

# Umjetna inteligencija u učenju i poučavanju jezika

---

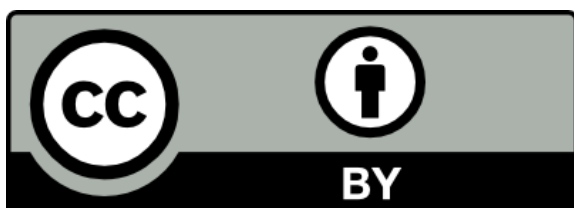
Sinteza rezultata istraživanja



Co-funded by  
the European Union

Financirano sredstvima Europske unije. Iznesena mišljenja i stavovi odražavaju isključivo stav autora i ne moraju se podudarati sa stavovima Europske unije ili Agencije za mobilnost i programe Europske unije. Ni Europska unija ni tijelo koje dodjeljuje bespovratna sredstva ne mogu se smatrati odgovornima za njih.

Projekt br. 2025-1-PL01-KA220-SCH-000358392



Ovaj dokument razvijen je i distribuiran 2026. godine u sklopu AIDED projekta pod licencom Attribution 4.0 International Creative Commons (CC BY). Ova licenca omogućuje ponovnim korisnicima da:

Dijelite dalje — možete umnažati i redistribuirati materijal u bilo kojem mediju ili formatu u bilo koju svrhu, pa i komercijalnu.

Stvarajte prerade — možete remiksirati, mijenjati i prerađivati djelo u bilo koju svrhu, pa i komercijalnu.

Davatelj licence ne može opozvati slobode korištenja koje Vam je ponudio dokle god se pridržavate uvjeta licence.

Pod sljedećim uvjetima:

Imenovanje — Morate adekvatno navesti autora, uvrstiti link na licencu i naznačiti eventualne izmjene. Možete to učiniti na bilo koji razuman način, ali ne smijete sugerirati da davatelj licence izravno podupire Vas ili Vaše korištenje djela.

Sve poveznice u publikaciji potvrđene su kao aktivne u siječnju 2026.

## Contents

Uvod.....	4
Teorijske osnove.....	5
Pregled najrelevantnijih UI alata.....	10
Upotreba umjetne inteligencije u podučavanju i učenju.....	13
Potencijal za razvoj UI alata u nastavi .....	19
Etika i pravna ograničenja.....	24
Zaključci.....	28
Bibliografija.....	29

## Uvod

Ovo izvješće predstavlja prvi rezultat projekta AIDED, koji se fokusira na podučavanje jezika temeljeno na zadacima uz pomoć umjetne inteligencije. Istraživanje provedeno za ovo izvješće poslužit će kao temelj za buduće rezultate projekta, uključujući praktični vodič i online tečaj za nastavnike jezika. Promicanjem znanja o novim tehnologijama, nadamo se pomoći obrazovnim stručnjacima da se suoče s modernim izazovima i osjećaju samopouzdanje u svojim digitalnim vještinama. Cilj nam je pružiti praktičan sažetak ključnih informacija i učiniti nalaze iz našeg istraživanja dostupnima nastavnicima jezika, kao i svima zainteresiranima za razumijevanje novih alata. Međutim, za one koji žele dublje razumijevanje teme, svako poglavlje uključuje skup referenci koje mogu poslužiti kao polazište za daljnje učenje.

U posljednjim godinama, brzi razvoj UI alata uvelike je promijenio način na koji pristupamo istraživanju i stvaranju sadržaja. Istovremeno, učenicima je pružila nove prilike koje se mogu iskoristiti za dobre ili loše ciljeve. Čak i prije popularizacije generativne umjetne inteligencije, mnogi su se nastavnici osjećali zapostavljeno u digitalnom razvoju, nesposobni pratiti alate koje koriste njihovi učenici. Sada je potreba za praćenjem najnovijih događaja vidljivija nego ikad. Kao grupa učitelja i edukatora koji zajedno rade na europskom projektu, napisali smo ovaj dokument kako bismo podijelili znanje o UI alatima, njihovoj dosadašnjoj upotrebi i potencijalu za razvoj. Naše izvješće opisuje mogućnosti korištenja umjetne inteligencije za učenje jezika, kao i potencijalne izazove koje treba uzeti u obzir. Također se bavimo pravnim i etičkim pitanjima povezanim s usponom umjetne inteligencije te razmišljamo o odgovornoj upotrebi novih tehnologija.

## 1 Teorijske osnove

U ovom dijelu izvješća imali smo sintetizirane nalaze vezane uz opće razumijevanje umjetne inteligencije, njezino funkcioniranje i njezinu primjenu u nastavi i učenju. Pregledavamo neke od glavnih prekretnica teme i istražujemo neka od njezinih manje očitih područja, iz perspektive nastavnika

### Što je UI

Umjesto da iz trenutnih publikacija izvlačimo definiciju umjetne inteligencije ili konstruiramo drugu na temelju velikog broja postojećih formulacija, predlažemo razmotriti neke ključne karakteristike vidljive u istraživanjima.

IT tvrtke predstavljaju aplikacije opremljene umjetnom inteligencijom kao agente ljudskih sposobnosti: "mogu vidjeti i identificirati objekte. Mogu razumjeti i reagirati na ljudski jezik. Mogu učiti iz novih informacija i iskustava. Mogu djelovati neovisno, zamjenjujući potrebu za ljudskom inteligencijom ili intervencijom." (IBM). U području umjetne inteligencije za nastavnike i škole, koje raste posljednjih godina, edukatori su stoga pozvani tražiti podršku od raznih entiteta ljudskog lica: Asistenata, Kreatora ili čak Detektiva. Ti agenti su odjeveni kao ljudi u interakciji Ja i Ti: oni "misle" i pozivaju vas na razgovor: "slobodno razgovarajte sa MNOM."

Do određene mjere, ove tvrdnje potkrijepi znanstvena istraživanja. Znanstvene definicije konvergiraju u opisu umjetne inteligencije kao sposobnosti ne-ljudskih strojeva da djeluju: obavljaju, rješavaju zadatke, stvaraju, komuniciraju i komuniciraju kao što se događa s ljudima. Dva aspekta ove definicije zaslužuju pažnju.

Prvo, UI alati imaju sposobnost simulacije, oponašanja ili repliciranja ljudske inteligencije, kognicije i kreativnosti. Drugo, ti procesi koje provode strojevi ne vide se samo kao automatizacija, već i kao sposobnost umjetnih agenata da se uključe u inteligentno ponašanje u različitim kontekstima.

Stoga se suočavamo s neviđenom situacijom, dobro odraženom u upečatljivom konceptu Humans-In-The-Loop (HITL). Kreativnost u raznim područjima pojačana je simbiotskim odnosom ljudi i strojeva, koji zajedno rade na obavljanju određenih zadataka, koristeći snage oboje. U ovom paradigmi, ljudska inteligencija integrirana je u poboljšanje rada UI modela, koji mogu učiti iz ljudskih povratnih informacija i prilagođavati svoje performanse. No, budući da strojevi imaju vlastitu agenciju, ljudi mogu biti potpuno isključeni iz procesa donošenja odluka u autonomnim UI sustavima, izostavljeni iz petlje. Dakle, je li petlja zamka ili zamašnjak koji osnažuje naše sposobnosti? Hoćemo li ući ili ostati vani? Ova su pitanja danas od velike važnosti, što se dobro odražava u aktualnim publikacijama iz filozofije i humanističkih znanosti.

U području obrazovanja, HITL ima pandan u konceptu distribuirane agencije u poučavanju i učenju. Agencija, shvaćena kao sposobnost djelovanja, ne leži samo u ljudima – učiteljima i učenicima – već i u UI alatima. Poučavanje i učenje prelaze iz procesa koji uključuje samo ljudske aktere na diskurse s strojevima koji također imaju što reći, predlagati, suprotstaviti se i – najzanimljivije – učiti. Tako se agencija u obrazovnom procesu dijeli u odnosu UI-učenik-učitelj.

Primjer iz područja obrazovanja stranih jezika dobro ilustrira taj proces. Nastavnik potiče chatbota da predloži vježbu prikladnu razini razreda. Chatbot propušta neke informacije i traži dodatne informacije. Nastavnik zatim učitava uzorke zadataka za učenike. Kroz naknadne interakcije izrađuju se prilagođeni materijali za učenje koji se potom koriste s učenicima. Ishodi učenja proizlaze iz kombiniranog doprinosa ljudskih i ne-ljudskih sudionika.

