

Neda Čairović Pavlović¹, Zorana Pešić²

Uverenja univerzitetskih nastavnika o primeni veštačke inteligencije u obrazovanju³

Apstrakt: Ubrzan razvoj veštačke inteligencije značajno utiče na transformaciju visokog obrazovanja, a nastavnici su ključni akteri tog procesa. Dosadašnja istraživanja uglavnom su bila usmerena na studente, a perspektiva visokoškolskih nastavnika u Srbiji ostaje nedovoljno istražena. Polazeći od shvatanja uverenja kao prediktora ponašanja, cilj istraživanja je bio da se ispituju uverenja nastavnika o veštačkoj inteligenciji i faktorima koji ih oblikuju. Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 125 nastavnika sa osam visokoškolskih institucija u Srbiji. Rezultati pokazuju da nastavnici najčešće koriste veštačku inteligenciju u istraživačkom radu i pripremi nastave, dok je njena primena u realizaciji nastave i evaluaciji ređa. Uočen je jaz između teorijskih promišljanja i realnih uverenja nastavnika o njenim potencijalima. Dok nastavnici veruju u doprinos veštačke inteligencije efikasnosti i razvoju digitalnih kompetencija studenata, indiferentni su prema njenoj ulozi u suštinskim pitanjima podučavanja i učenja. Varijacije u uverenjima povezane su sa učestalošću i oblastima primene, usavršavanjem i institucionalnom podrškom.

Ključne reči: veštačka inteligencija, visoko obrazovanje, visokoškolski nastavnici, uverenja nastavnika

University Faculty's Beliefs about the AI Use in Education⁴

Abstract: The rapid development of artificial intelligence (AI) has been significantly influencing the transformation of higher education, with faculty playing a key role in this process. Previous research has largely focused on students, while the perspectives of uni-

¹ Univerzitet u Beogradu, Srbija, <https://orcid.org/0000-0001-5758-6979> (neda.cairovic@f.bg.ac.rs)

² Univerzitet u Beogradu, Srbija, <https://orcid.org/0009-0004-4843-9124> (zorana.pesic@f.bg.ac.rs)

³ Realizaciju ovog rada finansijski je podržalo Ministarstvo nauke, tehnološkog razvoja i inovacija Republike Srbije u sklopu finansiranja naučnoistraživačkog rada na Univerzitetu u Beogradu – Filozofskom fakultetu (broj ugovora 451-03-137/2025-03/ 200163).

⁴ This work was supported by the Ministry of Science, Technological Development and Innovation of the Republic of Serbia within the framework of funding scientific research at the University of Belgrade, Faculty of Philosophy (Contract No. 451-03-137/2025-03/ 200163).

versity faculty in Serbia remain underexplored. Drawing on the understanding of beliefs as key predictors of behaviour, this study examines faculty beliefs about AI and the factors shaping them. The study was conducted on a sample of 125 educators working at eight higher education institutions in Serbia. The findings indicate that faculty most frequently use AI in research and course preparation, and less commonly in teaching and assessment. A gap was identified between theoretical reflections and faculty's actual beliefs about AI's potential. While faculty recognise AI's contribution to efficiency and the development of students' digital competencies, they remain neutral regarding its role in core aspects of teaching and assessment. Differences in faculty's beliefs are associated with the frequency and domains of AI use, professional development and institutional support.

Keywords: artificial intelligence (AI), higher education, faculty, educators' beliefs

Uvod

U savremenom trenutku, digitalni resursi zasnovani na veštačkoj inteligenciji postali su moćni alati koji imaju potencijal da duboko transformišu različite aspekte ljudskog života. Posebno, veštačka inteligencija preoblikuje način na koji pristupamo znanju i komuniciramo s njim, pružajući mogućnost obrade velikih količina podataka, identifikovanja složenih obrazaca i generisanja visokopersonalizovanih rešenja (Cordón García, 2023). U obrazovnom kontekstu, ti resursi otvaraju nove puteve za unapređenje nastavničkog rada, razvoj kompetencija studenata i prilagođavanje obrazovnog procesa savremenim trendovima.

S obzirom na sveprisutnu primenu digitalnih alata u visokom obrazovanju, postavlja se pitanje kako nastavnici doživljavaju i koriste veštačku inteligenciju u svojoj profesionalnoj delatnosti. Dosadašnja istraživanja pokazuju da postoji širok dijapazon percepcija i praksi, od entuzijastičnog prihvatanja do opreznog eksperimentisanja, pri čemu institucionalna podrška i prethodno iskustvo značajno oblikuju taj odnos (Sharma et al., 2019; Sharma et al., 2020; Popović Šević et al., 2025; Zawacki-Richter et al., 2019). Motivisane uočljivom nejednačenošću u iskustvima i uverenjima te nedostatkom istraživanja na našem prostoru, autorke ovog rada se fokusiraju na sagledavanje stanja u primeni veštačke inteligencije u visokoškolskom obrazovanju i posebno perspektive univerzitetskih nastavnika u Republici Srbiji.

Polazeći od shvatanja da se nastavnici u svom profesionalnom delovanju rukovode sistemom uverenja, može se pretpostaviti da njihova uverenja o veštačkoj inteligenciji predstavljaju važne prediktore njene primene u nastavnoj praksi. Imajući u vidu sve veći uticaj veštačke inteligencije, s jedne strane, a relativnu otpornost visokoškolskih institucija na promene, kao i značajnu ulogu nastavnika kao nosilaca i posrednika promena, s druge strane, ovo istraživanje je usmereno na ispitivanje uverenja visokoškolskih nastavnika o veštačkoj inteligenciji i fak-

tora koji doprinose njihovom razvoju. Sticanje takvog uvida je neophodan korak ka promišljenoj i efikasnoj integraciji veštačke inteligencije u visoko obrazovanje.

Teorijsko određenje veštačke inteligencije

Veštačka inteligencija je interdisciplinarno polje istraživanja usmereno na razvoj računarskih sistema sposobnih da obavljaju zadatke koji se tradicionalno povezuju sa ljudskom inteligencijom, kao što su rešavanje problema, donošenje odluka, prepoznavanje obrazaca, planiranje i učenje na osnovu iskustva (Coppin, 2004). Iako se pojam veštačke inteligencije koristi već više od pola veka, u savremenoj literaturi se ukazuje na to da ne postoji jedinstvena i univerzalno prihvaćena definicija tog koncepta, već da se on razvija kroz različite teorijske pristupe i tehnološke paradigme. Uprkos tim razlikama, tim pristupima je zajedničko razumevanje veštačke inteligencije kao operativnog i funkcionalnog koncepta, koji se odnosi na skup metoda i sistema zasnovanih na algoritamskoj obradi podataka, a ne na ontološko izjednačavanje mašinske i ljudske inteligencije (Nilsson, 2009).

U tom smislu, veštačka inteligencija se najčešće posmatra kao rezultat dugotrajnog razvoja računarskih i informacionih tehnologija koji je omogućio automatizaciju složenih kognitivnih procesa i prelazak sa striktno programiranih alata ka sistemima koji mogu da se prilagođavaju novim uslovima i samostalno optimizuju svoje delovanje (Chen, X. et al., 2020). Takvi sistemi ne oponašaju ljudsko razmišljanje u potpunosti već funkcionalno reprodukuju određene aspekte inteligentnog ponašanja, oslanjajući se na podatke, modele i algoritme (Sharma et al., 2019; Whitby, 2008). Razvoj veštačke inteligencije odvija se na preseku različitih disciplina, uključujući računarstvo, statistiku, psihologiju, lingvistiku i obrazovne nauke, što dodatno potvrđuje njenu izrazitu interdisciplinarnu prirodu. Upravo zahvaljujući toj sinergiji razvijeni su sistemi koji se sve češće primenjuju u obrazovnom kontekstu, sa ciljem da podrže nastavnike, unaprede procese učenja i doprinesu razvoju znanja i veština neophodnih za funkcionisanje u savremenom, tehnološki intenzivnom društvu.

U tom širem teorijskom okviru razvilo se i posebno interdisciplinarno polje veštačke inteligencije u obrazovanju (*Artificial Intelligence in Education – AIED*), koje je kao oblast istraživanja počelo da se formira još početkom devedesetih godina prošlog veka. Iako se AIED kao naučna oblast razvija već oko tri decenije, što potvrđuju i osnivanje Međunarodnog društva za veštačku inteligenciju u obrazovanju (*International AIED Society – IAIED*) 1997. godine i kontinuirano izdavanje časopisa *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, šira obrazovna zajednica je tek u novije vreme počela intenzivnije da razmatra obrazovne implikacije savremenih sistema zasnovanih na veštačkoj inteligenciji

(Zawacki-Richter *et al.*, 2019). Ta vremenska diskrepanca između dugogodišnjeg istraživačkog razvoja i relativno kasnog šireg interesovanja dodatno ukazuje na značaj jasnog pojmovnog razgraničenja i teorijskog utemeljenja veštačke inteligencije kao nužnog polazišta za razumevanje njenog mesta u savremenom obrazovanju. U ovom radu veštačka inteligencija se razume kao skup digitalnih alata i sistema zasnovanih na algoritamskoj obradi podataka, koji imaju potencijal da unaprede efikasnost, individualizaciju i kvalitet obrazovnog procesa, podrže rešavanje složenih zadataka i omoguće razvoj digitalnih kompetencija, pri čemu se posmatraju kao tehnološka podrška nastavnicima i studentima, a ne kao zamena za ljudsko pedagoško delovanje. Takvo razumevanje veštačke inteligencije podrazumeva i sagledavanje i preispitivanje njenih mogućnosti i implikacija na sve segmente i aktere obrazovnog procesa, koje umnogome zavisi od načina njene integracije u visokoškolske institucije.

Veštačka inteligencija u visokom obrazovanju: od razumevanja do upotrebe

Obrazovni sistem se nalazi u procesu intenzivnih i višeslojnih promena uslovljenih ubrzanim razvojem digitalnih tehnologija. Obrazovanje više nije izolovani sistem već deo šire digitalne stvarnosti u kojoj se znanje stvara, deli i oblikuje kroz mrežne i tehnološki posredovane oblike interakcije (Senić Ružić, 2021). Savremeno doba obeleženo je ubrzanim tehnološkim razvojem koji je doveo do sve šire upotrebe veštačke inteligencije u različitim oblastima društva, uključujući i obrazovanje. Danas veštačka inteligencija više nije isključivo simbol naprednih računarskih sistema ili superkompjutera već obuhvata i brojne ugrađene digitalne sisteme koji omogućavaju primenu složenih algoritama u procesima učenja i podučavanja (Chen, L. *et al.*, 2020). Razvijeni su brojni sistemi, poput ekspertskih sistema za učenje matematike ili simulacija bioloških procesa, koji se oslanjaju na mehanizme veštačke inteligencije, omogućavajući interaktivnost i personalizaciju nastave (Hwang *et al.*, 2020).

