

Etika u obrazovanju odraslih: istraživanje stavova odraslih polaznika o korištenju umjetne inteligencije u obrazovnim sustavima

DINKO ŠTETIĆ

Libertas međunarodno sveučilište
Trg Johna F. Kennedyja 6B, Zagreb
Hrvatska

dstetic@gmail.com

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-2054-3240>

Prethodno priopćenje / *Preliminary communication*

UDK / UDC: 177.9:374.7=163.42

Primljeno / Received: 08. svibnja 2025. / May 08th, 2025.

Prihvaćeno za objavu / Accepted for publishing: 05. lipnja 2025. / June 05th, 2025.

DOI: 10.15291/oec.4776

Sažetak: U radu se istražuju stavovi odraslih polaznika o etičkim aspektima korištenja umjetne inteligencije (AI) u obrazovnim sustavima. Razvoj i integracija AI tehnologija u obrazovanje otvaraju mnogobrojna pitanja vezana uz privatnost, pristranost, transparentnost i odgovornost, što su ključna etička pitanja u suvremenom obrazovanju. Primjenom kombinacije kvantitativnih i kvalitativnih metoda istraživanja, prikupljeni su podaci od odraslih polaznika različitih obrazovnih programa kako bi se istražile njihove percepcije i zabrinutosti vezane uz uporabu AI-a u obrazovnim sustavima. Rezultati pokazuju da polaznici imaju različite stavove prema primjeni AI-a, pri čemu istovremeno prepoznaju potencijalne prednosti u personalizaciji i poboljšanju kvalitete obrazovanja, ali također izražavaju zabrinutost zbog mogućih negativnih implikacija na privatnost i etičke standarde. Ovaj rad pridonosi boljem razumijevanju kompleksnosti etičkih pitanja u obrazovanju odraslih, posebno u kontekstu sve prisutnije uloge umjetne inteligencije.

Key words: etika, obrazovanje odraslih, umjetna inteligencija, obrazovni procesi, AI

JEL klasifikacija: A12, I21

1. Uvod

Obrazovanje je pedagoški proces stjecanja znanja i razvijanja spoznaje, a iz njega proizlaze znanje i sposobnosti (Hrvatska enciklopedija, 2024). Ovaj se rad bavi istraživanjem stavova odraslih polaznika obrazovnih programa prema etičkim aspektima korištenja umjetne inteligencije (AI) u obrazovanju. U suvremenom društvu obrazovni sustavi sve više usvajaju napredne tehnologije, među kojima je AI jedna od najistaknutijih jer nudi nove mogućnosti za personalizaciju učenja, automatizaciju zadataka i pružanje podrške predavačima. Razvoj i integracija AI-a u obrazovanje otvaraju niz pitanja koja nadilaze tehničke aspekte, fokusirajući se na temeljne vrijednosti i etička načela koja bi trebala pratiti ove tehnologije. Iako AI donosi potencijal za revolucioniranje obrazovnih procesa, izaziva mnogobrojne

etičke dileme koje su posebno važne u obrazovanju odraslih, gdje polaznici često već imaju razvijene stavove prema etici, privatnosti i tehnologiji, kao i povećanu svijest o rizicima i prednostima digitalne transformacije obrazovanja. Cilj ovoga rada je istražiti kako odrasli polaznici percipiraju etičke aspekte uporabe AI-a u obrazovanju, koje su njihove glavne brige te koje etičke smjernice smatraju ključnima za odgovornu primjenu AI tehnologija.

Rad je konceptualno podijeljen na pet glavnih poglavlja. Prvo poglavlje donosi uvodno razmatranje u kojem se tema etike u obrazovanju odraslih i primjene AI-a smješta u širi društveni i obrazovni kontekst. Drugo poglavlje prikazuje pregled relevantne literature i postojećih istraživanja koja se odnose na etičke aspekte uporabe AI-a u obrazovnim sustavima. Treće poglavlje opisuje metodologiju istraživanja, uključujući odabir uzorka, način prikupljanja podataka i korištene analitičke postupke. Četvrto poglavlje prikazuje rezultate istraživanja i njihovu interpretaciju s obzirom na postavljene hipoteze. Peto poglavlje donosi zaključna razmatranja, uključujući ograničenja istraživanja i preporuke za daljnji znanstveni rad u ovom području.