U nastavku slijedi niz pitanja koja bi nastavnici trebali razmotriti. Koji su dobici, a koji gubici ulaska u petlju interakcija čovjeka i stroja? Je li distribuirana agencija više poput dijeljenja kompetencija ili se razvija u smjeru prepuštanja naših ključnih vještina i delegiranja odgovornosti? Odgovori na ta pitanja znatno variraju, od entuzijastičnog prihvaćanja novih, uzbudljivih tehnologija do vrlo opreznog pristupa potencijalno štetnim događajima. Međutim, istraživanja jasno pokazuju konsenzus unutar znanstvene zajednice o potrebi da edukatori

razvijaju UI-jevu agentivnu pismenost, tj. dublje razumijevanje što je UI i kako djeluje.

### **Kako UI funkcionira**

Kako bismo razumjeli obrazovne implikacije umjetne inteligencije, prvo je potrebno shvatiti tehničku arhitekturu koja je pokreće. UI sustavi, osobito veliki jezični modeli (LLM), najbolje se razumiju kao statistički prepoznavачi i generatori obrazaca koji predviđaju vjerojatne izlaze na temelju ulaza. U strojnom učenju, model je specifičan program koji može učiti obrasce iz podataka i koristiti ih za predviđanje ili odlučivanje o novim ulazima.

Prije široke primjene velikih jezičnih modela 2022. godine, UI sustavi su uglavnom kategorizirali podatke, a ne generirali nove informacije. Iako su generativni modeli već postojali ranije, izdavanje velikih sustava poput ChatGPT-a, Copilota i Geminija preusmjerilo je javnu i obrazovnu pažnju na generativnu umjetnu inteligenciju. Generativna umjetna inteligencija odnosi se na modele koji uče statističke obrasce iz velikih skupova podataka, a zatim generiraju novi tekst, slike, zvuk, kod ili druge medije koji su u skladu s tim obrascima.

Njihova okosnica je Transformer model. Raniji modeli sekvenci obrađuju tekst korak po korak, što ograničava njihovu sposobnost prepoznavanja veza između udaljenih dijelova rečenice ili teksta. Transformatori, s druge strane, koriste mehanizam nazvan samopažnja. Prolaze rečenicu kroz nekoliko slojeva, svaki put preračunavajući koje riječi trebaju najviše pažnje posvetiti kojim drugim riječima, pa razumijevanje konteksta postaje sve nijansiranije sa svakim korakom. To omogućuje znatno bogatije modeliranje konteksta nego njihovi prethodnici.

Modeli temeljeni na transformerima posebno su učinkoviti za zadatke poput povratnih informacija u eseju, generiranja pitanja i višestupanjskog objašnjavanja rješenja u obrazovnim alatima jer samopažnja može pratiti odnose kroz duge tekstove.

Ali kako UI "piše" esej ili "ispravlja" gramatiku? U svojoj srži, djeluje na temelju predviđanja sljedećeg tokena. UI modeli ne čitaju cijele riječi na isti način kao ljudi. Umjesto toga, ulazni tekst dijeli se na tokene, koji mogu biti potpune riječi, podriječi ili čak znakovi.

Za zadani niz tokena, model procjenjuje vjerojatnost sljedećeg tokena. Na primjer, ako je ulaz "Rezervirajmo ...", model može dodijeliti veću vjerojatnost "hotelu" nego "školi", obično birajući "hotel" kao sljedeći token. Ovo je očito pojednostavljen slučaj, ali dobro ilustrira mehanizam vjerojatnosti iza UI "razmišljanja".

Metafora umjetne inteligencije kao "stohastičkog papagaja" korištena je u raspravama o učenju jezika i umjetnoj inteligenciji u obrazovanju. Metafora ističe da veliki jezični modeli ne "razumiju" sadržaj. Umjesto toga, oni remiksiraju i proširuju obrasce iz podataka za treniranje na probabilistički način kako bi proizveli rezultate koji zvuče smisleno unatoč nedostatku istinskog razumijevanja.

Budući da model pruža uvjerljive nastavke umjesto istine, može proizvesti halucinacije u obliku tečnih, ali lažnih izjava ili izmišljenih citata. Halucinacije su posebno česte kada su upiti nejasni ili spekulativni, kada su teme nedovoljno zastupljene u podacima za treniranje ili kada korisnici zahtijevaju precizne izvore ili brojeve za koje model nije eksplicitno treniran da ih pouzdano dohvati.

Za edukatore, vjerojatnosna priroda UI-a objašnjava njezine prednosti (fleksibilno i tečno generiranje) i rizike (netočna ili nebitna objašnjenja ili reference) u kontekstima nastave i procjene.

Jezični modeli koji su trenirani samo na predviđanju sljedećeg tokena često proizvode nekorisne, nesigurne ili nekonzistentne odgovore. Pobojšanja viđena nedavno u obrazovnim alatima uglavnom dolaze iz dodatnih koraka, poput finog podešavanja i učenja pojačanjem iz ljudske povratne informacije.

**Fino podešavanje:** Nakon prethodnog treniranja na širokim podacima, programeri često usavršavaju modele na specifičnijim skupovima podataka, poput primjera usklađenih s kurikulumom ili ocjenjivajućih rubrika, kako bi ih

specijalizirali za određene obrazovne zadatke. To poboljšava relevantnost i prikladnost domene modela.

**Učenje pojačanjem iz ljudske povratne informacije:** U RLHF-u ljudski anotatori pregledavaju rezultate modela i uspoređuju alternativne odgovore, poput ocjenjivanja jednog odgovora kao korisnijeg, točnijeg ili sigurnijeg od drugog. Ti se podaci zatim koriste za treniranje modela. Učenje pojačanjem naknadno prilagođava parametre izvornog modela tako da s vremenom favorizira odgovore koje ljudi bolje ocjenjuju. Ovaj je proces ključan za obrazovne primjene jer potiče modele da pokazuju ponašanja koja učitelji i škole cijene.

Za edukatore, ove tehničke osnove pružaju vrijedan uvid: UI sustavi odražavaju i statističku strukturu njihovih podataka za treniranje i ljudsku povratnu informaciju koja se koristi za njihovo usklađivanje. Razumijevanje ove dvostruke ovisnosti ključno je za kritičku procjenu integracije umjetne inteligencije u nastavu i učenje. Ukratko, umjetna inteligencija se razvila u multimodalni sustav koji može komunicirati s ljudima. U obrazovnim okruženjima pokazala se vrlo učinkovitom u zadacima poput davanja trenutnih povratnih informacija ili personalizacije sadržaja. Međutim, ljudska uključenost ostaje ključna. Sada, kako umjetna inteligencija ulazi u područje jezičnog obrazovanja, nastavnici moraju zaštititi vlastitu agenciju i onu svojih učenika kako bi proširili svoju kogniciju, a ne ju zamijenili.

## 2 Pregled najrelevantnijih UI alata

U ovom poglavlju predstavljamo najrelevantnije UI alate i opisujemo njihove funkcije. Kako bismo pretražili što šire, došli smo i do znanstvenih publikacija i do popularnijih (iako manje službenih) izvora, poput blogova. Cilj je opisati mogući opseg korištenja UI-a u nastavi na temelju najpopularnijih alata dostupnih u prosincu 2025. Kako bismo olakšali korištenje dokumenta, dodali smo poveznice na sve navedene alate.

## Chatbotovi i generativna umjetna inteligencija

Chatbotovi predstavljaju najprepoznatljiviju vrstu UI alata. Uspon programa poput ChatGPT-a potaknuo je mnoge razgovore o prirodi kreativnosti i granicama plagijata u posljednjih nekoliko godina. UI chatbotovi mogu voditi razgovore i generirati različite vrste teksta na temelju zadanih uputa. Mogu se koristiti za vježbanje razgovora na odabranom jeziku i za generiranje vježbi. Istovremeno, stvaraju i nove prilike za varanje, što učitelje čini nepovjerljivima prema ukupnom utjecaju tehnologije na proces učenja.

Neki od najčešćih UI alata za kreiranje sadržaja su:

- [ChatGPT by OpenAI](#). Svestran alat za generiranje različitih vrsta sadržaja, najučinkovitiji za rad s tekстом. Može proizvesti slike i glas.
- [Microsoft 365 Copilot](#). Nudi pomoć u stvarnom vremenu u Wordu, Excelu, PowerPointu, Outlooku, Teamsu i Microsoft postavkama sustava. Može generirati tekst, sažeti dokumente, sastavljati e-maile, generirati slike i izrađivati prezentacije.