Među njima se izdvajaju čet-botovi, virtualni asistenti i adaptivni sistemi učenja, koji pokazuju sposobnost da kreiraju interaktivna i podsticajna obrazovna okruženja te da prilagode nastavne sadržaje individualnim potrebama studenata (Haroud & Saqri, 2025). Osim toga, veštačka inteligencija omogućava automatizaciju rutinskih obrazovnih zadataka, kao što su ocenjivanje radova i praćenje angažovanja studenata, čime se nastavnicima ostavlja više prostora za planiranje i realizaciju složenijih nastavnih aktivnosti višeg kognitivnog reda (Barocas *et al.*, 2023; Khan *et al.*, 2022).

Poseban impuls široj primeni i javnom interesovanju za te alate predstavljalo je javno objavljivanje velikog jezičkog modela *ChatGPT* od kompanije *OpenAI* krajem 2022. godine, što je značajno uticalo i na institucije visokog obrazovanja (Mah & Groß, 2024). U tom kontekstu, veliki jezički modeli, zajedno sa analitičkom učenja, prepoznati su kao alati koji nastavnicima omogućavaju unapređeno planiranje nastave i efikasniju raspodelu resursa te sticanje dubljih uvida u procese učenja studenata. Povratne informacije zasnovane na podacima koje ti alati generišu mogu doprineti osmišljenijem nastavnom dizajnu i većoj delotvornosti nastavnog procesa (Crompton & Burke, 2023). Sve to pokazuje da veštačka inteligencija ima potencijal da oblikuje budućnost obrazovanja i stvori prostor za redefinisane nastavničkih uloga i prakse podučavanja i učenja.

U širem smislu, veštačka inteligencija u obrazovanju obuhvata primenu dubokog učenja, neuronskih mreža i logičkih algoritama u nastavnom procesu (Tsai et al., 2020). Njena sposobnost obrade velikih količina podataka i generisanja analitičkih uvida sve se intenzivnije integriše u različite obrazovne nivoe i kontekste. Posebno je značajna njena uloga u visokom obrazovanju, gde doprinosi unapređenju podučavanja i učenja, olakšanom procesu vođenja administrativnih obaveza i podsticanju inovacija. Međutim, ti potencijali zahtevaju pažljivo planiranje i odgovorno upravljanje, budući da visokoškolske institucije često nisu potpuno pripremljene da odgovore na izazove koje donose pitanja etike, privatnosti i ocenjivanja (Ifenthaler, 2017; Kohnke et al., 2023). Zato je za smislenu i humanistički orijentisanu integraciju veštačke inteligencije neophodno aktivno uključiti sve relevantne aktere, uz naglasak na transparentnu komunikaciju i profesionalni razvoj koji podstiču digitalnu pismenost (Chiu et al., 2023; Redecker, 2017). Upravo u tom okviru otvara se prostor za dalju analizu uloge nastavnika u visokom obrazovanju, kao ključnih nosilaca odgovorne i osmišljene primene veštačke inteligencije.

Polazeći od činjenice da tehnološki razvoj sam po sebi ne garantuje kvalitetne obrazovne promene (Senić Ružić, 2021), jasno je da stvarna integracija veštačke inteligencije u obrazovanje zavisi pre svega od nastavnika kao ključnih aktera obrazovne transformacije i njihove namere da te tehnologije primenjuju u praksi (Liu, 2025). Kako naglašava autorka Orlović Lovren, razmatrajući digitalno okruženje, „svi učesnici u njemu suočeni su sa neophodnošću da se promena prilagode i usavrše u tehnološkom pogledu, ali dostignu i neophodan nivo fleksibilnosti u korišćenju raspoloživih digitalnih alata i modifikovanju metoda rada, što se posebno tiče nastavnika ili voditelja” (Orlović Lovren, 2021, str. 70), što postaje posebno značajno u vreme veštačke inteligencije. Iako su perspektive studenata u vezi sa upotrebom veštačke inteligencije u učenju sve zastupljenije u istraživanjima (Delcker et al., 2024; Dragojević & Turudić, 2024; Gašević et al., 2023; Hornberger et al., 2023), uvidi u perspektive nastavnika i dalje su

relativno retki, naročito kada je reč o njihovoj spremnosti za primenu veštačke inteligencije u nastavnoj praksi i interesovanju za stručno usavršavanje u ovoj oblasti. Sprovedena istraživanja pokazuju da nastavnici nisu dovoljno upoznati sa ovim tehnologijama niti spremni za njihovu kvalitetnu primenu (Licardo et al., 2025; McGrath et al., 2023). Nastavnici nisu samo prenosioci znanja već i uzori studentima u modelovanju primerene i odgovorne upotrebe veštačke inteligencije u obrazovnom kontekstu (Bećirović, 2023; Pratschke, 2024). Njihova spremnost, osposobljenost i samoeфикаsnost imaju presudnu ulogu u razvoju veština 21. veka, uključujući i upotrebu veštačke inteligencije (Long & Magerko, 2020; Ng et al., 2023). U tom smislu, nastavnici kao ključni akteri visokog obrazovanja mogu predstavljati platformu za dijalog o veštačkoj inteligenciji u obrazovanju, obuhvatajući njene mogućnosti i izazove, etička i pitanja privatnosti, implikacije po ocenjivanje, kao i strahove i očekivanja različitih aktera. Saradnja veštačke inteligencije i nastavnika može doprineti značajnim unapređenjima obrazovanja, ali samo ukoliko je nastavnik osnažen da koristi tu tehnologiju, a ne da bude njome zamenjen. Takav stav potvrđuju i nalazi istraživanja iz studentske perspektive, prema kojima najbolji obrazovni ishodi nastaju onda kada veštačka inteligencija preuzima rutinske zadatke, a nastavnik koristi dobijenu podršku kako bi se posvetio razumevanju, komunikaciji i razvoju kompleksnih kompetencija studenata (Akinwalere & Ivanov, 2022; Namatherdhala et al., 2020). U tom smislu je ispitivanje uverenja nastavnika koji se bave vaspitanjem i obrazovanjem ključan korak ka razumevanju stvarnih mogućnosti i ograničenja integracije veštačke inteligencije u visokom obrazovanju jer njihova uverenja direktno utiču na pedagoške odluke, profesionalne prakse i prihvatanje inovacija u nastavnom procesu.

Visokoškolski nastavnici i veštačka inteligencija: od uverenja ka prihvatanju i primeni

U istraživanjima o primeni veštačke inteligencije u obrazovanju dominantan pristup polazi od ispitivanja prihvatanja tehnologije kao preduslova i prediktora njene upotrebe u praksi podučavanja i učenja. Autori na različite načine istražuju prihvaćenost, primenjujući različite već razvijene modele prihvatanja tehnologije, poput *TAM*, *UTAUT*, *UTAUT2* (Cabero-Almenara et al., 2024; Rahiman & Kodikal, 2024), *WST* (Polak et al., 2022); inovirane modele prilagođene upotrebi veštačke inteligencije, ili kroz kreiranje i testiranje novih modela kombinovanjem različitih teorijskih pristupa (Ofosu Ampong, 2024). Svim ovim modelima je zajedničko traganje za faktorima koji utiču na prihvatanje, a time i primenu digitalnih tehnologija i veštačke inteligencije u obrazovnom kontekstu. Imajući u

vidu da su nastavnici ključni donosioci odluka o izboru tehnologije i alata koji se upotrebljavaju u podučavanju, autor Ofosu Ampong ističe da je od ključne važnosti upravo njihovo prihvatanje tehnologije koja je zasnovana na veštačkoj inteligenciji (Ofosu Ampong, 2024). Kako navodi autor Liu, „istraživanja o spremnosti univerzitetskih nastavnika da usvoje tehnologiju veštačke inteligencije ostaju relativno ograničena”, naglašavajući da se primena iznad pomenutih modela ograničava na percepciju nastavnika o upotrebljivosti tehnologije, a manje na ulogu individualnih, subjektivnijih faktora u njenom prihvatanju (Liu, 2025, str. 2). S druge strane, pojedini empirijski nalazi pokazuju da su odnos nastavnika prema veštačkoj inteligenciji, njihovi stavovi, a posebno namere korišćenja naj-snažniji prediktori stvarne primene veštačke inteligencije u podučavanju (Ofosu Ampong, 2024; Rahiman & Kodikal, 2024).

I van konteksta veštačke inteligencije, namere nastavnika se vide kao ključne determinatne njihovog ponašanja. U konceptu nastavnih perspektiva Danijela Prata uspostavlja se relacija između uverenja, namera i aktivnosti, pri čemu se uverenja sagledavaju kao ključni faktor u oblikovanju nastavničkih namera, koje zajedno sa njima utiču na ponašanje nastavnika u praksi podučavanja (Pratt et al., 2016). Da li ćemo nešto uraditi, zavisi od naše namere, ali da li ćemo uopšte nameravati da nešto uradimo, zavisi od toga kakva uverenja o tom fenomenu imamo. Brojna druga istraživanja u oblasti obrazovanja pokazuju da uverenja nastavnika imaju znatan uticaj na njihova ponašanja (Dirkx & Spurgin, 1992, Pratt, 1992, prema Taylor, 2002; Taylor et al., 2001; Pajares, 1992; Conti, 2007; Kagan, 1992). Važno je naglasiti da je reč o sistemu uverenja koji se odnosi na različite elemente i segmente procesa podučavanja i učenja, koji se razvijaju pod uticajem i teorijskih znanja i iskustveno stečenih znanja na osnovu kojih nastavnici uviđaju šta u praksi „radi”. Tako pojedini autori svoja istraživanja fokusiraju na vezu između pedagoških uverenja i prihvatanja i korišćenja tehnologije u obrazovanju, pri čemu je utvrđeno da uverenja o učenju i podučavanja bliža određenoj teorijskog perspektivi, poput konstruktivističke, doprinose učestalosti i načinu primene IKT-a i lakšem prihvatanju tehnoloških inovacija (prema Cabero-Alme-nara et al., 2024). Uz to, istraživanja u oblasti veštačke inteligencije potvrđuju da njena primena zavisi od uverenja koje nastavnik o tom fenomenu ima (Choi et al., 2023, prema Ofosu Ampong, 2024).

