnosti odgovorov UI, kar prikazuje Slika 1.

Slika 1

Povprečja po sklopih

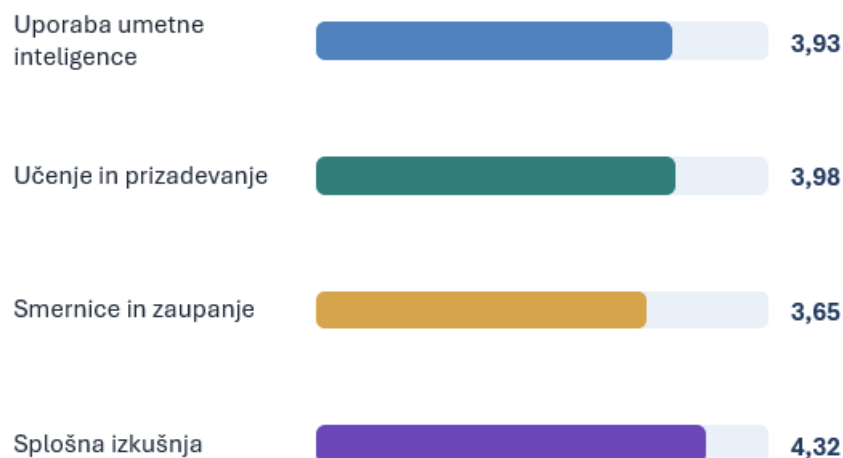
**4.2 Rezultati po posameznih trditvah**

Tabela 2 s pomočjo opisne statistike povzame rezultate po trditvah.

Tabela 2

Rezultati ankete po trditvah

Sklop	Trditev	M	SD	1	2	3	4	5	% (4-5)
Uporaba UI	Načrtovanje dela – ideje/osnutki	4,13	0,83	0	1	1	8	5	86,7
Uporaba UI	Pisanje ali popravljanje besedila	3,80	0,77	0	0	6	6	3	60,0
Uporaba UI	Pogosta uporaba med pripravo naloge	4,33	0,82	0	0	3	4	8	80,0
Uporaba UI	Preveril/potrdil UI-vsebine pred oddajo	3,47	1,13	0	3	6	2	4	40,0
Učenje	Pomagala bolje razumeti področje	3,87	1,26	0	1	4	6	4	66,7
Učenje	UI je prihranila čas	4,53	0,63	0	1	0	4	10	93,3
Učenje	Izboljšala strukturo in jasnost	4,07	0,88	0	1	2	7	5	80,0
Učenje	Naučil veliko novega	3,47	1,19	1	0	6	7	1	53,3
Smernice/zaupanje	Pravila uporabe so bila jasna	4,47	0,90	0	0	2	4	9	86,7
Smernice/zaupanje	Odgovori UI so bili točni	3,40	0,99	0	2	7	4	2	40,0
Smernice/zaupanje	Negotov glede pravilne uporabe	2,67	1,23	3	4	4	3	1	26,7
Smernice/zaupanje	Želim vključitev tudi drugje	4,07	0,88	0	0	4	6	5	73,3
Splošna izkušnja	UI je bila koristna za nalogo	4,60	0,51	0	0	0	6	9	100,0
Splošna izkušnja	UI je zmanjšala stres	4,20	0,94	0	1	2	5	7	80,0
Splošna izkušnja	UI je bilo enostavno uporabljati	4,53	0,52	0	0	0	7	8	100,0
Splošna izkušnja	Nalogo bi lahko opravil tudi brez UI	3,93	0,88	0	0	6	4	5	60,0

4.3 Odgovori na odprta vprašanja

Na vprašanje »Kaj je bilo najbolj koristno pri uporabi umetne inteligence za to nalogo?« smo dobili pet odgovorov, in sicer:

- izboljšanje strukture naloge,
- generiranje struktur dela,
- prihranek na času,
- generiranje informacij v zelo kratkem času,

- ker sem se sproti veliko naučil.

Na vprašanje »Kakšne težave ali pomisleke ste imeli pri uporabi umetne inteligence?« pa smo dobili šest odgovorov, in sicer:

- optimizacija prompta,
- nenehno prilagajanje prompta da dobim kar potrebujem,
- napačne informacije,
- kredibilnost informacij,
- predvsem dejstvo, da je potrebno tudi umetno inteligenco preverjati in jo znati »pripeljati naokoli«,
- predvsem to, da ne halucinira.