Osim što proizvodi tekst, UI može generirati i slike i glas. Iako alati za razgovor mogu generirati razne vrste sadržaja, rezultati su obično kvalitetniji kada ih proizvode programi specijalizirani za određeno područje, na primjer:

- [Leonardo AI](#). Napredni generator slika i videa. Može se koristiti za izradu novih slika i ilustracija ili za izmjenu postojećih.
- [ElevenLabs](#). Alat specijaliziran za rad sa zvukom. Generira govor iz teksta i tekst iz govora. Može stvarati zvučne efekte, poput koraka ili eksplozije.
- Posebna podkategorija UI chatbotova su konverzijski alati posebno stvoreni za učenje jezika, na primjer:
- [Langotalk](#). UI aplikacija za učenje jezika, koja nudi razgovore i uloge za one koji nisu početnici. Za pisanu praksu, bot može na zahtjev pružiti prijevod i ispravak tipkanih pogrešaka.

- [Gliglish](#). Aplikacija za učenje jezika koja omogućuje komunikaciju na brojnim jezicima. Budući da je potpuno online i nudi besplatnu verziju, može se spontano koristiti bez prijave. Specijaliziran je za govor i nije prilagođen za razmjenu tekstualnih poruka.
- **MemBot**. A chatbot unutar [Memrise aplikacije](#) za učenje jezika. Može pružiti točne i realistične odgovore, kao i ispravke pisanih poruka.
- [Talkpal AI](#). Chatbot koji nudi praksu razgovora. Omogućuje korisnicima da odaberu raspoloženje chata (ozbiljno, smiješno ili neutralno). Nudi personalizirane povratne informacije u stvarnom vremenu.

Iako ovi UI alati nude mnoge korisne funkcije, većina nema strukturiran kurikulum i trebali bi se prvenstveno koristiti kao podrška za nastavu uživo, a ne kao zamjena. Vrijedi spomenuti da svi UI alati mogu proizvesti pogreške i netočnosti; stoga zahtijevaju pažljivu upotrebu i pažljivo lektoriranje rezultata.

### Alati za prevođenje

Alati za automatsko prevođenje dugo se koriste za rad s tekstom na stranim jezicima. Danas nude i prijevod govora u stvarnom vremenu, otvarajući nove mogućnosti komunikacije. Iako ih učenici često previše koriste zbog sposobnosti brzog prevođenja cijelih odlomaka i dokumenata, mogu ponuditi i vrijedne funkcije. Neki od njih predlažu nekoliko alternativnih izraza, obogaćujući vokabular učenika. Također ih mogu koristiti nastavnici koji trebaju brzo generirati alternativnu jezičnu verziju teksta.

- Neki od najpopularnijih strojnih prevoditelja su:
- [DeepL](#). Jedan od najpreciznijih alata za strojno prevođenje, poznat po visokoj kvaliteti i sposobnosti stvaranja teksta koji zvuči prirodno. DeepL trenutno podržava ograničeniji broj jezika nego drugi glavni alati, ali se često preferira u obrazovnim i profesionalnim okruženjima zbog pouzdanosti s dužim ili složenijim rečenicama. Kao i drugi sustavi prevođenja vođeni umjetnom inteligencijom, i dalje se može mučiti s kulturnim referencama i izrazito kontekstualno ovisnim izrazima.

- [Google Translate](#). Široko poznat alat za strojno prevođenje koji koristi UI algoritme za automatsko prevođenje teksta ili govora u stvarnom vremenu. Lako je dostupan kao mobilna aplikacija ili online platforma i podržava više od 100 jezika. U kontekstu učenja i podučavanja jezika, često se koristi za brze prijevode kratkih fraza ili rečenica. Kao i kod alata za strojno prevođenje općenito, ograničenja uključuju poteškoće u repliciranju kulturnih i kontekstualnih nijansi jezika.

### Sustavi za učenje jezika i podučavanje

Aplikacije za učenje jezika koriste umjetnu inteligenciju za izradu velikog broja gramatičkih vježbi, generiranje glasovnih izlaza, točne odgovore i podršku razgovorima. Obično uključuju strukturirani kurikulum i prilagođeni su radu s učenicima na različitim razinama znanja. Neki primjeri trenutno dostupnih aplikacija za učenje jezika su:

- [Duolingo](#). Popularna platforma za učenje jezika koja koristi UI algoritme za personaliziranu nastavu i povratne informacije. Nudi interaktivne lekcije, vježbe i kvizove. Plaćena opcija, Duolingo Max, uključuje chatbot temeljen na igranju uloga, iako je njegova dostupnost geografski ograničena.
- [Mondly](#). UI aplikacija za učenje jezika koja nudi više opcija chatbota, uključujući značajke poput Mondly VR (virtualna stvarnost). Chatbot pruža predložene odgovore, što može biti korisno početnicima.
- [ELSA Speak](#). Mobilna aplikacija koja koristi UI algoritme posebno kako bi korisnicima pomogla poboljšati izgovor engleskog jezika. Koristi tehnologiju prepoznavanja govora za analizu govora korisnika i pruža prijedloge za poboljšanje u stvarnom vremenu.
- [Rosetta Stone](#). Softver za učenje jezika koji koristi UI algoritme za pružanje personaliziranih instrukcija i povratnih informacija svojim korisnicima. Nudi interaktivne kvizove, lekcije i vježbe na više od 30 jezika.

## Provjera pravopisa

Posljednja kategorija UI alata koju smo analizirali su provjere pravopisa. Ovi programi ispravljaju gramatičke i pravopisne pogreške u tekstu, što ih čini posebno korisnima za disleksične učenike. Štoviše, mogu objasniti zašto je nešto netočno i navesti pravila, što znači da, ako se koriste pažljivo, mogu poboljšati razumijevanje gramatike kod učenika.

Tipični primjeri takvih alata uključuju:

- [Grammarly](#). UI-pokretan alat za pomoć pri pisanju koji pomaže korisnicima poboljšati gramatiku, pravopis, interpunkciju i opću jasnoću u pisanju. Dostupan kao proširenje za preglednik, mobilna aplikacija i integracija za radna računala, pruža povratne informacije u stvarnom vremenu i prilagođene prijedloge za poboljšanje čitljivosti i tona.
- [LanguageTool](#). Alat za podršku pisanju uz pomoć umjetne inteligencije, dizajniran za otkrivanje i ispravljanje gramatike, pravopisa i interpunkcije na više jezika. Efekti su općenito manje točni nego u Grammarlyju, koji se specijalizirao samo za engleski.

## 3 Upotreba umjetne inteligencije u podučavanju i učenju

Umjetna inteligencija (UI) ušla je u učionice ne kao futuristički koncept, već kao praktični pratitelj koji tiho preoblikuje nastavne prakse. Recenzirani članci za ovaj odjeljak dijele zajedničku poruku: UI već utječe na to kako učenici vježbaju vokabular, primaju povratne informacije i grade samopouzdanje u govornoj komunikaciji. Umjesto da UI predstavljaju kao zamjenu za učitelje, studije ga opisuju kao skup alata koji mogu podržati fleksibilniju i responzivniju nastavu. Ovaj odjeljak ima za cilj prevesti akademske uvide u praktične refleksije koje nastavnici mogu razumjeti i primijeniti. Članci ne zanemaruju izazove, ali svaki ističe značajne načine na koje umjetna inteligencija može obogatiti učenje kada se koristi promišljeno.

Kao nastavnici jezika, neprestano tražimo načine kako pomoći učenicima da se izraze, prevladaju anksioznost i osjećaju se uspješno. UI alati, bilo aplikacije za izgovor, chatbotovi ili automatizirani pomagači za pisanje, nude nove mogućnosti za podršku tim ciljevima. Slijedi koherentan pregled članaka, analiza njihovih argumenata i rasprava o tome što bi ti nalazi mogli značiti za svakodnevnu nastavu jezika.

### **Središnji zahtjevi, pitanja i zabrinutosti**

Kroz članke ističe se nekoliko specifičnih ideja. Liu (2023) tvrdi da UI alati najbolje funkcioniraju kada pomažu učenicima "poboljšati točnost kroz ciljanu podršku", osobito u vježbanju izgovora i gramatike. Ovo odražava nalaze Aljanadbaha i sur. (2025), koji raspravljaju o tome kako adaptivni sustavi prate uspjeh učenika i prilagođavaju vježbe u stvarnom vremenu. Umjesto da jednostavno kažu da umjetna inteligencija "personalizira učenje", njihov članak detaljno opisuje kako ti sustavi prepoznaju obrasce: na primjer, učenik koji se stalno muči s oblicima prošlog vremena dobiva više zadataka koji uključuju te strukture.