Imajući u vidu široke mogućnosti implementacije veštačke inteligencije i njen uticaj na sve segmente procesa podučavanja i učenja koje smo ranije opisali, smatramo da je moguće posmatrati je kao sastavni element procesa podučavanja, koji ulazi u interakciju sa svim ostalim elementima tog procesa. Veštačka inteligencija „transformiše tradicionalni odnos nastavnik – učenik u dinamiku nastavnik – veštačka inteligencija – učenik” (UNESCO, 2024). U tom smislu,

nije dovoljno istraživati vezu između uverenja o učenju i podučavanju i upotrebe veštačke inteligencije već fokus treba usmeriti na uverenja nastavnika upravo o veštačkoj inteligenciji u obrazovanju i stepenu njene prihvaćenosti i primene.

Metodološki okvir

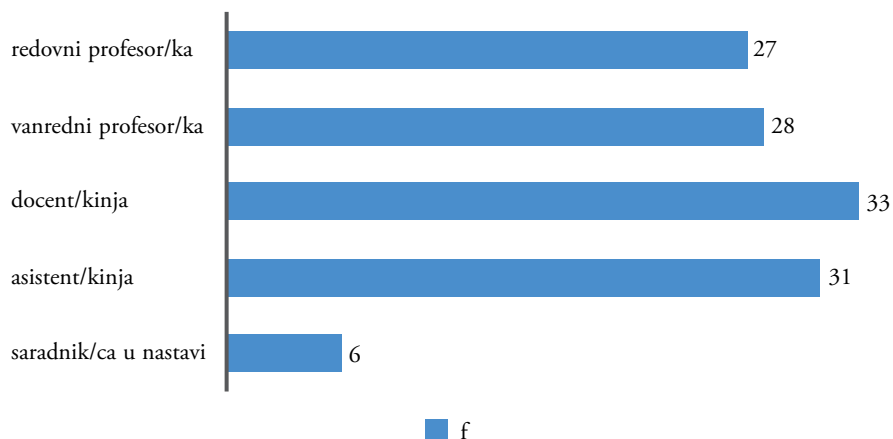
Da bismo ispitili uverenja visokoškolskih nastavnika o veštačkoj inteligenciji, istraživanje je vođeno sledećim istraživačkim zadacima:

- 1) mapirati stanje u primeni veštačke inteligencije od strane visokoškolskih nastavnika ispitivanjem učestalosti i načina na koji visokoškolski nastavnici koriste veštačku inteligenciju i kakvu podršku u tome imaju;
- 2) ispitati uverenja visokoškolskih nastavnika o primeni veštačke inteligencije u obrazovanju na osnovu njihovih procena saglasnosti sa odgovarajućim tvrdnjama;
- 3) ispitati razlike u proceni uverenja u odnosu na različite varijable (nastavno zvanje, fakultet na kojem su zaposleni, učestalost primene veštačke inteligencije, segmenti posla u kojima primenjuju veštačku inteligenciju, obučenosť za primenu i institucionalne podrške).

Istraživanjem je obuhvaćeno 125 nastavnika koji se bave pitanjima obrazovanja i vaspitanja sa osam visokoškolskih institucija u Srbiji (Tabela 1). Od toga, 78,4% uzorka čine žene, a samo 21,6% ispitanici muškog pola. Prosečna starost ispitanika je 43,2 godine, sa standardnim odstupanjem od 9,97. Najmlađi ispitanik ima 26 godine, a najstariji 65. U odnosu na trenutno nastavno zvanje ispitanici u uzorku su približno isto zastupljeni (Grafik 1), sa izuzetkom saradnika u nastavi, kojih je samo šest.

Tabela 1. Distribucija ispitanika prema fakultetu na kome su zaposleni

Fakultet	f	%
Filozofski fakultet Univerziteta u Beogradu	33	26.4
Fakultet za obrazovanje učitelja i vaspitača Univerziteta u Beogradu	33	26.4
Filozofski fakultet Univerziteta u Novom Sadu	10	8.0
Pedagoški fakultet Univerziteta u Novom Sadu	21	16.8
Filozofski fakultet Univerziteta u Nišu	7	5.6
Fakultet pedagoških nauka Univerziteta u Kragujevcu (Jagodina)	20	16.0
Pedagoški fakultet Užice, Univerzitet u Kragujevcu	1	.8
N=125		



Grafik 1. Distribucija ispitanika prema nastavnom zvanju

U istraživanju je korišćena analitičko-deskriptivna metoda, a za prikupljanje podataka tehnika anketiranja. Visokoškolskim nastavnicima koji su zaposleni na fakultetima koji se bave pitanjima obrazovanja i vaspitanja upitnik je distribuiran elektronskim putem. Upitnik su činila pitanja otvorenog i zatvorenog tipa za ispitivanje nezavisnih varijabli (nastavnog zvanja, fakulteta na kojem su zaposleni, učestalosti primene veštačke inteligencije, segmenata posla u kojima primenjuju veštačku inteligenciju, obučenosti za njenu primenu i institucionalne podrške u primeni veštačke inteligencije), kao i trostepena skala procene (1 – ne slažem se, 2 – neutralan/na sam, 3 – slažem se) sa 12 stavki kojim se ispituju uverenja visokoškolskih nastavnika o primeni veštačke inteligencije u obrazovanju. Skala je preuzeta iz instrumenta autora Ofosua Amponga (Ofosu Ampong, 2024). Pouzdanost skale je proverena primenom Kronbahove alfe. Negativno formulisane stavke na kojima viši skor odražava nepoverenje u koristi veštačke inteligencije u obrazovanju rekodirane su pre izračunavanja pouzdanosti, kako bi viši skor dosledno označavao pozitivnija uverenja. Korigovana korelacija stavke sa ukupnim skorom i vrednost Kronbahovog alfa koeficijenta nakon izbacivanja stavki ukazala je na potrebu da se stavka *Verujem da će problemi sa internet vezom i nedostatak obučavanja ometati primenu veštačke inteligencije* izostavi iz skale. Pouzdanost skale nakon izbacivanja stavke bila je zadovoljavajuća ($\alpha = 0,73$). Informacije o korelaciji između stavki i eksplanatorna faktorska analiza pokazuju da skala nije jednodimenzionalna, da se uverenja nastavnika o veštačkoj inteligenciji diferenciraju u više tematskih domena – uverenja o obrazovnom potencijalu veštačke inteligencije, uverenja u čijom fokusu nije pedagoška korist već širi okvir u kome se ona implementira (poverenje u univerzitetske regulacije, ali i svest o potencijalnim društvenim rizicima), kao i uverenja o profesiji nastavnika u vreme veštačke inteligencije. Imajući u vidu cilj i

domete ovog istraživanja, dalja analiza je rađena na nivou pojedinačnih stavki uz uvažavanja ovih domena u interpretaciji podataka. Treba sprovesti dodatne postupke provjere validnosti i pouzdanosti korišćene skale. U analizi pojedinačnih stavki prikazane su originalne vrednosti radi očuvanja semantičkog značenja tvrdnji.

Podaci su prikupljeni 2025. godine i obrađeni putem *IBM SPSS Statistics*, v. 26. Za obradu podataka korišćeni su deskriptivna statistika, jednofaktorska analiza varijanse za neponovljena merenja (*ANOVA*), *post hoc* analiza i Pirsonov koeficijent korelacije.

Rezultati istraživanja

Prvi zadatak našeg istraživanja obuhvatio je mapiranje stanja u primeni veštačke inteligencije od visokoškolskih nastavnika. Pre svega nas je interesovala učestalost korišćenja veštačke inteligencije. Kao što pokazuju podaci u Tabeli 2, nastavnici obuhvaćeni našim uzorkom imaju iskustva u korišćenju veštačke inteligencije, dok neznatan broj ispitanika nikada nije koristio ovu tehnologiju.

Tabela 2. Učestalost korišćenja VI

Učestalost korišćenja VI	f	%	CF%
Nikada nisam koristio/la veštačku inteligenciju.	6	4,8	4,8
Retko je koristim (nekoliko puta godišnje).	17	13,6	18,4
Povremeno je koristim (1–2 puta mesečno).	40	32,0	50,4
Često je koristim (na nedeljnom nivou).	39	31,2	81,6
Svakodnevno je koristim.	23	18,4	100,0
N=125			

Većina ispitanika (80,8%) koristi veštačku inteligenciju u svom poslu, i to u različitim segmentima. Najviše se koristi u istraživačkom radu (52,8% ispitanika je koristi u tom segmentu), a zatim u pripremi nastave (45,6%). Nemali broj ispitanika koristi je za administrativne poslove (37,6%) i kreiranje studentskih zadataka (32,8%). Za razliku od toga, samo nekolicina ispitanika koristi veštačku inteligenciju u realizaciji nastave (11,2%), a najmanje u evaluaciji (7,2%). Pojedini ispitanici navodili su i druge segmente odnosno načine na koje koje koriste veštačku inteligenciju u svom poslu, među kojima su: *lektorisanje i tehničko uređenje teksta, editovanje teksta, kreativno vizuelno stvaralaštvo, kreiranje klipova, kreiranje neuronskih mreža i hibridnih modela AI*.

Od alata veštačke inteligencije najčešće primenjuju *ChatGPT*, a čak 47 ispitanika (37,6%) koristi samo tu alatku. Ostali, osim *ChatGPT*-a, koriste ra-

znovrsne alate, na primer: *DeepSeek, Canva, Grok AI, Perchance, InstaText, Gemini, Sora, AnswerThis, AI Studio, Freepik, Suno, Leonardo.Ai, Grammarly, Copilot, Anara, Elicit, Scite, Claude AI, NightCafe, HeyGen, Consensus, Justdown, Perplexity, Qwen, Diffit for Teachers, Zotero+AI, NotebookLM...*

Bez obzira na učestalost i raznovrsnost poslova u kojima koriste veštačku inteligenciju, samo 28 (22,4%) ispitanika se usavršavalo za njenu primenu. Najčešće se usavršavaju samostalno (kroz samostalno istraživanje, isprobavanje, praćenje relevantnih *You Tube* kanala), zatim u razmeni sa kolegama (razgovori sa kolegama, povezivanje sa kolegama iz inostranstva), na međunarodnim konferencijama, pomoću stručne literature, a pojedini i kroz različite programe obučavanja i usavršavanja (poput *CRAIE, Digitalna kompetencija nastavnika, Women go tech*, vebinari za pedagoge itd.).