Kot vidimo, največ vrednosti prinaša podporni del pisanja (struktura, hitrost), največ omejitev pa zanesljivost in potreba po kritičnem preverjanju, kar je skladno z izpostavljenimi tveganji (halucinacije, izmišljeni viri).

5 Razprava

V razpravi razlikujemo med ugotovitvami pregleda literature in ugotovitvami pilotnega študijskega eksperimenta; slednje razumemo kot omejen, na en predmet vezan empirični vpogled v vodeno uporabo UI.

Rezultate raziskave je smiselno umestiti v širši kontekst obstoječih ugotovitev. Prvič, raba generativne UI v visokem šolstvu hitro prehaja iz občasne uporabe v vsakodnevno prakso (Ravšelj et al., 2025). Raziskave kažejo, da študenti orodja uporabljajo predvsem za osnovna študijska opravila, kot so generiranje idej, priprava povzetkov in iskanje virov. V našem pilotnem študijskem eksperimentu se je to odrazilo v pogosti uporabi UI med pripravo seminarske naloge ($M = 4,33$). To nakazuje, da postaja popolna izključitev UI iz študijskega procesa vse težje izvedljiva brez sprememb v zasnovi nalog in ocenjevanja.

Drugič, literatura večinoma poroča o pozitivnih učinkih, ki so odvisni od načina uporabe. V našem vzorcu so študenti najvišje ocenili prihranek časa ($M = 4,53$) in izboljšanje strukture besedila ($M = 4,07$), medtem ko je bila ocena učenja novega nižja ($M = 3,47$). Ti rezultati so skladni z ugotovitvami literature, da so učinki uporabe UI odvisni od učnega okolja, načina vključitve orodja in pedagoške podpore (Wu et al., 2026). Zaradi majhnega vzorca rezultatov ne moremo razumeti kot dokaz dejanskega izboljšanja učnih dosežkov, temveč kot prikaz zaznav študentov po izvedeni nalogi.

Tretjič, ugotovitve pilotnega študijskega eksperimenta se ujemajo z vidiki, ki jih literatura izpostavlja pri akademskem pisanju: hitrejša oblikovanje osnutkov, boljša strukturiranost in stalna dostopnost povratne informacije (Sanz-Tejeda et al., 2026). Podobni poudarki so se pojavili tudi v odgovorih udeležencev našega študijskega eksperimenta, ki so kot glavne koristi

navedli izboljšanje strukture, hitrost pridobivanja informacij in prihranek časa. Ker je na odprti vprašanji odgovoril le del udeležencev, ti odgovori predvsem dopolnjujejo opisne rezultate in ne omogočajo širšega sklepanja.

Četrtrič, tveganja, ki jih navaja literatura (European Commission, 2026), se odražajo tudi v empiričnih rezultatih. Zaznana točnost odgovorov je bila zmerna ($M = 3,40$), samoocena preverjanja vsebin pa razmeroma nizka ($M = 3,47$). Rezultati zato opozarjajo na potrebo po sistematičnem preverjanju virov in razvoju kritične presoje, ne potrjujejo pa dejanske stopnje pravilnosti ali nepravilnosti vsebin, ki jih je ustvarila UI. Kljub visoki oceni jasnosti pravil ($M = 4,47$) je 26,7 % udeležencev navedlo, da so bili včasih negotovi glede pravilne uporabe UI. To nakazuje, da formalne smernice same po sebi morda niso dovolj, temveč jih mora spremljati dejavno pedagoško vodenje, kot je bilo predvideno tudi v zasnovi našega eksperimenta.

Skupna razlaga ugotovitev iz literature in rezultatov pilotnega študijskega eksperimenta kaže, da vodena uporaba UI lahko podpre proces priprave seminarskega dela, zlasti pri strukturiranju in časovni organizaciji, vendar le ob jasnih pravilih, razkritju uporabe in preverjanju ustvarjenih vsebin. Zaradi zasnove raziskave teh ugotovitev ne moremo posplošiti na širšo populacijo študentov ali jih razlagati kot dokaz izboljšanja učnih rezultatov.

S tem ugotovitve podajajo previden odgovor na raziskovalno vprašanje: vodena uporaba generativne UI lahko podpre študijski proces, predvsem ob jasnih pravilih, preglednosti uporabe, preverjanju virov in dejavnem pedagoškem vodenju.