Članci koji se fokusiraju na chatbotove, osobito Wang & Vásquez (2021), donose konkretne rezultate, a ne široke tvrdnje. Njihova studija pokazala je da su učenici koji su koristili konverzacijskog UI asistenta prijavili "povećanu spremnost za govor" i osjećali se manje nervozno zbog pogrešaka. Pravi primjeri uključuju učenike koji vježbaju naručivanje hrane, prijavu u hotel ili objašnjavanje planova za vikend, što su sve scenariji opisani kao "sigurni prostori za probe" prije nego što razgovaraju s ljudima.

Istraživanje alata za pisanje također pruža praktične uvide. Fan & Ma (2022) naglašavaju da AWE alati pomažu učenicima prepoznati specifične probleme, poput predugih rečenica ili nedosljednosti u vremenu. Njihova studija opisuje učenike koji ponavljaju svoj rad "više puta u jednoj sesiji", što nastavnici često ne mogu individualno podržati tijekom nastave.

Članci koji raspravljaju o izazovima to čine s konkretnim detaljima: zabrinutostima oko zaštite podataka, algoritamskom pristranošću koja pogrešno tumači određene naglaske i rizikom da se učenici mogu oslanjati na

automatizirane prijevode umjesto da proizvode vlastiti jezik. Zajedno, članci daju jasnu, detaljnu sliku i prednosti i ograničenja umjetne inteligencije u učenju jezika.

## **Ključni argumenti i praktični primjeri**

### **Personalizirano učenje: Kako zapravo izgleda u praksi**

Nekoliko izvora ističe sustave adaptivnog učenja, ali prava vrijednost leži u tome kako ti alati podržavaju učenike koji napreduju različitim tempom. U primjeru koji su dali Mousavi & Kashefian-Naeeini (2021), učenici koji su koristili platformu za adaptivnu gramatiku poboljšali su svoje rezultate dijelom zato što je softver prepoznao ponavljajuće pogreške i reciklirao slične stavke dok nisu postigli savladavanje. U tipičnoj učionici, učitelj bi takve obrasce mogao primijetiti tek nakon nekoliko zadataka; UI alati ih odmah otkrivaju.

Nastavnici bi mogli koristiti ove platforme za pripremu grupa mješovitih sposobnosti: jači učenici napreduju bez osjećaja sputanosti, dok drugi dobivaju potporu bez stigme. Ipak, istraživači nas podsjećaju da samo ponavljanje nije isto što i učenje. Neki su učenici izvijestili da su automatizirane vježbe djelovale predvidljivo, što ukazuje na potrebu za ljudskom intervencijom radi obogaćivanja konteksta i pružanja smislenih zadataka. Nastavnici ostaju ključni u odlučivanju kada učenicima treba komunikacijska praksa, kada im treba izričita nastava, a kada im treba pauza od automatiziranih vježbi.

### **UI kao partner za razgovor**

Jedan od najohrabrujućih nalaza je kako umjetna inteligencija pomaže smanjiti anksioznost vezanu uz govor. Nekoliko studija opisuje učenike koji vježbaju dijaloge iz stvarnog života: rezerviraju karte za vlak, raspravljaju o planovima za praznike ili traže upute s chatbotom prije nego što isprobaju slične zadatke s kolegama iz razreda. Članak Wang & Vásquez (2021) uključuje studentska razmišljanja poput: "Bilo je lakše jer chatbot ne osuđuje."

Nastavnici mogu integrirati ove alate prije procjena ili usmenih prezentacija. Učenici su mogli uvježbavati odgovore u privatnosti, primiti jednostavne ispravke i dolaziti bolje pripremljeni. Ipak, članci upozoravaju da chatbotovi

često imaju poteškoća s humorom, sarkazmom ili kulturno bogatim izrazima. Ovo ograničenje podsjeća nas da UI nudi praksu, a ne potpuna komunikacijska iskustva. Učitelji pružaju kulturni okvir, emocionalnu toplinu i kontekstualnu interpretaciju koju strojevi ne mogu replicirati.

### **Podrška za pisanje umjetnom inteligencijom**

Alati za pisanje posebno su učinkoviti za prepoznavanje malih, ali važnih problema. Kao što Fan & Ma (2022) navode, učenici imaju koristi od brzih objašnjenja poput "nedostaje člana" ili "pogreške u slaganju glagola", što im omogućuje da ponavljaju bez čekanja na povratne informacije od učitelja. U učionici to znači da učenici dolaze na lekcije s preciznijim nacrtima, oslobađajući vrijeme za dublji rad – strukturu argumenata, raznolikost vokabulara i stilske izbore.

Međutim, autori upozoravaju da pretjerano oslanjanje može oslabiti vještine samostalnog uređivanja. Neki učenici prihvaćaju prijedloge bez da ih razumiju. Nastavnici bi mogli potaknuti refleksivan proces tražeći od učenika da vode kratak dnevnik ponavljanja: "Što je alat ispravio? Zašto sam napravio ovu pogrešku?" To UI pretvara iz korektora u suputnika za učenje.

### **Kritički osvrti**

Svaka nova tehnologija dolazi s pozivom ne samo da je koristimo, već i da tražimo ono što od nas traži zauzvrat. Kao što članci pokazuju, umjetna inteligencija u učenju jezika nije samo skup alata, već ogledalo koje se postavlja našim nastavnim praksama. To nas prisiljava da se suočimo s pitanjima koja vrebaju ispod brzog uzbuđenja inovacija. Jedno takvo pitanje tiče se same prirode učenja. Ako učenici iznova i iznova revidiraju svoje pisanje uz pomoć UI-a, postoji li još uvijek mjesto za samostalno učenje? Ovo nije pritužba na tehnologiju, već odraz rasta: postaju li učenici sposobniji mislioci ili jednostavno sposobniji korisnici automatizirane povratne informacije?

Još jedno pitanje proizlazi iz prostora između ljudskog razgovora i simulacije strojeva. Chatbot može pomoći učeniku da vježba dijalog, ali može li mu pomoći razumjeti ton, pristojnost ili kulturne nijanse? Kada se podučavanje

jezika počne uvelike oslanjati na alate koji ne mogu osjećati sram ili empatiju, moramo se zapitati koji dijelovi komunikacije riskiraju da nestanu u pozadini.

Pravednost također zahtijeva našu pažnju. Kada alati za prepoznavanje govora pogrešno protumače određene naglaske ili dijalekte, otkrivaju dublje pitanje: čije su glasove ti alati trenirani čuti? I što je još važnije, čije glasove ne prepoznaju? Ovo nije samo tehničko ograničenje; To je podsjetnik da obrazovanje nosi odgovornost osigurati da svaki učenik bude saslušan onakav kakav jest, a ne onakav kakvim ga sustav očekuje.

Također se suočavamo s pitanjem povjerenja. Učenici se sve više okreću UI-u za pomoć, ali razumiju li kada pomoć proširuje njihove sposobnosti, a kada tiho zamjenjuje njihovo razmišljanje? Podučavanje je uvijek uključivalo vođenje učenika kroz neizvjesnost, pokazujući im kako propitivati lake odgovore. UI čini ove smjernice još potrebnijima, a ne manje. Učenici moraju naučiti ne samo kako koristiti te alate, već i kako ostati autori vlastitih ideja.

Ta su pitanja važna jer nas vraćaju na bit obrazovanja: oblikovanje umova koji mogu ispitivati, izazivati i birati. Što naši alati postaju moćniji, to moramo biti promišljeniji u načinu na koji učimo učenike kako ih koristiti.

### **Etička razmatranja i rizici**

Neka etička razmatranja nadilaze apstraktna razmišljanja i nastavljaju prikazivati konkretne primjere problema u učionicama. Jedna od pregledanih studija izvještava da je alat za analizu govora pohranjivao glasovne snimke dulje nego što se očekivalo, što je izazvalo zabrinutost oko načina na koji se obrađuju podaci o učenicima. Drugi članak dokumentira slučajeve u kojima su sustavi za bodovanje izgovora nepravedno ocjenjivali nestandardne naglaske, naglašavajući kako pristrani podaci o treniranju mogu dovesti u nepovoljan položaj cijelim skupinama učenika. U jednom primjeru iz učionice opisanom u literaturi, učenici koji su koristili online platformu za poduku otkrili su da su njihovi predani tekstovi korišteni za "poboljšanje" usluge, bez jasnog pristanka.