Takođe, samo 28 ispitanika (22,4%) ima podršku u primeni veštačke inteligencije u svojoj instituciji. Najčešće je reč o obrazovnoj podršci, ali i o obezbeđenom pristupu različitim alatima. Ispitanici koji imaju institucionalnu podršku većinom dolaze iz iste visokoškolske ustanove koja ima *Centar za robotiku i veštačku inteligenciju u obrazovanju*, a koji po rečimu jednog ispitanika „*obezbeđuje pristup relevantnim alatima i tehnologijama, stručnu i savetodavnu podršku za njihovu primenu u nastavi i istraživanju, kao i organizovanje obuka, radionica i profesionalnog usavršavanja nastavnika. Pored toga, razvijene su interne smernice i preporuke za etičku i odgovornu upotrebu veštačke inteligencije, uz kontinuiranu podršku u pedagoškoj i metodološkoj integraciji AI u obrazovni proces*”.

Drugi zadatak našeg istraživanja ticao se uverenja visokoškolskih nastavnika o primeni veštačke inteligencije u obrazovanju. U Tabeli 3 dat je pregled procena za pojedinačne stavke skale obuhvaćene analizom.

Tabela 3. Prosečne procene uverenja visokoškolskih nastavnika o primeni veštačke inteligencije u obrazovanju

Uverenja	Min	Max	AS	SD
Veštačka inteligencija doprinosi efikasnosti.	1	3	2,77	.49
Veštačka inteligencija pokreće korišćenje novih tehnologija i rešenja u obrazovanju.	1	3	2,66	.61
Verujem da se alati veštačke inteligencije mogu prilagoditi da podrže lokalne jezike i kulturne kontekste.	1	3	2,64	.56
Verujem da integracija alata veštačke inteligencije u obrazovanju može pomoći studentima u razvoju digitalne pismenosti i digitalnih veština.	1	3	2,61	.65
Verujem da veštačka inteligencija može poboljšati rezultate učenja nudeći adaptivne platforme za učenje.	1	3	2,54	.64
Veštačka inteligencija doprinosi individualizaciji učenja.	1	3	2,35	.71

Uverenja	Min	Max	AS	SD
Verujem da je veštačka inteligencija snažna alatka za rešavanje kompleksnih problema.	1	3	2,18	.72
Verujem da prihvatanje veštačke inteligencije može pogoršati postojeće nejednakosti (u osiguravanju jednakog pristupa alatima veštačke inteligencije).	1	3	2,10	.73
Kada alati veštačke inteligencije budu dostupni i odobreni od univerziteta/fakulteta, biće bezbedni za primenu.	1	3	1,83	.72
Veštačka inteligencija može dovesti do gubitka posla nastavnika.	1	3	1,36	.66
Veštačka inteligencija će rešiti problem nedostatka nastavnika.	1	3	1,08	.33

N=125

Dobijeni rezultati pokazuju da visokoškolski nastavnici imaju pretežno pozitivna uverenja o obrazovnim potencijalima veštačke inteligencije. Najviše veruju u potencijal veštačke inteligencije da doprinese efikasnosti i u mogućnosti da podstakne korišćenje novih tehnologija i rešenja u obrazovanju. Pozitivna uverenja prepoznaju se i u različitim koristima primene veštačke inteligencije za studente – unapređenje njihove digitalne pismenosti i unapređenje rezultata učenja kroz adaptivne platforme za učenje. Uz to, relativno visoke procene date su i za uverenje o mogućnostima prilagođavanja alata veštačke inteligencije lokalnim i kulturnim kontekstima. Takvi nalazi pre svega ukazuju na to da visokoškolski nastavnici prvenstveno veruju u moć veštačke inteligencije da doprinese efikasnosti i inoviranja visokog obrazovanja, ali i da njena primena može da doprinese prilagođavanju učenja i kompetencijama studenata. S druge strane, kada je reč o obrazovnim potencijalima, nastavnici su indiferentni prema mogućnostima veštačke inteligencije da doprinese individualizaciji učenja i rešavanju kompleksnih problema. Veće standardne devijacije u tim tvrdnjama pokazuju da se nastavnici međusobno značajno razlikuju po ovim uverenjima.

U slučaju tvrdnji koje se odnose na šire institucionalne i socijalne uslove i rizike, podaci ukazuju na to da je većina nastavnika indiferentna, ali i da određeni deo izražava bojazan u vezi sa tim pitanjima. Deo nastavnika veruje da primena veštačke inteligencije nosi socijalne i etičke izazove, o čemu svedoče prosečne procene i standardne devijacije uverenja da ta tehnologija može pogoršati postojeće nejednakosti u obrazovanju. Niže prosečne vrednosti zabeležene su za uverenje da će alati veštačke inteligencije, kada budu institucionalno odobreni, biti bezbedni za primenu. Imajući u vidu da većina nastavnika nema institucionalnu podršku u primeni veštačke inteligencije u visokom obrazovanju, ne čudi to što postoji nepoverenje prema institucionalnim mehanizmima regulacije u toj oblasti.

Ukoliko se pogledaju uverenja koja su dobila najniže procene – uverenje da veštačka inteligencija može dovesti do gubitka posla nastavnika i da može rešiti problem nedostatka nastavnika, jasno je da nastavnici imaju izraženo nepoverenje u implikacije veštačke inteligencije na profesiju nastavnika i da veruju da veštačka inteligencija može biti jedan od elemenata, nastavnih alata ili resursa u podučavanju i učenju, ali da uloga nastavnika i dalje ostaje od presudnog značaja.

Osim mapiranja opšteg stanja u primeni veštačke inteligencije od visokoškolskih nastavnika koji se bave pitanjima obrazovanja i vaspitanja, kao i sticanja uvida u njihova uverenja o tom pitanju, zanimalo nas je i da li uverenja nastavnika variraju u odnosu na određene faktore poput nastavnog zvanja, učestalosti primene veštačke inteligencije, segmenata posla u kojima se primenjuje, obučenosti i institucionalne podrške u primeni.

Dok uverenja nastavnika ne variraju u odnosu na nastavno zvanje, fakultet na kome su ispitanici zaposleni pravi razliku samo u proceni jednog uverenja: *Verujem da veštačka inteligencija može poboljšati rezultate učenja nudeći adaptivne platforme za učenje* ($F = 2.637$, $df = 5$, $p = .027$). U svojim procenama izdvajaju se zaposleni na Filozofskom fakultetu u Novom Sadu (videti Tabelu 4 i Tabelu 5) koji snažno veruju u efekat koji adaptivne platforme za učenje imaju na rezultate učenja. Osim njih, uverenja zaposlenih na Fakultetu za obrazovanje učitelja i vaspitača Univerziteta u Beogradu o tom pitanju značajno su pozitivnija u odnosu na zaposlene na Fakultetu pedagoških nauka Univerziteta u Kragujevcu (Tabela 4 i Tabela 5).

Tabela 4. Prosečne procene uverenja *Verujem da veštačka inteligencija može poboljšati rezultate učenja nudeći adaptivne platforme za učenje* u odnosu na fakultet na kome su ispitanici zaposleni

Fakultet	N	M	SD
Filozofski fakultet Univerziteta u Beogradu	33	2,45	.71
Fakultet za obrazovanje učitelja i vaspitača Univerziteta u Beogradu	33	2,73	.57
Filozofski fakultet Univerziteta u Novom Sadu	10	2,90	.32
Pedagoški fakultet Univerziteta u Novom Sadu	21	2,38	.67
Filozofski fakultet Univerziteta u Nišu	7	2,71	.49
Fakultet pedagoških nauka Univerziteta u Kragujevcu (Jagodina)	20	2,25	.64
Filozofski fakultet Univerziteta u Beogradu	33	2,45	.71

N=124 (iz analize je izuzet Fakultet pedagoških nauka u Užicu jer je u istraživanju učestvovao samo jedan ispitanik sa tog fakulteta)

Tabela 5. Razlike u proceni uverenja *Verujem da veštačka inteligencija može poboljšati rezultate učenja nudeći adaptivne platforme za učenje u odnosu na fakultet* – ANOVA Post hoc LSD test

Nastavno zvanje		<i>MD (I-J)</i>	<i>SE</i>	<i>p</i>
Filozofski fakultet Univerziteta u Novom Sadu	Filozofski fakultet u Beogradu	.445*	.225	.050
	Fakultet za obrazovanje učitelja i vaspitača Univerziteta u Beogradu	.519*	.239	.032
	Fakultet pedagoških nauka Univerziteta u Kragujevcu	.650*	.241	.008
Fakultet za obrazovanje učitelja i vaspitača Univerziteta u Beogradu	Fakultet pedagoških nauka Univerziteta u Kragujevcu	.477*	.176	.008

*Statistička značajnost na nivou 0,05

Učestalost primene veštačke inteligencije je faktor koji oblikuje više uverenja, i to:

- uverenje da veštačka inteligencija doprinosi efikasnosti ($F = 6.665$, $df = 4$, $p = .000$);
- uverenje da veštačka inteligencija doprinosi individualizaciji ($F = 4.059$, $df = 4$, $p = .004$);
- uverenje da je veštačka inteligencija snažna alatka za rešavanje kompleksnih problema ($F = 3.865$, $df = 4$, $p = .005$).

Naknadnom *post hoc* analizom utvrđeno je da se razlike u procenama tih uverenja javljaju između onih nastavnika koji nikada ne koriste ili retko koriste veštačku inteligenciju i onih koje je primenjuju učestalije, pa gotovo i svakodnevno (Tabela 6). Prosečne procene (Tabela 7) grupa između kojih postoje razlike pokazuju da oni nastavnici koji učestalije koriste veštačku inteligenciju više veruju u doprinos koji ona može da ima u efikasnosti i individualizaciji učenja, kao i u rešavanju kompleksnih problema. Ti podaci pokazuju da se prihvatanje i razvoj uverenja o obrazovnim potencijalima veštačke inteligencije razvijaju shodno njenoj upotrebi.