5.1 Praktične implikacije za pedagoge in visokošolske zavode

Na podlagi rezultatov in literature se izoblikuje nabor operativnih pravil, ki lahko zmanjšajo tveganja in povečajo kakovost:

- Razkritje uporabe: študent naj navede, ali in kako je uporabil UI, na primer za oblikovanje idej, pripravo osnutka ali jezikovni pregled. To se sklada z uredniškimi priporočili o razkritju rabe UI orodij ter z zgledi iz slovenskih smernic (International Committee of Medical Journal Editors, n. d.).
- Preverjanje in dokazljivost: kadar UI predlaga dejstva ali vire, mora študent navedbe preveriti v primarnih virih. Evropske smernice izrecno opozorijo na halucinacije in izmišljene citate, zato je preverjanje jedrni del odgovorne rabe (European Commission, 2026).
- Učni okvir in ocenjevanje: naloge naj vrednotijo argumentacijo, razumevanje, utemeljevanje iz virov in proces dela. To je temeljni odgovor na tveganje »generičnega besedila« in prikrite nesamostojnosti, ki ju globalni študenti navajajo kot etični problem, hkrati pa priznavajo koristnost UI (Ravšelj et al., 2025).

- Usposabljanje za uporabo UI: podobno kot smernice Univerze v Ljubljani izpostavljajo vlogo stalnega usposabljanja pedagogov, tudi študenti potrebujejo osnovno znanje o omejitvah, pristranskosti in varovanju podatkov (Univerza v Ljubljani, 2025).

6 Zaključek

Prispevek na podlagi pregleda literature in manjšega pilotnega študijskega eksperimenta nakazuje, da je generativna UI v visokem šolstvu lahko koristna predvsem kot procesna podpora pri strukturiranju naloge, oblikovanju začetnih osnutkov in časovni organizaciji dela. Hkrati rezultati opozarjajo, da jasna pravila sama po sebi niso dovolj, če jih ne spremljata preverjanje virov in kritična presoja generiranih vsebin.

Na zastavljeno raziskovalno vprašanje lahko odgovorimo, da lahko jasno opredeljena pravila in vodena uporaba generativne UI podpreta študijski proces, vendar le ob pregledni uporabi, preverjanju virov in dejavnem pedagoškem vodenju.

Na podlagi te raziskave ni mogoče sklepati, da uporaba UI sama po sebi izboljšuje učne rezultate; pomemben je predvsem način njene vključitve v pedagoški proces. Rezultati se ujemajo s pregledom literature in izvedbo študijskega eksperimenta, ki poudarjata pomen jasnih pravil, transparentnosti uporabe in spodbujanja kritične presoje vsebin. Največja dodana vrednost se kaže v vodenem pristopu, kjer so pričakovanja jasno opredeljena, uporaba razkrita, rezultati pa preverjeni. K preglednosti in sledljivosti uporabe UI je pomembno prispevalo navodilo, da so morali študenti oddati tudi povezavo do pogovora z uporabljenim orodjem UI.

Prispevek nakazuje, da je smiselno razpravo v visokem šolstvu premakniti od vprašanja, ali UI dovoliti, k vprašanju, kako jo vključiti na način, ki podpira študij. V ospredje stopa potreba po upravljeni integraciji, kjer so učni cilji jasno postavljeni, orodje pa ostaja sredstvo in ne cilj. Odgovornost za razumevanje, presojo in končni izdelek ostaja na strani študenta, medtem ko ima pedagog ključno vlogo pri oblikovanju ustreznega učnega okolja.

Zaradi majhnega namenskega vzorca, enega predmetnega konteksta in pretežno opisne analize ugotovitev ne posplošujemo na širšo populacijo študentov. Prispevek zato razumemo predvsem kot pilotni empirični vpogled in kot izhodišče za oblikovanje smernic ter za nadaljnje, metodološko močnejše raziskave. Znanstvena vrednost prispevka je predvsem v povezavi strukturiranega pregleda novejša literature s pilotnim študijskim eksperimentom, izvedenim v slovenskem visokošolskem okolju, kar omogoča oblikovanje praktičnih izhodišč za nadaljnje raziskave in razvoj smernic odgovorne uporabe UI.

6.1 Omejitve

Omejitve raziskave izhajajo predvsem iz njene zasnove in razpoložljivih podatkov. Empirični del temelji na majhnem namenskem vzorcu 15 anketirancev iz enega predmetnega okolja, zato ugotovitev ne moremo posploševati na širšo populacijo študentov. Ker podatki temeljijo na

samoocenah, raziskava ne omogoča ugotavljanja vzročnih povezav ali dejanskega vpliva uporabe UI na kakovost seminarskih nalog.