Osim privatnosti i pristranosti, etička pitanja uključuju i rizik od narušavanja samostalnosti učenika. Kada umjetna inteligencija generira tečne rečenice za

učenike, obrazovni cilj stvaranja originalnih misli je ugrožen. Izvori preporučuju jasna pravila u učionici: određeni formativni zadaci mogu omogućiti izradu uz pomoć UI-a, dok bi procjene trebale zahtijevati originalni sastav i dokumentiranu refleksiju. Ove politike pomažu učenicima da nauče kako odgovorno koristiti alate.

Jednakost je dodatna briga. Nisu svi studenti jednako dostupni uređajima, pouzdanom internetu ili tihim prostorima potrebnim za privatnu usmenu praksu. Literatura neprestano upozorava da digitalne podjele mogu pojačati postojeće nejednakosti osim ako institucije ne planiraju uključivu ponudu. Neka predložena rješenja uključuju školske sate pristupa, uređaje za posudbu ili offline verzije ključnih alata.

Na kraju, u istraživanju se pojavljuju okolišne i društvene implikacije. Nekoliko članaka ističe da velike UI usluge troše značajnu energiju. Odgovorno usvajanje, dakle, uključuje svijest o tim širim utjecajima, favorizirajući učinkovitu upotrebu, okruženja s nižom potrošnjom energije ili institucionalne politike nabave koje daju prioritet održivosti i etičkim praksama u radu s podacima.

### **Zaključak**

Zajednički uvidi iz istraživanja predstavljaju promišljen, ohrabrujući pogled na umjetnu inteligenciju u učenju jezika. Studije pokazuju da UI alati mogu pomoći učenicima da se osjećaju sigurnije, učinkovitije ponavljaju, češće vježbaju i dobiju povratne informacije koje bi bilo nemoguće ručno dati u velikom opsegu. Također pokazuju da učenici zaista uživaju koristiti te alate, osobito kada aktivnosti djeluju relevantno za stvarni život.

Istovremeno, istraživanje jasno pokazuje da UI ne može zamijeniti ulogu učitelja u stvaranju podržavajuće atmosfere u učionici, tumačenju suptilnih značenja ili vođenju učenika kroz složene kulturne i društvene aspekte komunikacije. Umjesto toga, najbolje funkcionira kao skup alata koji proširuju ono što je moguće.

Korištena s namjerom, kreativnošću i etičkom osviješću, umjetna inteligencija ima potencijal obogatiti učenje jezika i pomoći učenicima da postanu samopouzdaniji i sposobniji komunikatori. Za učitelje, izazov i prilika leže u istraživanju kako ovi digitalni alati mogu ojačati smislen rad koji već obavljamo. Budućnost ovisi o promišljenoj integraciji, studentskoj agenciji i zajedničkoj odgovornosti među školama i zajednicama.

## 4 Potencijal za razvoj UI alata u nastavi

Ovo poglavlje ispituje potencijal budućeg razvoja umjetne inteligencije u podučavanju jezika analizirajući ključne prilike i identificirajući područja koja mogu donijeti konkretne koristi i učenicima i nastavnicima. Također ćemo istražiti glavne izazove i uvjete s kojima će se učitelji, edukatori i profesionalci suočiti u budućnosti u vezi s implementacijom i odgovornom uporabom UI alata u obrazovanju.

### **Prilike povezane s popularizacijom korištenja umjetne inteligencije u podučavanju jezika**

Nevjerojatno širenje alata temeljenih na umjetnoj inteligenciji, poput aplikacija za učenje jezika, chatbotova i generativnih jezičnih modela, učinilo je učenje jezika dostupnijim nego ikad prije, upravo zbog fleksibilnosti i pristupačnosti koju ti alati nude. Svaki učenik sada može prakticirati u bilo koje vrijeme, na bilo kojoj lokaciji i vlastitim tempom, što koristi mladim odraslim osobama, osobito onima koji balansiraju posao, obiteljske obaveze i vrijeme za učenje (Al Shammari, 2023).

UI alati pokazali su se kao pravi prekretnica za inkluzivnost, zahvaljujući značajkama poput prepoznavanja govora, koje su posebno korisne za umirivanje učenika koji možda oklijevaju govoriti pred drugima i za pomoć učenicima s oštećenjem vida da se samostalnije angažiraju (Hawai'i Educational Research Initiative, 2024). Multimodalna sučelja i okruženja

omogućuju učenicima pristup sadržaju na različite načine, prilagođavajući se raznolikim potrebama i sposobnostima učenja.

Jedna od najsnažnijih potencijalnih primjena UI sustava u obrazovanju leži u personalizaciji i prilagodbi iskustva učenja. UI alati mogu analizirati uspjeh učenika, identificirati obrasce i automatski prilagoditi sadržaj, pomažući nastavnicima da prilagode nastavu, dizajn kolegija i metodološki pristup. Kao rezultat toga, učenici će dobivati aktivnosti učenja koje odgovaraju njihovom tempu i trenutnoj razini, smanjuju frustraciju i omogućuju individualizirani napredak u učenju (Al Shammari, 2023).

To znači da nastavnici mogu prilagoditi različita iskustva učenja neurodivergentnim učenicima, koristeći mogućnosti prilagodbe UI alata za kraće zadatke te predvidljive strukture i formate koji se lako prilagođavaju potrebama učenika (European Schools, 2025).

UI također podržava nastavnike u obradi formativne procjene i kontinuirane povratne informacije, omogućujući im točnije praćenje napretka učenika i stvaranje više prilika za učenje vlastitim tempom, dok se više fokusira na interakciju tijekom nastave i na pojašnjenja gdje je potrebno. Platforme poput ELSA Speak ili Duolingo for Schools pružaju vizualne povratne informacije o postignućima učenika kako bi nastavnici prepoznali ponavljajuće pogreške i područja u kojima učenici trebaju potvrdu ili pojašnjenje. Istraživanja sugeriraju da bi UI na kraju mogla poslužiti kao dugoročni alat podrške učiteljima, predviđajući poteškoće i preporučujući ciljane strategije učenja (Frontiers in Psychology, 2025).

Vrijedi spomenuti interaktivno i uranjajuće okruženje za učenje koje UI nudi, a koje možda nije iskorišteno u punom potencijalu. Virtualna stvarnost (VR) i proširena stvarnost (AR) mogu dodati još jednu dimenziju podučavanju i učenju, osobito u podučavanju temeljenom na zadacima. Ova uranjajuća okruženja mogu simulirati stvarne životne situacije u kojima učenici mogu vježbati korištenje jezika u stvarnim kontekstima bez napuštanja učionice. Studije sugeriraju da ova uranjajuća okruženja nude ne samo jezično usvajanje, već i pragmatičnu svijest i interkulturalne kompetencije.

Za nastavnike, VR i AR tehnologija donijet će vrijedne prilike u budućnosti za stvaranje iskustava učenja koja podržavaju učenike s komunikacijskim poteškoćama ili neurodivergentnim profilima koji možda preferiraju vježbanje jezika u kontroliranom, predvidljivom okruženju prije nego što se upuste u stvarne interakcije.

### **Trenutno identificirani izazovi povezani s korištenjem UI alata u nastavi**

Iako integracija UI alata donosi obećavajuće prilike u podučavanju i učenju jezika, ona također postavlja mnoga pitanja koja nastavnici i obrazovne ustanove moraju adresirati vezana uz tehničku točnost i pouzdanost, etička pitanja, privatnost podataka, rizik autentičnog učenja i, najvažnije, UI pismenost i pripremljenost učitelja kao dio njihovih novih profesionalnih kompetencija.

Svi ti izazovi povezani su s oklijevanjem nastavnika da koriste i integriraju ove UI alate u svoju nastavu. Brige poput načina na koji se podaci učenika pohranjuju, dijele i koriste ili kako chatbotovi ponekad daju netočne ili obmanjujuće odgovore, smanjuju povjerenje i spremnost na angažman s UI tehnologijom. Izvješće o Europskim školama naglašava važnost jasnih politika i transparentnosti prije integracije ovih alata na institucionalnoj razini (European Schools, 2025).