Tabela 6. Razlike u proceni uverenja u odnosu na učestalost primene – ANOVA Post hoc LSD test

Uverenje	Učestalost primene		<i>MD (I-J)</i>	<i>SE</i>	<i>p</i>
Veštačka inteligencija doprinosi efikasnosti.	Nikada nisam koristio/la veštačku inteligenciju.	Povremeno je koristim (1–2 puta mesečno).	-.558*	.199	.006
		Često je koristim (na nedeljnom nivou).	-.756*	.199	.000
		Svakodnevno je koristim.	-.790*	.208	.000
	Retko je koristim (nekoliko puta godišnje).	Često je koristim (na nedeljnom nivou).	-.452*	.132	.001
		Svakodnevno je koristim.	-.486*	.145	.001
		Povremeno je koristim (1–2 puta mesečno).	-.232	.119	.054
Veštačka inteligencija doprinosi individualizaciji učenja.	Retko je koristim (nekoliko puta godišnje).	Često je koristim (na nedeljnom nivou).	-.418*	.197	.036
		Svakodnevno je koristim.	.616*	.311	.050
		Retko je koristim (nekoliko puta godišnje).	.841*	.217	.000
	Povremeno je koristim (1–2 puta mesečno).	Često je koristim (na nedeljnom nivou).	.483*	.177	.007
		Često je koristim (na nedeljnom nivou).	.424*	.178	.019
		Često je koristim (na nedeljnom nivou).	.424*	.178	.019
Verujem da je veštačka inteligencija snažna alatka za rešavanje kompleksnih problema.	Retko je koristim (nekoliko puta godišnje).	Često je koristim (na nedeljnom nivou).	-.602*	.200	.003
		Svakodnevno je koristim.	-.772*	.220	.001
	Povremeno je koristim (1–2 puta mesečno).	Svakodnevno je koristim.	-.428*	.180	.019

* Statistička značajnost na nivou 0,05

Tabela 7. Prosečne procene uverenja u odnosu na učestalost primene veštačke inteligencije

Uverenje	Učestalost primene VI	N	M	SD
Veštačka inteligencija doprinosi efikasnosti.	Nikada nisam koristio/la veštačku inteligenciju.	6	2,17	.75
	Retko je koristim (nekoliko puta godišnje).	17	2,47	.62
	Povremeno je koristim (1–2 puta mesečno).	40	2,73	.51
	Često je koristim (na nedeljnom nivou).	39	2,92	.35
	Svakodnevno je koristim.	23	2,96	.21
Veštačka inteligencija doprinosi individualizaciji učenja.	Nikada nisam koristio/la veštačku inteligenciju.	6	2,17	.75
	Retko je koristim (nekoliko puta godišnje).	17	1,94	.75
	Povremeno je koristim (1–2 puta mesečno).	40	2,30	.65
	Često je koristim (na nedeljnom nivou).	39	2,36	.74
	Svakodnevno je koristim.	23	2,78	.52
Verujem da je veštačka inteligencija snažna alatka za rešavanje kompleksnih problema.	Nikada nisam koristio/la veštačku inteligenciju.	6	2,33	.52
	Retko je koristim (nekoliko puta godišnje).	17	1,71	.69
	Povremeno je koristim (1–2 puta mesečno).	40	2,05	.75
	Često je koristim (na nedeljnom nivou).	39	2,31	.66
	Svakodnevno je koristim.	23	2,48	.67

N=125

Analiza varijanse je pokazala i da različiti segmenti posla u kojima se primenjuje veštačka inteligencija prave razliku u procenama različitih uverenja u smeru snažnijih uverenja u njene mogućnosti i efekte u podučavanju i učenju – efikasnost, individualizaciju učenja, koristi adaptivnih platformi za učenje, poboljšanje digitalne pismenosti studenata i mogućnosti prilagođavanja te tehnologije lokalnom i kulturnom kontekstu. Iskustvo upotrebe veštačke inteligencije za pripremu nastave ostvaruje efekte na najveći broj uverenja, što je jedan i od najčešćih segmenata posla u kojima visokoškolski nastavnici koriste tu tehnologiju. Nastavnici koji koriste veštačku inteligenciju u pripremi nastave u većoj meri veruju da ona:

- doprinosi efikasnosti rada ($F = 9.551$; $p = .002$);
- podržava individualizaciju učenja ($F = 11.622$; $p = .001$);
- unapređuje ishode učenja kroz adaptivne platforme ($F = 13.336$; $p < .001$);
- doprinosi razvoju digitalne pismenosti studenata ($F = 5.574$; $p = .020$);
- može se prilagoditi lokalnim jezicima i kulturnim kontekstima ($F = 6.067$; $p = .015$).

Različiti segmenti posla pokazali su se kao faktor koji oblikuje ne samo uverenja o obrazovnim potencijalima veštačke inteligencije već i ona uverenja koja se odnose na širi institucionalni i društveni okvir za njenu implementaciju i

odnos prema profesiji nastavnika. Zanimljivo je to što je u segmentu primene veštačke inteligencije u istraživačkom radu pronađena statistički značajna razlika na nivou uverenja koja se tiču institucionalnih regulacija ($F = 6.431$; $p = .012$), pri čemu ispitanici koji je koriste u istraživačkom radu više veruju u njenu bezbednu primenu bez potrebe za eksternim institucionalnim odobravanjem i verifikovanjem njene bezbednosti. Takođe, nastavnici koji koriste veštačku inteligenciju u pripremi nastave izražavaju manju bojazan zbog rizika da veštačka inteligencija produbljuje nejednakosti ($F = 4.412$; $p = .038$), dok oni koji je koriste u administrativnim poslovima u manjoj meri percipiraju rizik od gubitka posla nastavnika ($F = 8.022$; $p = .005$).

Pokazalo se da je usavršavanje za primenu veštačke inteligencije značajno za razvoj uverenja visokoškolskih nastavnika o:

- doprinosu veštačke inteligencije individualizaciji učenja ($F = 8.068$, $df = 1$, $p = .005$);
- pozitivnom efektu koje adaptivne platforme za učenje mogu imati na rezultate učenja ($F = 9.663$, $df = 1$, $p = .002$);
- veštačkoj inteligenciji kao snažnom alatu za rešavanje kompleksnih problema ($F = 9.658$, $df = 1$, $p = .002$);
- mogućnostima adaptibilnosti veštačke inteligencije lokalnim jezicima i kulturnim kontekstima ($F = 13.333$, $df = 1$, $p = .000$).

Poredeći prosečne procene tih uverenja između onih nastavnika koji su se usavršavali za primenu veštačke inteligencije i onih koji nisu (Tabela 8), zaključuje se da različiti vidovi usavršavanja (bilo organizovani, samoinicijativni i samostalni) dovode do pozitivnijih uverenja nastavnika o dometu njenih obrazovnih potencijala.

Tabela 8. Prosečne procene uverenja u odnosu na usavršavanje u oblasti primene veštačke inteligencije

Uverenje	Usavršavanje za primenu VI	N	M	SD
Veštačka inteligencija doprinosi individualizaciji učenja.	Usavršavali su se.	28	2,68	.61
	Nisu se usavršavali	97	2,26	.71
Verujem da veštačka inteligencija može poboljšati rezultate učenja nudeći adaptivne platforme za učenje.	Usavršavali su se.	28	2,86	.45
	Nisu se usavršavali.	97	2,44	.66
Verujem da je veštačka inteligencija snažna alatka za rešavanje kompleksnih problema.	Usavršavali su se.	28	2,54	.58
	Nisu se usavršavali.	97	2,07	.73
Verujem da se alati veštačke inteligencije mogu prilagoditi da podrže lokalne jezike i kulturne kontekste.	Usavršavali su se.	28	2,96	.19
	Nisu se usavršavali.	97	2,55	.60

Institucionalna podrška takođe pravi razlike u procenama visokoškolskih nastavnika o doprinosu veštačke inteligencije individualizaciji učenja ($F = 8.068$, $df = 1$, $p = .005$) i verovanju u veštačku inteligenciju kao snažnu alatku za rešavanje kompleksnih problema ($F = 4.579$, $df = 1$, $p = .034$). Na osnovu prosečnih procena (Tabela 9), vidimo i u ovom slučaju da podrška doprinosi pozitivnijim uverenjima o pomenutim snagama i mogućnostima primene veštačke inteligencije u obrazovanju. Za razliku od prethodnih faktora, ispostavlja se da je institucionalna podrška značajna i za uverenje o mogućnostima veštačke inteligencije u rešavanju problema nedostatka nastavnika ($F = 6.377$, $df = 1$, $p = .013$), pri čemu oni koji imaju institucionalnu podršku imaju malo pozitivnija uverenja o kapacitetima veštačke inteligencije u ovom segmentu, mada i dalje izražavaju pretežno neslaganje.

Tabela 9. Prosečne procene uverenja u odnosu na postojanje institucionalne podrške za primenu veštačke inteligencije

Uverenje	Institucionalna podrška	N	M	SD
Veštačka inteligencija doprinosi individualizaciji učenja.	Imaju institucionalnu podršku.	28	2,68	.55
	Nemaju institucionalnu podršku.	97	2,26	.73
Verujem da je veštačka inteligencija snažna alatka za rešavanje kompleksnih problema.	Imaju institucionalnu podršku.	28	2,43	.57
	Nemaju institucionalnu podršku.	97	2,10	.74
Veštačka inteligencija će rešiti problem nedostatka nastavnika.	Imaju institucionalnu podršku.	28	1,21	.50
	Nemaju institucionalnu podršku.	97	1,04	.25

Diskusija

Rezultati sprovedenog istraživanja pružaju uvid u stanje i perspektive visokoškolskih nastavnika o primeni veštačke inteligencije u podučavanju i otvaraju prostor za razmatranje potreba i mogućnosti unapređenja njene primene u visokom obrazovanju.

Na osnovu dobijenih podataka može se uočiti da većina visokoškolskih nastavnika obuhvaćenih uzorkom učestalo primenjuje veštačku inteligenciju u svom poslu. Slične tendencije su uočljive i u istraživanjima sprovedenim u drugim zemljama. Tako, studija sprovedena na uzorku visokoškolskih nastavnika iz Slovenije, sa fakulteta koji obrazuju buduće nastavnike, pokazuje takođe da najveći udeo nastavnika koristi veštačku inteligenciju povremeno (2–3 puta mesečno), uz izraženu disperziju odgovora koja ukazuje na to da nezanemarljiv broj nastavnika tu tehnologiju integriše gotovo svakodnevno u svoju profesionalnu

delatnost (Licardo et al., 2025). Za razliku od toga, istraživanje sprovedeno u Srbiji na uzorku od 312 univerzitetskih nastavnika pokazuje da čak 41,7% ispitanika ne primenjuje tu tehnologiju u podučavanju (Popović Šević et al., 2025). Poredeći te podatke, čini se ipak da su oni čija uloga nije samo nastavnička nego i uloga profesionalaca koji se bave pitanjima obrazovanja i vaspitanja skloniji upotrebi veštačke inteligencije u nastavnom procesu.