Eksperiment ni povezoval ocen seminarskih nalog z obsegom ali načinom uporabe UI in ni vključeval primerjalne skupine, zato zaznane koristnosti ni mogoče neposredno povezati z objektivnimi učnimi izidi. Poleg tega raziskava ni zajela starosti in spola udeležencev niti njihovih predhodnih izkušenj z uporabo UI, zato vpliva teh dejavnikov ni bilo mogoče analizirati.

Notranje skladnosti posameznih sklopov vprašalnika nismo preverjali, saj so bili na voljo le agregirani podatki, majhen vzorec pa bi tudi sicer omejeval zanesljivost takšne ocene. Na odprti vprašanji je odgovorilo pet oziroma šest udeležencev, zato je bila tematska analiza namenjena predvsem dopolnitvi rezultatov vprašalnika, ne pa oblikovanju širših sklepov.

Rezultate je zato treba razumeti kot pilotni in ilustrativni vpogled v voden uporabo generativne UI v konkretnem visokošolskem okolju.

6.2 Priporočila za prihodnje delo

Za povečanje dokazne moči in splošne veljavnosti ugotovitev bi bilo smiselno prihodnje raziskave zasnovati bolj sistematično in primerjalno. Prvi korak predstavlja vključitev preizkusa tipa »pred-po«, s katerim bi bilo mogoče neposredno meriti spremembe v znanju, razumevanju ali kakovosti pisnega izdelka. Tak pristop bi omogočil bolj jasno presojo dejanskega učnega učinka uporabe UI, ne zgolj zaznane koristnosti. Pri tem bi bilo smiselno uporabiti standardizirana merila ocenjevanja, na primer rubrike za vrednotenje strukture, argumentacije in pravilnosti citiranja. Tako bi bilo mogoče oceniti vpliv uporabe UI na kakovost in oceno seminarske naloge.

Drugi pomemben korak je vključitev objektivnih kazalnikov, ki bi dopolnili samoocenjevalne podatke študentov. Med takšne kazalnike sodijo na primer ocene seminarskih nalog, število napak v citiranju, kakovost uporabljenih virov ter stopnja preverjanja informacij, pridobljenih z UI. S tem bi zmanjšali vpliv subjektivnih zaznav in pridobili bolj zanesljivo sliko dejanske učinkovitosti uporabe UI v učnem procesu.

Tretji korak predstavlja uvedbo primerjalnih eksperimentalnih pogojev, v katerih bi analizirali različne režime uporabe UI. Smiselna bi bila primerjava med skupinami brez jasnih pravil, skupinami z osnovnimi smernicami ter skupinami z razširjenimi pravili, ki vključujejo obvezno razkritje uporabe in sistematično preverjanje generiranih vsebin. Takšna zasnova bi omogočila boljše razumevanje, v kolikšni meri pravila in pedagoško vodenje vplivajo na kakovost učenja in akademskega dela.