Podučavanje je u osnovi povezano s ljudskom komunikacijom i smislenom interakcijom, što zahtijeva emocionalnu inteligenciju, kulturno razumijevanje i spontano pregovaranje između učitelja i učenika, sve aspekte koje većina UI sustava ne može u potpunosti reproducirati. To su izazovi s kojima se većina nastavnika mora pažljivo nositi prilikom kombiniranja UI alata s tradicionalnom metodologijom.

Pretjerana upotreba tekstova generiranih umjetnom inteligencijom, prevođenje i ispravljanje pogrešaka može dovesti do smanjenja sposobnosti učenika da se samostalno izraze. Nedavne akademske rasprave upozoravaju da se ne dopušta da UI dominira procesom učenja na štetu drugih kompetencija.

Zato učitelji moraju znati kako se umjetna inteligencija uklapa u njihovu nastavu, a uspješna integracija tih alata u nastavu zahtijeva obuku nastavnika

kao dio spremnosti obrazovne ustanove.

Istraživanja identificiraju ovaj nedostatak obuke i spremnosti nastavnika kao jednu od najznačajnijih prepreka budućoj odgovornoj implementaciji umjetne inteligencije u obrazovanju. (Yang & Kyun, 2022). Digitalna nejednakost među nastavnicima i nastavnicima također doprinosi snažnom dojmu koji su UI tehnologije stvorile; stoga će profesionalni razvoj ostati ključan ako se UI želi odgovorno koristiti u učionicama.

Također je vrijedno spomenuti kognitivno preopterećenje koje ovi alati mogu uzrokovati prekomjernom uporabom tijekom vremena. Česta interakcija s previše informacija odjednom može preopteretiti učenike i dovesti do nedostatka motivacije ako te UI interakcije postanu ponavljajuće, ili do opasnosti da učenici postanu ovisni o UI alatima umjesto da razviju vlastito strateško razmišljanje. Smjernice učitelja uvijek će ostati ključne kako bi se osiguralo da učenici razviju neovisne, otporne pristupe učenju jezika.

### **Budući razvoj umjetne inteligencije u podučavanju jezika**

U izvještavanju o našem istraživanju uočili smo dva smjera: jedan je da UI sustavi postaju sličniji ljudima u svojim odgovorima, a drugi je da velika populacija dobiva pristup uvanjajućim multimodalnim okruženjima za učenje. Budući da govorimo o generativnoj umjetnoj inteligenciji i sustavima velikih jezičnih modela, budući razvoj tih sustava ovisit će o prirodniji, emocionalno osjetljivim sposobnostima u njihovoj interakciji sa studentima, na primjer. Iako ti sustavi ne mogu pružiti istinsko emocionalno razumijevanje, vjeruje se da će budući alati prepoznati signale poput oklijevanja, frustracije, ponavljanja ili nesigurnosti kako bi prilagodili svoje odgovore i bili empatičniji i ohrabrujući prema učenicima.

Kao što je ranije spomenuto, integracija UI-a s VR-om i AR-om najvjerojatnije će preoblikovati jezičnu praksu. Ako se mudro koristi, ne samo da može produbiti jezičnu kompetenciju u stvarnim situacijama, već i izgraditi kulturnu svijest. Trenutno pišemo ovo izvješće, ova UI značajka nije toliko široko korištena u nastavi u velikom opsegu, ali što je ova tehnologija dostupnija učenicima, to će više preoblikovati metodologiju podučavanja jezika, osobito nastavu temeljenu

na zadacima. Učenici mogu istraživati stvarne životne situacije, simulirati stvarna kulturna okruženja i obavljati zadatke slične stvarnim situacijama. Štoviše, buduća integracija VR-a, AR-a i umjetne inteligencije u podučavanje povećat će sposobnost nastavnika da prilagode svoje inkluzivne nastavne prakse učenicima sa specifičnim obrazovnim potrebama. Kontinuirani razvoj multimodalnih okruženja koja kombiniraju vizualne, auditivne i interaktivne ulaze pruža fleksibilnije iskustvo učenja za učenike s disleksijom, poteškoćama s pažnjom ili razlikama u senzornoj obradi, na primjer.

Ne smijemo zaboraviti da ovi budući razvojni događaji ukazuju na to da umjetna inteligencija igra podržavajuću ulogu, a ne da zamijeni ljudsko podučavanje. Istraživanja pokazuju da umjetna inteligencija najbolje funkcionira kada je integrirana unutar metodološkog sustava, a ne korištena samostalno (Yang & Kyun, 2022). Stoga je hibridni pristup podučavanju u kojem umjetna inteligencija podržava individualnu praksu dok nastavnici nastavljaju usmjeravati komunikaciju, jezik, kulturno razumijevanje i kritičko razmišljanje najvjerojatnije budućnost jezičnog obrazovanja.

### **Zaključci**

Kada se koristi odgovorno, umjetna inteligencija pruža učiteljima prilike za podučavanje jezika na nove i zanimljive načine, čineći nastavu personaliziranijom, fleksibilnijom, uranjajućom i uključivijom. Međutim, ova tehnologija mora biti integrirana s pažnjom, sviješću o svojim ograničenjima, pažnjom prema etičkim i pedagoškim pitanjima te predanošću da ljudska stručnost bude u središtu jezičnog obrazovanja.

Gledajući unaprijed, UI alati najvjerojatnije će dosegnuti svoj puni potencijal u podučavanju i učenju kada se kombiniraju s ljudskim pedagoškim vodstvom. No, da bi se to dogodilo, nastavnici moraju pristupiti tim alatima s znatiželjom, kritičkim razmišljanjem i brigom za učenike, dok će institucije morati ulagati u obuku UI nastavnika i razviti jasne politike za odgovorne UI prakse.

## 5 Etika i pravna ograničenja

Upotreba umjetne inteligencije (UI) značajno je porasla posljednjih godina u više područja, uključujući obrazovanje, kružno gospodarstvo i istraživanje. S ovim brzim razvojem postavljaju se dva glavna pitanja: koje pravne norme vrijede za korištenje umjetne inteligencije i koje etičke posljedice treba uzeti u obzir? Ovaj sažetak oslanja se na znanstvene članke i međunarodnu dokumentaciju kako bi pružio pregled regulacije umjetne inteligencije, etičkih načela i praktičnih preporuka za rješavanje etičkih pitanja (UNESCO, 2021; ScienceDirect, 2025).

### Pravni okvir

Regulacija umjetne inteligencije prvenstveno se oslanja na pristup temeljen na riziku, gdje zakonodavstvo postavlja zahtjeve za transparentnošću, sigurnošću i odgovornošću. Zakon o umjetnoj inteligenciji Europske unije primjer je koji kategorizira UI sustave prema njihovoj razini rizika i obvezuje programere da osiguraju da umjetna inteligencija ne šteti privatnosti ili pravima građana (European Union, 2024; Novelli et al., 2024).

Osim zahtjeva Zakona o umjetnoj inteligenciji, na korištenje umjetne inteligencije utječu i propisi o zaštiti podataka i privatnosti, poput GDPR-a, koji pojedincima daju pravo na kontrolu korištenja svojih podataka i ograničavanje automatiziranih odluka (European Commission, 2022; Debnath, Veeraraghavan & Hapse, 2024).

Važno je razumjeti da pravne norme ne zamjenjuju etička razmatranja, već pružaju okvir za upravljanje rizicima i osiguranje odgovornosti (ScienceDirect, 2025). Nekoliko autora također naglašava potrebu za pravnim i administrativnim okvirima koji podržavaju moralnu usklađenost umjetne inteligencije s ljudskim vrijednostima (Novelli et al., 2024; Ateriya et al., 2025).

## **Etički utjecaji i rizici**

### **Privatnost i kontrola podataka**

Implementacija UI-a otvara brojne etičke probleme koji nadilaze zakonske zahtjeve. Najvažnije teme uključuju privatnost, pravednost, transparentnost, ljudsku autonomiju i društveni utjecaj (Ethical guidelines on the use of artificial intelligence, EU, 2024; UNESCO, 2021).

U obrazovanju, UI može prikupljati i analizirati velike količine podataka o učenicima, što dovodi do rizika za privatnost i nadzor. Mladi učenici mogu osjećati da nemaju kontrolu nad svojim podacima, zbog čega je nužno osigurati transparentnost, informirani pristanak i očuvanje autonomije (Register, Khan, Giubilini, Earp & Savulescu, 2025; Laak & Aru, 2024).