Osim relativno učestalog korišćenja, rezultati našeg istraživanja pokazuju da se veštačka inteligencija primenjuje i u različitim segmentima nastavničkog posla, mada je njena upotreba najviše izražena u fazi pripreme nastave. Teorijska razmatranja upotrebe veštačke inteligencije u obrazovanju ukazuju na širok spektar mogućnosti za njenu primenu u svim fazama procesa podučavanja – od planiranja i realizacije nastave, preko adaptivnih i tutoring sistema za učenje, pružanja povratnih informacija i ocenjivanja, do administrativnih zadataka nastavnika. Ipak, rezultati pokazuju da visokoškolski nastavnici koriste tek ograničen deo tih mogućnosti, što ukazuje na to da, uprkos visokoj učestalosti korišćenja, stvarni potencijal veštačke inteligencije ostaje u velikoj meri neiskorišćen.

U istraživanju koje su sproveli Popović Šević i saradnici, dobijen je podatak da više od polovine univerzitetskih nastavnika procenjuje svoje poznavanje veštačke inteligencije na bazičnom nivou te da samo 172% ispitanika stiče ta znanja u svojoj instituciji, dok ostali to čine uglavnom samostalnim istraživanjem i praćenjem naučnih publikacija (Popović Šević et al., 2025). I na osnovu rezultata dobijenih našim istraživanjem može se zaključiti da, iako iskusni u primeni veštačke inteligencije, visokoškolski nastavnici su prepušteni sami sebi u usavršavanju u toj oblasti i da podrška u tome izostaje. Takvo stanje doprinosi pomenutom nedovoljnom iskorišćavanju potencijala veštačke inteligencije u visokoškolskom obrazovanju. Potreba za organizovanom obrazovnom podrškom u primeni veštačke inteligencije na visokoškolskom nivou prepoznata je i u drugim istraživanjima (Licardo et al., 2025; McGrath et al., 2023; Popović Šević et al., 2025; Shahzad et al., 2025;).

Opisana praksa primene veštačke inteligencije reflektuje se i u uverenjima visokoškolskih nastavnika. Dobijeni rezultati ukazuju na to da nastavnici obuhvaćeni uzorkom imaju donekle pozitivna uverenja o primeni veštačke inteligencije u obrazovanju, na nivou njenih obrazovnih potencijala. Takvi rezultati su u skladu sa nalazima istraživanja iz drugih zemalja koji ukazuju na optimizam visokoškolskih nastavnika u pogledu njene upotrebe (Firaina & Sulisworo, 2023; Hussain, 2020) i na uverenje da ona može da poboljša procese učenja i podučavanja (Licardo et al., 2025). Ipak dobijeni rezultati u izvesnoj meri odstupaju od istraživanja sprovedenih u Srbiji. Na primer, istražujući stavove dveju grupa univerzitetskih nastavnika – onih koji koriste i onih koji ne koriste *ChatGPT*, autori

navode da se te dve grupe ne razlikuju značajno u percepciji veštačke inteligencije kao alata za podršku u podučavanju: „U ovom slučaju, pored korisnika koji ne koriste ChatGPT, čiji su stavovi uglavnom bili negativni do neutralni, čak su i korisnici ChatGPT-a pretežno izrazili neutralne stavove” (Popović Šević et al., 2025, str. 11). Mada u ovom istraživanju nije konkretizovano o kojim vidovima podrške je reč, možemo reći da naši ispitanici imaju pozitivniji odnos. Dok visokoškolski nastavnici obuhvaćeni našim istraživanjem veruju da veštačka inteligencija ne može da zameni nastavnike ali može da doprinese različitim segmentima procesa učenja i podučavanja, rezultati impliciraju da nastavnici imaju bojazan prema socijalnim i etičkim aspektima primene veštačke inteligencije.

Najviše veruju u potencijal veštačke inteligencije da doprinese efikasnosti i u mogućnost da podstakne korišćenje novih tehnologija i rešenja u obrazovanju. Unapređenje efikasnosti i produktivnosti vrlo često se u teorijskim i empirijskim nalazima navodi kao jedna od najznačajnijih koristi integracije veštačke inteligencije u obrazovni kontekst (Hussain, 2020; Licardo *et al.*, 2025). Snažna uverenja postoje i kada je reč o prilagođavanju alata veštačke inteligencije različitim jezičkim i kulturnim kontekstima, ali i unapređenju digitalne pismenosti studenata.

Za razliku od toga, nastavnici pokazuju indiferentnost prema mogućnostima veštačke inteligencije da doprinese individualizaciji učenja i rešavanju kompleksnih problema. Takav nalaz odstupa od teorijskih promišljanja i dominantnih diskursa o mogućnostima i efektima veštačke inteligencije u obrazovanju. Kontinuirani razvoj i unapređivanje čet-botova, virtuelnih asistenata, adaptivnih sistema za učenje i drugih platformi i alata, kako smo ranije naveli, usmeren je upravo ka kreiranju individualizovanih i podsticajnih obrazovnih okruženja (Haroud & Saqri, 2025). Osim toga, pojedina istraživanja u drugim kontekstima (Hussain, 2020; Ofosu Ampong, 2024) pokazuju da, u odnosu na naš uzorak, drugi visokoškolski nastavnici izražavaju pozitivniji odnos prema mogućnostima veštačke inteligencije u tim segmentima procesa podučavanja i učenja. Veće standardne devijacije zabeležene kod tih uverenja ukazuju takođe na izraženiju heterogenost uverenja nastavnika u potencijale veštačke inteligencije za individualizaciju učenja i rešavanje kompleksnih problema. Takva heterogenost može odražavati razlike u profesionalnim iskustvima i stepenu upoznatosti sa tehnologijama, što je karakteristika i uzorka u ovom istraživanju. Tome u prilog govori i podatak da nastavnici koji učestalije koriste veštačku inteligenciju izražavaju snažnija uverenja ne samo o njenom doprinosu efikasnosti već upravo i o njenoj ulozi u individualizaciji učenja i rešavanju kompleksnih problema. Takvi podaci ukazuju na to da se prihvatanje i razvoj pozitivnih uverenja o obrazovnim potencijalima veštačke inteligencije razvijaju shodno njenoj upotrebi.

Iako se može pretpostaviti da upotreba veštačke inteligencije doprinosi razvoju pozitivnijih uverenja univerzitetskih nastavnika, rezultati ovog istraživanja ukazuju na složeniju prirodu tog odnosa. Naime, nastavnici koji koriste veštačku inteligenciju u pripremi nastave u manjoj meri izražavaju uverenje da ona produbljuje nejednakosti, dok oni koji je primenjuju u administrativnim poslovima slabije percipiraju rizik od gubitka posla nastavnika. Činjenica da su statistički značajne razlike uočene samo u odnosu na pojedine, a ne i očekivane segmente profesionalne primene, otvara važna pitanja za dalju interpretaciju. Ostaje nejasno da li sama upotreba veštačke inteligencije doprinosi smanjenju strahova od gubitka posla i etičkih dilema primene veštačke inteligencije u podučavanju ili pak već postojeća uverenja usmeravaju nastavnike da selektivno primenjuju veštačku inteligenciju u određenim oblastima rada, a da istovremeno izbegavaju druge.

Niske prosečne vrednosti zabeležene su kod uverenja da će alati veštačke inteligencije, kada budu institucionalno odobreni, biti bezbedni za primenu. U kontekstu izostanka institucionalne podrške većini nastavnika u primeni veštačke inteligencije u visokom obrazovanju, nepoverenje prema institucionalnim mehanizmima regulacije u toj oblasti deluje očekivano. Istovremeno, rezultati pokazuju da oni nastavnici koji imaju institucionalnu podršku izražavaju snažnija uverenja o doprinosu veštačke inteligencije individualizaciji učenja i vide je kao snažnu alatku za rešavanje kompleksnih problema. Čini se da nastavnici ne tražaju za formalnim institucionalnim odobrenjem već pre svega za konkretnom institucionalnom podrškom, koja ima ulogu da obezbedi sigurnu i odgovornu primenu veštačke inteligencije u obrazovanju.

Brojna istraživanja potvrđuju da institucionalna podrška, u vidu jasne regulative, obezbeđene infrastrukture, kreiranja podsticajnog okruženja i osnaživanja nastavnika za primenu veštačke inteligencije, predstavlja jedan od ključnih faktora njene uspešne integracije u visoko obrazovanje (Licardo et al., 2025; Liu, 2025; Rahiman & Kodikal, 2024). Kako navode Ajanvale i saradnici, „sprovedenjem obaveznih politika za promociju upotrebe tehnologije veštačke inteligencije, pružanjem resursne podrške i organizovanjem sistematske obuke, škole stvaraju povoljne uslove koji podstiču nastavnike da se aktivno uključe u učenje o tehnologiji veštačke inteligencije, čime se poboljšava njihova pripremljenost za veštačku inteligenciju” (Ayanwale MA et al., 2024, prema Liu, 2025, str. 4). Kako vidimo, institucionalna podrška nema ulogu samo u obezbeđivanju uslova i resursa za integraciju veštačke inteligencije već i u kreiranju kulture korišćenja veštačke inteligencije čime se ostvaruju efekti na odnos nastavnika i „njihovo poverenje u veštačku inteligencije” (Liu, 2025, str. 9), kao i na podsticanje usavršavanja za njenu primenu. Dalji razvoj institucionalne podrške na visokoškolskim

institucijama u našoj zemlji vidi se kao neophodan korak, posebno imajući u vidu uverenja nastavnika koja ukazuju na postojeću i opravdanu zabrinutost za društvene i etičke aspekte primene veštačke inteligencije.

Pokazalo se da je usavršavanje za primenu veštačke inteligencije značajan faktor u razvoju pozitivnih uverenja visokoškolskih nastavnika, što se posebno odnosi na njen doprinos individualizaciji učenja, efekte adaptivnih platformi na ishode učenja, mogućnosti u rešavanju kompleksnih problema i uverenje o razvoju platformi u smeru veće prilagodljivosti lokalnim i kulturnim kontekstima. Bez obzira na oblik usavršavanja, nastavnici koji su razvijali znanja i veštine u oblasti veštačke inteligencije izražavaju snažnija uverenja o njenim potencijalima u ovim domenima. Uzimajući u obzir te i prethodne podatke, jasno je koliko su potrebni i važni kreiranje prilika za usavršavanje u ovoj oblasti i podsticanje visokoškolskih nastavnika da u njima učestvuju. Kako navode MekGrat i saradnici, „univerzitetskim nastavnicima je potrebna obuka kako bi razumeli implikacije veštačke inteligencije na svoje podučavanje i kako bi bili bolje pripremljeni za druge tehnologije koje se primenjuju u visokom obrazovanju” (McGrath et al., 2023, str. 8).