Reference

1. Choi, W. C., & Chang, C. I. (2025). What is study mode in GPT-5: Ways to use AI-based chatbot (ChatGPT) as learning tutors in education [Preprint]. Preprints.org. <https://doi.org/10.20944/preprints202508.0767.v1>
2. Dos, I. (2025). A systematic review of research on ChatGPT in higher education. *The European Educational Researcher*, 8(2), 59–76. <https://doi.org/10.31757/euer.824>
3. Ekonomsko-poslovna fakulteta Univerze v Mariboru. (2024). *Smernice glede uporabe generativne umetne inteligence*. Univerza v Mariboru. https://www.epf.um.si/fileadmin/user_upload/O_fakulteti/Smernice_UI/00_Smernice_UI_SLO.pdf
4. European Commission. (2019). *Etične smernice za zaupanja vredno umetno inteligenco*. European Union. https://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2014_2019/plmrep/COMMITTEES/JURI/DV/2019/11-06/Ethics-guidelines-AI_SL.pdf
5. European Commission. (2024, August 1). *AI Act enters into force*. https://commission.europa.eu/news-and-media/news/ai-act-enters-force-2024-08-01_en
6. European Commission. (2026). *Living guidelines on the responsible use of generative AI in research* (3rd ed.). Directorate-General for Research and Innovation. https://research-and-innovation.ec.europa.eu/document/download/2b6cf7e5-36ac-41cb-aab5-0d32050143dc_en
7. European Union. (2024). *Uredba (EU) 2024/1689 o določitvi harmoniziranih pravil o umetni inteligenci (Akt o umetni inteligenci)*. Uradni list Evropske unije. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1689/oj>
8. Huang, L., Yu, W., Ma, W., Zhong, W., Feng, Z., Wang, H., Chen, Q., Peng, W., Feng, X., Qin, B., & Liu, T. (2025). A survey on hallucination in large language models: Principles, taxonomy, challenges, and open questions. *ACM Transactions on Information Systems*, 43(2), Article 42, 1–55. <https://doi.org/10.1145/3703155>
9. International Committee of Medical Journal Editors. (n. d.). *Defining the role of authors and contributors*. <https://www.icmje.org/recommendations/browse/roles-and-responsibilities/defining-the-role-of-authors-and-contributors.html>
10. Kasneci, E., SeBler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günemann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeffer, J., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T., ... Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
11. Pedagoška fakulteta Univerze v Mariboru. (2026). *Smernice za uporabo sistemov umetne inteligence za študente, visokošolske učitelje in sodelavce*. Univerza v Mariboru. https://pef.um.si/wp-content/uploads/2026/02/Smernice_2_lekt.pdf?x28140
12. Ravšelj, D., Keržič, D., Tomaževič, N., Umek, L., Brezovar, N., Iahad, N. A., et al. (2025). Higher education students' perceptions of ChatGPT: A global study of early reactions. *PLOS ONE*, 20(2), e0315011. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0315011>

13. Sanz-Tejeda, A., Domínguez-Oller, J. C., Baldaquí-Escandell, J. M., Gómez-Díaz, R., & García-Rodríguez, A. (2026). The impact of generative AI on academic reading and writing: A synthesis of recent evidence (2023–2025). *Frontiers in Education*, 10, 1711718. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1711718>
14. Študentska organizacija Slovenije. (2025). *Resolucija o umetni inteligenci v visokem šolstvu*. https://www.studentska-org.si/wp-content/uploads/2026/01/2_RESOLUCIJA-O-UMETNI-INTELIGENCI-V-VISOKEM-SOLSTVU.pdf
15. UNESCO. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. <https://doi.org/10.54675/EWZM9535>
16. Univerza v Ljubljani. (2025). *Smernice za uporabo orodij generativne umetne inteligence v izobraževanju*. <https://www.uni-lj.si/studij/center-digitalna-ul/gradiva/ucni-pristopi-metode-in-oblike-dela/smernice-za-uporabo-orodij-generativne-umetne-inteligence-v-izobrazevanju>
17. Univerza v Mariboru. (2023). *Smernice za uporabo generativnih orodij umetne inteligence v pedagoškem procesu*. https://moja.um.si/en/study/Documents/Smernice_za_uporabo_UI_v_pedagoskem_procesu_16.5.2023_final.pdf
18. Univerza v Novem mestu. (2023). *Smernice za odgovorno uporabo orodij generativne umetne inteligence*. https://uni-nm.si/uploads/_custom/Smernice_za_odgovorno_uporabo_orodij_generativne_umetne_inteligence.pdf
19. Vidal, Q., Vincent-Lancrin, S., & Yun, H. (2023). Emerging governance of generative AI in education. In OECD (Ed.), *OECD Digital Education Outlook 2023: Towards an effective digital education ecosystem*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/c74f03de-en>
20. Wu, X., Zhu, P., Zhang, J., Yin, M., & Wang, Y. (2026). ChatGPT's impact on student learning outcomes: A meta-analysis of 35 experimental studies. *Humanities and Social Sciences Communications*, 13, Article 684. <https://doi.org/10.1057/s41599-026-07019-z>

Priloga: Vprašalnik

Sklop Uporaba Umetne inteligence:

- 1) Uporabljal sem UI orodje za načrtovanje seminarskega dela (npr. ideje, osnutki).
- 2) Uporabljal sem UI orodje za pisanje ali popravljanje besedila seminarskega dela.
- 3) UI orodje sem pogosto uporabljal med pripravo seminarskega dela.
- 4) Pred oddajo seminarskega dela sem preveril in potrdil točnost vsebin, ustvarjenih z UI.

Sklop Učenje in prizadevanje:

- 5) UI mi je pomagala bolje razumeti področje, o katerem sem pisal.
- 6) Uporaba UI mi je prihranila čas pri pripravi seminarskega dela.
- 7) Uporaba UI mi je izboljšala strukturo in jasnost seminarskega dela.
- 8) Med uporabo UI sem se naučil veliko novega.