### **Transparentnost i UI modeli**

UI modeli rade na temelju raznolikih skupova podataka koji utječu na ishode donošenja odluka. Transparentnost pomaže spriječiti nepravdu i povećava pouzdanost sustava. Učenici i nastavnici trebaju razumjeti kako UI modeli funkcioniraju za procjenu etičkih dilema i strategija ublažavanja rizika (ScienceDirect, 2025).

### **Pravna i etička povezanost**

Zakon o umjetnoj inteligenciji i GDPR pružaju pravni okvir, ali etičke smjernice pomažu smanjiti praktične rizike i opravdati odluke. UI sustavi visokog rizika moraju implementirati mjere sigurnosti, transparentnosti i odgovornosti (European Union, 2024; Novelli et al., 2024).

Također treba napomenuti da zakonodavstvo možda ne pokriva sva etička pitanja, poput kulturnih razlika, društvenog utjecaja i očuvanja autonomije (UNESCO, 2021; ScienceDirect, 2025).

### **UI etika u obrazovanju i kurikulumima**

Sistemske izazovi

Sustavni pregledi pokazuju da podučavanje etike umjetne inteligencije u obrazovanju zahtijeva strukturirani okvir, metode procjene i obuku nastavnika (ScienceDirect, 2025).

Obrazovni bi sustavi trebali :

- Potaknuti učenike na kritičko razmišljanje i procjenu etičkih aspekata umjetne inteligencije
- Obučiti nastavnike za odgovorno korištenje umjetne inteligencije
- Primijeniti metode procjene za razumijevanje etičkih dilema

### **Kurikulumi i etika**

ScienceDirect (2025) i Laak & Aru (2024) naglašavaju da etika umjetne inteligencije mora biti integrirana u kurikulume. To znači:

- Prilagođavanje kurikuluma kako bi uključila etiku umjetne inteligencije i načela zaštite podataka
- Obučavanje učenika i nastavnika za odgovorno korištenje umjetne inteligencije
- Razvijanje pedagoških metoda i procjena za razumijevanje etičkih dilema

### **Akademski integritet, autorska prava i UI sustavi**

Korištenje umjetne inteligencije u istraživanju i akademskom pisanju postavlja pitanja o autorstvu, autorskim pravima i odgovornosti. Generativna umjetna inteligencija može izazvati konvencionalne norme citiranja i akademski integritet, zahtijevajući jasne smjernice za definiranje dopuštene uporabe umjetne inteligencije, izbjegavanje plagijata i zaštitu prava intelektualnog vlasništva (Bjelobaba et al., 2025).

UI sustavi trebali bi podržavati kognitivni rad učenika, a ne ga zamijeniti, osiguravajući etički postignute ishode učenja. Sustavi moraju poticati refleksiju, metakogniciju i kritičko razmišljanje, izbjegavajući pretjeranu ovisnost o automatiziranom sadržaju (Holmes, Porayska-Pomsta & Holstein, 2021).

Osim prilagodbe kurikuluma i obuke nastavnika, ključno je uspostaviti kontinuirano etičko praćenje i procjenu unutar obrazovnih programa.

Kontinuirana evaluacija osigurava da se UI alati koriste odgovorno, da se poštuju načela zaštite podataka te da učenici razvijaju sposobnost kritičke procjene UI rezultata i etičkih dilema u stvarnim scenarijima (ScienceDirect, 2025; Laak & Aru, 2024). Nadalje, treba ojačati jasne institucionalne smjernice za akademski integritet, osiguravajući da je generativno

UI podržava učenje bez narušavanja autorstva, autorskih prava ili razvoja kritičkog mišljenja učenika (Bjelobaba i sur., 2025; Holmes, Porayska-Pomsta & Holstein, 2021). Uključivanje refleksivnih praksi i metakognitivnih vježbi u kurikulum pomaže učenicima prepoznati etičke implikacije korištenja umjetne inteligencije, potičući odgovorno digitalno građanstvo i cjeloživotnu etičku svijest.

## Zaključci

---

Ovo izvješće poziva edukatore, istraživače i donositelje odluka da umjetnu inteligenciju ne promatraju kao zamjenu za ljudsku nastavu, već kao alat za oblikovanje personaliziranih, uključivijih i zanimljivijih okruženja za učenje jezika. Cilj nam je bio pružiti praktičan pregled najvažnijih tema vezanih uz korištenje umjetne inteligencije u učionicama, pokazujući njezin potencijal kao i ograničenja.

UI alati već se koriste u učionicama, a mogu se primijeniti i dalje, nudeći pomoć putem chatbotova, prevoditelja, provjera pravopisa i sustava podučavanja za personalizaciju iskustava učenja. Primjeri predstavljeni u ovom izvješću nisu iscrpni, ali predstavljaju brzo mijenjajući krajolik. Iako UI može podržati učenje kroz personalizirane povratne informacije i praksu, zahtijeva opreznu primjenu zbog problema poput pristranosti podataka, halucinacija i nedostatka emocionalne inteligencije.

Kako se UI sve više ugrađuje u obrazovnu praksu, ključno je zadržati kritički i informirani pristup. Etička razmatranja, transparentnost i ljudski nadzor moraju usmjeravati provedbu kako bi se osigurala personalizirana iskustva učenja i visokokvalitetni obrazovni materijali.

## Bibliografija

### Teorijske osnove

Alrajhi, A. S. (2024). Artificial intelligence pedagogical chatbots as L2 conversational agents. *Cogent Education*, 11(1), 2327789.

<https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2327789>

Gil de Zúñiga, H., Goyanes, M., & Durotoye, T. (2024). A Scholarly Definition of Artificial Intelligence (AI): Advancing AI as a Conceptual Framework in Communication Research. *Political Communication*, 41(2), 317–334.

<https://doi.org/10.1080/10584609.2023.2290497>

Godwin-Jones, R. (2024). *Distributed agency in second language learning and teaching through generative AI*. <https://doi.org/10.64152/10125/73570>

Goldstein, S., & Levinstein, B. A. (n.d.). *Does ChatGPT Have a Mind?*

<https://philpapers.org/archive/GOLDCH.pdf>

*How can AI agents achieve human-in-the-loop collaboration with human experts? - Tencent Cloud*. (n.d.). Retrieved 15 December 2025, from

<https://www.tencentcloud.com/techpedia/126571>

Huang, Xiaojing, Wu, Y., & Dou, A. (2024). AI-Enhanced Task-Based Language Teaching: Fostering Personalized College English Learning. *Frontiers in Educational Research*, 7(10). <https://doi.org/10.25236/FER.2024.071033>

Merritt, R. (2022, March 25). What Is a Transformer Model? *NVIDIA Blog*.

<https://blogs.nvidia.com/blog/what-is-a-transformer-model/>

Schola Europaea, Office of the Secretary General. (2025). *Framework for the educational use of Generative Artificial Intelligence in the European Schools*.

*The teacher's best friend*. (n.d.). Teachers.Is. Retrieved 15 December 2025, from <https://teachers.is/>

Titus, L. M. (2024). Does ChatGPT have semantic understanding? A problem with the statistics-of-occurrence strategy. *Cognitive Systems Research*, 83, 101174. <https://doi.org/10.1016/j.cogsys.2023.101174>

*What Is Artificial Intelligence (AI)?* | IBM. (2024, August 9).

<https://www.ibm.com/think/topics/artificial-intelligence>

### **Pregled najrelevantnijih UI alata**

AbuSahyon, A. S. E., Alzyoud, A., Alshorman, O., & Al-Absi, B. (2023). AI-driven Technology and Chatbots as Tools for Enhancing English Language Learning in the Context of Second Language Acquisition: A Review Study. *International Journal of Membrane Science and Technology*, 10(1), 1209–1223.

<https://doi.org/10.15379/ijmst.v10i1.2829>

Alharbi, W. (2023). AI in the Foreign Language Classroom: A Pedagogical Overview of Automated Writing Assistance Tools. *Education Research International*, 2023, 1–15. <https://doi.org/10.1155/2023/4253331>

Copycat Cafe. (n.d.). Copycat Cafe. Retrieved 9 December 2025, from

<https://copycatcafe.com/blog/ai-language-learning-apps>

Huang, H.-W., Li, Z., & Taylor, L. (2020). The Effectiveness of Using Grammarly to Improve Students' Writing Skills. *Proceedings of the 5th International Conference on Distance Education and Learning*, 122–127.