Kada je reč o uverenjima o domenu odnosa prema profesiji nastavnika u vreme veštačke inteligencije, rezultati pokazuju da visokoškolski nastavnici veruju da veštačka inteligencija ne može da zameni nastavnika – da ne može dovesti do gubitka posla niti može da reši problem nedostatka nastavnika. Veštačka inteligencija se percipira kao jedan od elemenata procesa podučavanja, kao alat ili resurs, a ne kao zamena za nastavnika. Saglasnost koja postoji između uverenja visokoškolskih nastavnika i perspektive studenata po ovom pitanju (Akinwale & Ivanov, 2022; Dragojević & Turudić, 2024; Namatherdhala et al., 2020) potvrđuje da obrazovanje uz veštačku inteligenciju ne znači manju potrebu za nastavnikom – naprotiv, ono zahteva njegovu prisutnost više nego ikada, kao garanta kvaliteta, orijentacije i etičnosti u vremenu kada tehnologija oblikuje način na koji učimo i mislimo.

Zaključak

Polazeći od savremenih teorijskih pristupa koji veštačku inteligenciju definišu kao operativni i funkcionalni koncept, a ne kao ontološki ekvivalent ljudskoj inteligenciji (Nilsson, 2009), rezultati ovog istraživanja potvrđuju da se takvo razumevanje u velikoj meri reflektuje i u praksama visokoškolskih nastavnika. U teorijskom delu rada istaknuto je da se veštačka inteligencija u obrazovanju dominantno posmatra kao skup digitalnih sistema i alata zasnovanih na algoritamskoj

obradi podataka, čija pedagoška vrednost zavisi od načina njihove integracije u obrazovni proces (Zawacki-Richter et al., 2019). Empirijski nalazi ovog istraživanja pokazuju da nastavnici veštačku inteligenciju upravo u tom smislu i koriste – pre svega kao podršku istraživačkom radu, pripremi nastave i administrativnim aktivnostima – dok se njeni potencijali u direktnoj realizaciji nastave i evaluaciji učenja koriste znatno ređe.

Ovakav obrazac primene u skladu je sa teorijskim uvidima autora koji pokazuju da se nove tehnologije u obrazovanju u početnim fazama integracije najčešće koriste za unapređenje postojećih praksi, a ne za njihovu suštinsku transformaciju (Selwyn, 2016). Iako literatura naglašava da sistemi zasnovani na veštačkoj inteligenciji mogu doprineti individualizaciji učenja, razvoju adaptivnih obrazovnih okruženja i unapređenju formativne i sumativne evaluacije (Chen, L. et al., 2020; Holmes et al., 2019), rezultati ovog istraživanja pokazuju da se ti pedagoški potencijali u praksi visokoškolskih nastavnika još uvek koriste marginalno. Time se empirijski potvrđuje postojanje jaza između teorijski prepoznatih mogućnosti veštačke inteligencije i načina na koji se ona trenutno implementira u visokom obrazovanju.

Analiza uverenja nastavnika dodatno osvetljava tu diskrepancu. Uverenja ispitanika o veštačkoj inteligenciji pre svega kao sredstvu za unapređenje efikasnosti i razvoj digitalnih kompetencija studenata, ali i verovanje da ona ne može zameniti nastavnika u skladu je sa dominantnim teorijskim pristupima koji veštačku inteligenciju posmatraju kao podršku obrazovnim procesima, a ne kao autonomnog pedagoškog aktera (Coppin, 2004; Whitby, 2008). Ipak, ograničeno poverenje u njene mogućnosti u različitim domenima (obrazovnom radu, širim društvenim uslovima i rizicima te odnosu prema profesiji nastavnika), a posebno u pojedinim segmentima procesa podučavanja i učenja ukazuje na to da u visokom obrazovanju i dalje postoji značajan prostor za preispitivanje nastavnčkih perspektiva neophodnih za promišljenu i sistematsku integraciju veštačke inteligencije.

U celini posmatrano, rezultati ovog istraživanja doprinose razumevanju veštačke inteligencije u visokom obrazovanju kao pedagoški i kontekstualno uslovljenog fenomena, čiji dometi zavise od načina na koji se teorijski koncepti prevode u obrazovne politike i nastavne prakse. Veštačka inteligencija se u perspektivi nastavnika prepoznaje kao moćan, ali nedovoljno iskorišćen resurs, što pokazuje da ključni izazov savremenog visokog obrazovanja nije u prihvatanju tehnologije same po sebi, već u njenoj smisljenoj, kritički promišljenoj i pedagoški utemeljenoj integraciji.

Ovo istraživanje je usmereno na visokoškolske nastavnike koji se profesionalno bave pitanjima obrazovanja i vaspitanja i polazi od pretpostavke da su

upravo njihova uverenja ključna za promišljenu i održivu integraciju veštačke inteligencije u obrazovni kontekst. S obzirom na njihovu ulogu u oblikovanju pedagoških praksi, smernica i profesionalnih diskursa, nepoverenje te grupe u potencijale veštačke inteligencije može predstavljati ozbiljnu prepreku njenoj doslednoj i efikasnoj primeni u praksi. Nalazi prethodnih istraživanja ukazuju na to da podsticajno profesionalno okruženje i kolege koje deluju kao uzori značajno doprinose razvoju osećaja pripremljenosti za primenu veštačke inteligencije (Liu, 2025), što dodatno potvrđuje centralnu ulogu uverenja visokoškolskih nastavnika u širenju promišljene primene tih tehnologija.

Upravo zbog takve uloge visokoškolskih nastavnika, razumevanje njihovih uverenja ne može se ograničiti isključivo na percepciju potencijala veštačke inteligencije, već mora obuhvatiti i njihove kritičke stavove, dileme i zabrinutosti. Naime, uverenja nastavnika se ne oblikuju samo na osnovu očekivanih pedagoških koristi već i kroz procenu rizika, etičkih implikacija i mogućih dugoročnih posledica primene tih tehnologija u obrazovanju. U tom smislu, sve izraženija upotreba alata veštačke inteligencije otvara brojna pitanja koja se odnose na akademski integritet, epistemološku pouzdanost znanja, autonomiju studenata, ali i profesionalni identitet nastavnika. Kao posebno problematični aspekti primene veštačke inteligencije u obrazovanju navode se rizik od prekomernog oslanjanja studenata na alate veštačke inteligencije, smanjenje razvoja kritičkog mišljenja, mogućnost generisanja netačnih ili pristrasnih informacija te nedovoljnu transparentnost algoritamskih procesa (Akinwalere & Ivanov, 2022). Posebno se ističe zabrinutost da nekritička integracija alata veštačke inteligencije može dovesti do transformacije nastavne uloge – od stručnjaka i mentora ka nadzorniku i regulatoru upotrebe tehnologije (Chiu et al., 2023). Osim toga, pitanja zaštite podataka, autorskih prava i algoritamske pristrasnosti dodatno komplikuju profesionalne i etičke okvire delovanja u visokom obrazovanju. Nalazi našeg istraživanja ukazuju na tu etičku dimenziju, budući da su ispitanici izražavali zabrinutost zbog društvenih posledica primene veštačke inteligencije, posebno njenog potencijala da produbljuje postojeće nejednakosti. Takve procene pokazuju da je kritička upotreba alata veštačke inteligencije za nastavnike neraskidivo povezana sa principima pravičnosti i društvene odgovornosti, što dodatno usmerava razmatranje praktičnih implikacija dobijenih rezultata i ukazuje na potrebu za sprovođenjem daljih istraživanja tih pitanja.

Dobijeni rezultati imaju važne praktične implikacije. Pre svega, ukazuju na potrebu za sistematskim i strateški osmišljenim oblicima profesionalnog usavršavanja koji bi visokoškolskim nastavnicima omogućili dublje razumevanje mogućnosti i ograničenja veštačke inteligencije, uz istovremeni razvoj kome-

tencija i uverenja neophodnih za njenu primenu u procesima podučavanja i učenja. Osim toga, rezultati ukazuju na značaj snažne institucionalne podrške, koja ne obuhvata samo tehničku infrastrukturu i regulatorne okvire već i stvaranje podsticajnog profesionalnog okruženja te mehanizme motivisanja i osnaživanja nastavnika za odgovornu i refleksivnu upotrebu veštačke inteligencije u visokom obrazovanju.

Povezujući teorijska shvatanja veštačke inteligencije sa trenutnim stanjem u praksi i uverenjima visokoškolskih nastavnika, ovaj rad je pružio empirijski utemeljen uvid koji može poslužiti kao polazište za razvoj institucionalnih politika i strategija, programa profesionalnog usavršavanja i modela integracije veštačke inteligencije u savremeno visoko obrazovanje. Time se stvaraju uslovi za razvoj i preispitivanje uverenja visokoškolskih nastavnika, budući da bez promene uverenja nije moguće očekivati ni promenu prakse podučavanja – a naši nalazi pokazuju da je ona potrebna.