Sklop Smernice in zaupanje:

- 9) Pravila uporabe UI pri tem seminarskem delu so bila jasna.
- 10) Menim, da so bili odgovori UI orodja večinoma točni.
- 11) Pri uporabi UI sem bil včasih negotov, ali jo uporabljam na pravilen način.
- 12) Želim, da bi bila uporaba UI v prihodnje vključena tudi v druge predmete na transparenten način.

Sklop Splošna izkušnja:

- 13) UI je bila koristna pri pripravi seminarskega dela.
- 14) Uporaba UI mi je zmanjšala stres pri pripravi seminarskega dela.
- 15) UI orodje mi je bilo enostavno uporabljati.
- 16) Seminarsko delo bi lahko opravil tudi brez UI, vendar bi bilo težje.

Odprti vprašanji:

- A) Kaj je bilo najbolj koristno pri uporabi umetne inteligence za to nalogo?
- B) Kakšne težave ali pomisleke ste imeli pri uporabi umetne inteligence?

Tilen Medved je asistent na Univerzi v Mariboru, Fakulteti za organizacijske vede, na področju inženiringa poslovnih sistemov. Diplomiral in magistriral je na Fakulteti za organizacijske vede Univerze v Mariboru iz teme, povezane s področjem ergonomije, ki je njegovo glavno raziskovalno področje.

Jernej Gabrijel je diplomiral na Univerzi v Mariboru, Fakulteti za organizacijske vede, na temo dokazovanja učinkovitosti umetne inteligence na področju proizvodnje. Magistriral je s področja projektnega managementa in bo svoje izobraževanje nadaljeval na doktorskem študiju na področju inženiringa poslovnih sistemov.

Prof. dr. Zvone Balantič je predavatelj na Univerzi v Mariboru, Fakulteti za organizacijske vede. Njegovo raziskovalno področje je interdisciplinarno in povezuje ergonomijo, strojništvo in medicino. Svoje izkušnje intenzivno prepleta z razvojem aplikativnih rešitev v realnem okolju. Od leta 2003 je predstojnik Katedre za inženiring poslovnih in produkcijskih sistemov. Je mentor študentom na vseh treh stopnjah študija ter aktiven v mednarodnem prostoru.

Abstract

AI in Higher Education: Review and Student Experiment

Research Question (RQ): How does recent research describe the use of artificial intelligence (AI) in higher education, and how do students experience AI-assisted learning and writing when used under clear rules in a course setting?

Purpose: The purpose of this study is to synthesize current research on AI use in higher education and to explore students' perceptions of guided AI support during learning and academic writing.

Method: The study combines a structured review of recent literature and guidance on AI in higher education with a small pilot course-based study. Twenty students used an AI tool as a learning and writing assistant while preparing a seminar paper under explicit rules. After submitting the assignment, 15 students completed a voluntary anonymous post-task survey measuring perceived usefulness, effort, confidence, and clarity of AI guidance. Results are reported descriptively.

Results: A review of the literature confirms the rapid growth of AI-supported learning and writing. The key challenge lies in the overuse of AI, its integrity, and the lack of clear standards. Survey results indicate that students perceived AI as helpful for structuring ideas and early drafting, but also reported uncertainty about its appropriate use without clear guidance. The pilot findings suggest that students perceived guided and transparent AI use as useful, particularly for structuring ideas and preparing early drafts.

Organization: The findings provide practical guidance for educators and institutions on integrating AI into courses through clear rules, assessment criteria, and student guidance, supporting consistent learning outcomes and quality assurance.

Society: Improving knowledge of AI and its responsible use in higher education promote fairer assessment, reduce misuse, and prepare students for the ethical use of AI in their future careers.

Originality: The study combines a focused review of the literature with practical application in the lecture hall and a survey of students. In doing so, it provides useful evidence from actual teaching practice and is not limited to conceptual discussions.

Limitations / further research: The small purposive sample, single-course context, reliance on self-reported data, and lack of a comparison group limit generalization. Future research should include larger samples, comparison groups, pre-post designs, and objective measures of learning outcomes.

Keywords: artificial intelligence, higher education, analysis, learning support, exploratory study, survey research, academic integrity, teaching practice.



Articles in this journal are licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



This journal is published by [Faculty of Organisation Studies in Novo mesto](#).