<https://doi.org/10.1145/3402569.3402594>

Kristiawan, D., Bashar, K., & Pradana, D. A. (2024). Artificial Intelligence in English Language Learning: A Systematic Review of AI Tools, Applications, and Pedagogical Outcomes. *The Art of Teaching English as a Foreign Language (TATEFL)*, 5(2), 207–218. <https://doi.org/10.36663/tatefl.v5i2.912>

Pinzolits, R. (2024). AI in academia: An overview of selected tools and their areas of application. *MAP Education and Humanities*, 4, 37–50.

<https://doi.org/10.53880/2744-2373.2023.4.37>

Portnoff, L., Gustafson, E., Rollinson, J., & Bicknell, K. (2021). Methods for Language Learning Assessment at Scale: Duolingo Case Study.

<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED615620.pdf>

Rebolledo Font De La Vall, R., & González Araya, F. (2023). Exploring the Benefits and Challenges of AI-Language Learning Tools. *International Journal*

of Social Sciences and Humanities Invention, 10(01), 7569–7576.

<https://doi.org/10.18535/ijsshi/v10i01.02>

Wang, M. (2023). Chat GPT: A Case Study. *IDGI Journal of Higher Education*.

<https://journal.pdqia.ca/index.php/education/article/view/10>

Woo, J. H., & Choi, H. (2021). Systematic Review for AI-based Language Learning Tools. arXiv. <https://doi.org/10.48550/ARXIV.2111.04455>

### **Upotreba umjetne inteligencije u podučavanju i učenju**

Alhusaiyan, E. (2025). A systematic review of current trends in artificial intelligence in foreign language learning. *Saudi Journal of Language Studies*, 5(1), 1–16. <https://doi.org/10.1108/SJLS-07-2024-0039>

Aljanadbah, A., Marri, R. H. A., & Almarri, H. M. (2025). The Future of Foreign Language Learning in the Age of Artificial Intelligence: A Critical Analysis of Trends, Challenges, and Opportunities. *Dibon Journal of Languages*, 1(2), 200–217. <https://doi.org/10.64169/djl.84>

Artificial Intelligence in Language Learning: (2025). *International Journal of Distance Education Technologies*, 23(1). <https://doi.org/10.4018/IJDET.385045>

Lee, S., Choe, H., Zou, D., & Jeon, J. (2025). Generative AI (GenAI) in the language classroom: A systematic review. *Interactive Learning Environments*, 1–25. <https://doi.org/10.1080/10494820.2025.2498537>

Liu, M. (2023). Exploring the Application of Artificial Intelligence in Foreign Language Teaching: Challenges and Future Development. *SHS Web of Conferences*, 168, 03025. <https://doi.org/10.1051/shsconf/202316803025>

Macinska, S., & Vinkler, A. (2024). The Role of AI in Language Learning: Research Evidence and Strategies for Success. *Cambridge University Press & Assessment*.

Ogawa, K. (2025). Development of task-based language teaching in virtual reality: A case study. *Technology in Language Teaching & Learning*, 7(3), 102540. <https://doi.org/10.29140/titl.v7n3.102540>

Pearson (Director). (n.d.). *AI in language teaching: 10 major evolutions you need to prepare for* [Video recording].

<https://www.youtube.com/watch?v=Q8v-0TyKCJ0&t=877s>

Pegrum, M. (2025). From revolution to evolution: What generative AI really means for language learning. *Language Teaching*, 1–17.

<https://doi.org/10.1017/S0261444825000151>

Yang, H., & Kyun, S. (2022). The current research trend of artificial intelligence in language learning: A systematic empirical literature review from an activity theory perspective. *Australasian Journal of Educational Technology*, 180–210.

<https://doi.org/10.14742/ajet.7492>

### **Potencijal za razvoj UI alata u nastavi**

Al Shammari, F. (2023). *AI-driven technology and chatbots as tools for enhancing English language learning in the context of second language acquisition: A review study*. *International Journal of Membrane Science and Technology*, 10(1), 1209–1223.

<https://www.dibonjournals.com/index.php/djl/article/view/84/64>

European Schools. (2025). *Framework for the educational use of generative artificial intelligence in the European Schools* (2025-01-D-65-en-2).

<https://www.eursec.eu/BasicTexts/2025-01-D-65-en-2.pdf>

Hawai'i Educational Research Initiative. (2024). *Distributed agency in language learning and teaching through generative artificial intelligence*. ScholarSpace, University of Hawai'i.

<https://scholarspace.manoa.hawaii.edu/>

Rowe, A. (2022). Linguistic representation and language ideologies in machine translation tools: Implications for language education. *Australasian Journal of Educational Technology*, 38(4), 873–890.

<https://ajet.org.au/index.php/AJET/article/view/7492>

Thompson, A., Lee, J., Park, M. (2018). Learner engagement and limitations in chatbot interaction for language learning. *Language Learning & Technology*,

22(3), 1–18.

<https://www.ltjournal.org/>

Yang, S., Kyun, R. (2022). *The current research trend of artificial intelligence in language learning. Australasian Journal of Educational Technology*, 38(2), 1–20.

<https://ajet.org.au/index.php/AJET/article/view/7492>

Frontiers in Psychology. (2025). *Learner emotions in AI-assisted English as a second and foreign language learning: A systematic review of empirical studies. Frontiers in Psychology.*

<https://www.frontiersin.org/>

Cambridge University Press. (2024). *Generative AI for teachers: Free idea pack.*

<https://www.cambridge.org/elt/blog/2024/05/10/generative-ai-for-teachers-free-idea-pack/>

### **Etika i pravna ograničenja**

Ateriya, N., Sonwani, N. S., Thakur, K. S., Kumar, A., Verma, S. K. (2025). Exploring the ethical landscape of AI in academic writing. *Egyptian Journal of Forensic Sciences*, 15(1), Article 36.

<https://doi.org/10.1186/s41935-025-00453-1>

Bjelobaba, S., Waddington, L., Perkins, M., Foltýnek, T., Bhattacharyya, S., Weber-Wulff, D. (2025). Maintaining research integrity in the age of GenAI: An analysis of ethical challenges and recommendations to researchers. *International Journal for Educational Integrity*, 21, Article 18.

<https://doi.org/10.1007/s40979-025-00191-w>

Debnath, R., Veeraraghavan, V. P., Hapse, N. (2024). AI and privacy: Ethical concerns in data collection and surveillance. *International Journal for Multidisciplinary Research*, 6(6), 32150.

<https://www.ijfmr.com/papers/2024/6/32150.pdf>

Laak, K.-J., Aru, J. (2024). AI and personalized learning: Bridging the gap with modern educational goals. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/2404.02798>

Holmes, W., Porayska-Pomsta, K., Holstein, K. (2021). Ethics of AI in education: Towards a community-wide framework. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32, 504–526.  
<https://doi.org/10.1007/s40593-021-00239-1>

Register, C., Khan, M. A., Giubilini, A., Earp, B. D., Savulescu, J. (2025). Privacy and human AI relationships. *Philosophy & Technology*, 38, Article 147.  
<https://link.springer.com/article/10.1007/s13347-025-00978-2>

UNESCO. (2021). Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO).  
<https://www.unesco.org/en/legal-affairs/recommendation-ethics-artificial-intelligence>

European Commission. (2022). Ethical guidelines on the use of artificial intelligence (AI) and data in teaching and learning for educators. European Commission.  
<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/d81a0d54-5348-11ed-92ed-01aa75ed71a1/language-en>

Novelli, C., Casolari, F., Hacker, P., Spedicato, G., Floridi, L. (2024). Generative AI in EU law: Liability, privacy, intellectual property, and cybersecurity. *Computer Law & Security Review*, 55, 106066.  
<https://doi.org/10.1016/j.clsr.2024.106066>

European Union. (2024). AI Act (Regulation (EU) 2024/1689) — regulatory framework on artificial intelligence. European Commission Digital Strategy.  
<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/regulatory-framework-ai>

ScienceDirect. (2025). AI ethics in education: Systematic literature review. *Computers & Education: Artificial Intelligence*, 7, 100172.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666920X25000451>

Ovaj istraživački izvještaj o nedavnim napretcima u primjeni umjetne inteligencije za podučavanje i učenje jezika predstavlja intelektualni ishod europskog projekta AIDED. AIDED je Erasmus+ partnerstvo za suradnju u području školskog obrazovanja, provedeno kroz suradnju sljedećih partnerskih organizacija:

[Centrum Edukacyjnej EST, Poland](#)



[Bridge Language Study House, Romania](#)



[Srednja škola Dalj, Croatia](#)



[LogoPsyCom, Belgium](#)



[Valga Gümnaasium, Estonia](#)