Reference

- AKINWALERE, S. N., & IVANOV, V. (2022). Artificial Intelligence in Higher Education: Challenges and Opportunities. *Border Crossing*, 12(1), 1–15. <https://doi.org/10.33182/bc.v12i1.2015>
- BAROCAS, S., HARDT, M., & NARAYANAN, A. (2023). *Fairness and machine learning: Limitations and opportunities*. MIT Press.
- BEĆIROVIĆ, S. (2023). Challenges and barriers for effective integration of technologies into teaching and learning. In *Digital pedagogy: The use of digital technologies in contemporary education* (pp. 123–133). Springer Nature Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-99-0444-0_10
- CABERO-ALMENARA, J., PALACIOS-RODRÍGUEZ, A., LOAIZA-AGUIRRE, M. I., & RIVAS-MANZANO, M.D.R.D. (2024). Acceptance of Educational Artificial Intelligence by Teachers and Its Relationship with Some Variables and Pedagogical Beliefs. *Education Science*, 14: 740. <https://doi.org/10.3390/educsci14070740>
- CHEN, L., CHEN, P., & LIN, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *IEEE Access*, 8, 75264–75278. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510>
- CHEN, X., XIE, H., & HWANG, G.-J. (2020). A multi-perspective study on Artificial Intelligence in Education: Grants, conferences, journals, software tools, institutions, and researchers. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 1, 100005. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100005>
- CHIU, T. K. F., XIA, Q., ZHOU, X., CHAI, C. S., & CHENG, M. (2023). Systematic literature review on opportunities, challenges, and future research recommendations of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100118. <https://doi.org/10.1016/J.CAEAI.2022.100118>

- CONTI, G. J. (2007). Identifying Your Educational Philosophy: Development of the Philosophies Held by Instructors of Lifelong-learners (PHIL). *MPAEA Journal of Adult Education*, 36 (1), 19–37.
- COPPIN, B. (2004). *Artificial Intelligence Illuminated*. USA.
- CORDÓN GARCÍA, O. (2023). Inteligencia Artificial en Educación Superior: Oportunidades y Riesgos. *RiiTE Revista interuniversitaria de investigación en tecnología educativa*, 15, 16–27. <https://doi.org/10.6018/riite.591581>
- CROMPTON, H., & BURKE, D. (2023). Artificial intelligence in higher education: The state of the field. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 1–22. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-8>
- DELCKER, J., HEIL, J., IFENTHALER, D., SEUFERT, S., & SPIRGI, L. (2024). First-year students AI-competence as a predictor for intended and de facto use of AI-tools for supporting learning processes in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(1), 1–13. <https://doi.org/10.1186/s41239-024-00452-7>
- DRAGOJEVIĆ, T., & TURUDIĆ, J. (2024). Upotreba modela ChatGPT u visokom obrazovanju. *Nastava i vaspitanje*, 73(2), 315–325. <https://doi.org/10.5937/nasvas2403315D>
- FIRAINA, R., & SULISWORO, D. (2023). Exploring the Usage of ChatGPT in Higher Education: Frequency and Impact on Productivity. *Buletin Edukasi Indonesia (BEI)*, 2(1), 39–46. <https://doi.org/10.56741/bei.v2i01.310>
- GAŠEVIĆ, D., SIEMENS, G., & SADIQ, S. (2023). Empowering learners for the age of artificial intelligence. *Computers and education: artificial intelligence*, 4, 1–4. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100130>
- HAROUD, S., & SAQRI, N. (2025). Generative ai in higher education: Teachers' and students' perspectives on support, replacement, and digital literacy. *Education Sciences*, 15(4), 396. <https://doi.org/10.3390/educsci15040396>
- HOLMES, W., BIALIK, M., & FADEL, C. (2019). *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Center for Curriculum Redesign.
- HORNBERGER, M., BEWERSDORFF, A., & NERDEL, C. (2023). What do university students know about Artificial Intelligence? Development and validation of an AI literacy test. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 5, 100165.
- HUSSAIN, I. (2020). Attitude of University Students and Teachers towards Instructional Role of Artificial Intelligence. *International Journal of Distance Education and E-Learning*, 5(2), 158–178. <https://doi.org/10.36261/IJDEEL.V5I2.1057>
- HWANG, G. J., XIE, H., WAH, B. W., & GAŠEVIĆ, D. (2020). Vision, challenges, roles and research issues of Artificial Intelligence in Education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 1, <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100001>
- IFENTHALER, D. (2017). Are higher Education Institutions prepared for Learning Analytics? *TechTrends*, 61(4), 366–371. <https://doi.org/10.1007/s11528-016-0154-0>
- KAGAN, D. M. (1992). Implications of research on teacher belief. *Educational Psychologist*, 27, 65–90. https://doi.org/10.1207/s15326985ep2701_6

- KHAN, S., ZAMAN, S. I., & RAIS, M. (2022). Measuring student satisfaction through overall quality at business schools: A structural equation modeling: Student satisfaction and quality of education. *South Asian Journal of Social Review*, 1(2), 34–55. <https://doi.org/10.57044/SAJSR.2022.1.2.2210>
- KOHNKE, L., MOORHOUSE, B. L., & ZOU, D. (2023). Exploring generative artificial intelligence preparedness among university language instructors: A case study. *Computers and Education: Artificial Intelligence*. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100156>
- LICARDO, M., KRANJEC, E., LIPOVEC, A., DOLENC, K., ARCET, B., FLOGIE, A., PLAVČAK, D., IVANUŠ GRMEK, M., BEDNJIČKI ROŠER, B., SRAKA PETEK, B., & LAURE, M. (2025). *Generativna umetna inteligenca v izobraževanju: Analiza stanja v primarnem, sekundarnem in terciarnem izobraževanju*. Slovenija: Univerza v Mariboru, Pedagoška fakulteta.
- LIU, N. (2025). Exploring the factors influencing the adoption of artificial intelligence technology by university teachers: the mediating role of confidence and AI readiness, *BMC Psychology*, 13, 311. <https://doi.org/10.1186/s40359-025-02620-4>
- LONG, D., & MAGERKO, B. (2020). What is AI Literacy? Competencies and Design Considerations. Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, 1–16. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376727>
- MAH, D. K., & GROSS, N. (2024). Artificial intelligence in higher education: exploring faculty use, self-efficacy, distinct profiles, and professional development needs. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-024-00490-1>
- MCGRATH, C., PARGMAN, T. C., JUTH, N., & PALMGREN, P. J. (2023). University teachers' perceptions of responsibility and artificial intelligence in higher education-An experimental philosophical study. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100139>
- NAMATHERDHALA, E., SHARMA, R., & TYAGI, R. (2020). Artificial Intelligence in Educational Administration: An Overview. *International Journal of Advanced Science and Technology*, 29(9s), 4993–5000.
- NG, D. T. K., LEUNG, J. K. L., SU, J., NG, R. C. W., & CHU, S. K. W. (2023). Teachers' AI digital competencies and twenty-first century skills in the post-pandemic world. *Educational Technology Research and Development*, 71(1), 137–161. <https://doi.org/10.1007/s11423-023-10203-6>
- NILSSON, N. J. (2009). *The quest for artificial intelligence*. Cambridge University Press.
- OFOFU AMONG, K. (2024). Beyond the hype: exploring faculty perceptions and acceptability of AI in teaching practices, *Discover Education*, 3, 38. <https://doi.org/10.1007/s44217-024-00128-4>
- ORLOVIĆ LOVREN, V. (2021). *Podučavanje odraslih: strategije i metode*. Beograd: Institut za pedagogiju i andragogiju Filozofskog fakulteta Univerziteta u Beogradu.
- PAJARES, M. F. (1992). Teachers's Beliefs and Educational Research: Cleaning up a Messy Construct. *Review of Educational Research*, 62(3), 307–332.

- POLAK, S., SCHIAVO, G., & ZANCANARO, M. (2022). Teachers' Perspective on Artificial Intelligence Education: an Initial Investigation. In S. Barbosa, C. Lampe, C. Appert, D.A. Shamma, S. Drucker, J. Williamson, & K. Yatani (Eds.), *CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1–7). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3491101.3519866>
- POPOVIĆ ŠEVIĆ, N., ŠEVIĆ, A., SLIJEČEVIĆ, M., & KRSTIĆ, J. (2025). AI adoption in higher education: Exploring attitudes and perceived benefits between users and non-users. *Online Journal of Communication and Media Technologies*, 15(4), e202528. <https://doi.org/10.30935/ojcm/17246>
- PRATSCHKE, B. M. (2024). *Generative AI and education: Digital pedagogies, teaching innovation and learning design*. Springer Nature.
- PRATT, D., SMULDERS, D., & ASSOCIATES. (2016). *Five Perspectives on Teaching: Mapping a Plurality of the Good*. Second Edition. Florida: Krieger Publishing Company
- RAHIMAN, U. H., & KODIKAL, R. (2024). Revolutionizing education: Artificial intelligence empowered learning in higher education, *Cogent Education*, 11(1), 2293431. DOI: 10.1080/2331186X.2023.2293431
- REDECKER, C. (2017). European framework for the digital competence of educators: Dig-CompEdu. Joint Research Centre (JRC) Science for Policy Report, 95. <https://doi.org/10.2760/159770>
- SELWYN, N. (2016). *Education and Technology: Key Issues and Debates*. Bloomsbury.
- SENIĆ RUŽIĆ, M. (2021). Digitalna transformacija obrazovanja u Srbiji – Pitanje digitalne pismenosti ili digitalne kompetencije. U I. Jeremić, N. Nikolić i N. Koruga (ur.), *Vaspitanje i obrazovanje u digitalnom okruženju*, zbornik radova (str. 11–24). Filozofski fakultet Univerziteta u Beogradu, Institut za pedagogiju i andragogiju Filozofskog fakulteta u Beogradu, Pedagoško društvo Srbije.
- SHAHZAD, F., AVUNDUK, Z. B., ULLAH, Z., & ARSLAN, A. (2025). Understanding management educators' perspectives on AI adoption: A qualitative study. *The International Journal of Management Education*, 23(3), 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2025.101274>
- SHARMA, R. C., KAWACHI, P., & BOZKURT, A. (2019). The landscape of artificial intelligence in open, online and distance education: Promises and concerns. *Asian J. Distance Educ*, 14(2), 1–2.
- SHARMA, R., NAMATHERDHALA, E., & TYAGI, R. (2020). Smart Technologies in Educational Administration: A Review. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 9(2), 3662–3666.
- TAYLOR, E. W. (2002). Teaching Beliefs of Graduate Students in Adult Education: A Longitudinal Perspective. In R. M. Cervero, B. C. Courtenay, & C. H. Monaghan, *The Cyril O. Houle Scholars in Adult and Continuing Education Program Global Research Perspectives: Volume 2* (pp. 120–131). <http://www.coe.uga.edu/hsp/monographs2/taylor.pdf>
- TAYLOR, E. W., DIRKX, J., & PRATT, D. (2001). Personal Pedagogical Systems: Core Beliefs, Foundational Knowledge, and Informal Theories of Teaching. *Adult Education Research Conference*. <https://newprairiepress.org/aerc/2001/papers/71>

- TSAI, Y. S., RATES, D., MORENO-MARCOS, P. M., MUÑOZ-MERINO, P. J., JIVET, I., SCHEFFEL, M., DRACHSLER, H., DELGADO KLOOS, C., & GAŠEVIĆ, D. (2020). Learning analytics in European higher education—trends and barriers. *Computers & Education*, 155. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103933>
- UNESCO. (2024). *AI competency framework for teachers*. France: UNESCO. <https://doi.org/10.54675/ZJTE2084>
- WHITBY, B. (2008). *Artificial Intelligence: A Beginner's Guide*. U.K.
- ZAWACKI-RICHTER, O., MARÍN, V. I., BOND, M., & GOUVERNEUR, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education—Where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 1–27. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>