2. Pregled dosadašnje literature

U Hrvatskoj je obrazovanje odraslih ključna sastavnica sustava cjeloživotnog učenja, kojim se osobama starijim od petnaest godina omogućuje razvijanje vještina, proširivanje znanja i poboljšanje kvalifikacija u različitim fazama života. UNESCO je 1976. godine definirao obrazovanje odraslih u smislu skupa svih organiziranih obrazovnih procesa, bez obzira na razinu, metode ili sadržaj, radi osobnog razvoja te kako bi pojedinac mogao aktivno sudjelovati u društvenom, gospodarskom i kulturnom životu (UNESCO, 1976, prema Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih, 2024). Hrvatska je razvila institucionalni i pravni okvir koji pokriva obrazovanje odraslih. Pri tome su obuhvaćeni sljedeći koraci: prihvaćanje Strategije obrazovanja odraslih od Vlade 2004. godine; osnivanje Agencije za obrazovanje odraslih u 2006. godini i donošenje Zakona o obrazovanju odraslih 2007. godine. Strategijom iz 2004. definirani su smjer i ciljevi razvoja ovoga obrazovnog sektora, dok je Agencija za obrazovanje odraslih osnovana radi podržavanja i koordiniranja aktivnosti u ovom sektoru. Normativni okvir postavljen je spomenutim Zakonom te se u njemu obrazovanje odraslih prepoznaje kao dio obrazovnog sustava Hrvatske, definirajući prava na slobodan razvoj, osposobljavanje za zapošljivost i aktivno građanstvo. Obrazovanje odraslih zasniva se na određenim načelima, kao što su cjeloživotno učenje, racionalno korištenje obrazovnih mogućnosti, teritorijalna blizina i dostupnost obrazovanja za sve pod jednakim uvjetima, u skladu s njihovim sposobnostima. Potrebno je spomenuti i načelo slobode i autonomije pri izboru načina, sadržaja, oblika, sredstava i metoda, kao i načelo stručne te moralne odgovornosti obrazovnih djelatnika itd.

Obrazovanje odraslih je vrlo važno te zauzima značajno mjesto u politikama Europske unije, koja u više strateških dokumenata ističe potrebu za daljnjim razvojem i unaprjeđenjem ovoga sektora (Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih, 2024).

Umjetna se inteligencija (AI, prema engl. *artificial intelligence*) danas upotrebljava gotovo posvuda, pa je tako sve prisutnija u obrazovanju. Umjetna inteligencija definirana je na različite i mnogobrojne načine. Radi se o sposobnosti strojeva da komuniciraju s ljudima (koristeći pri tome elektroničke izlazne uređaje) bez otkrivanja svojeg identiteta kao stroja te je u tom slučaju osnovni kriterij prosudbe binarni (Jiang et al., 2022).

AI se najčešće definira kao računalni sustav dizajniran za interakciju sa svijetom vizualnom percepcijom, prepoznavanjem govora i inteligentnim ponašanjima, poput donošenja odluka na temelju

dostupnih informacija. Upravo se takva ponašanja obično povezuje s ljudskom inteligencijom (Luckin et al., 2016).

Umjetna je inteligencija ono što strojevima omogućuje rad za koji je potrebna ljudska inteligencija. Prema simboličkoj školi, AI je operacija simbola, a najprimitivniji simboli odgovaraju fizičkim entitetima. Simbolička škola umjetne inteligencije odnosi se na pristup u kojem se inteligencija modelira manipulacijom simbolima prema zadanim pravilima. Taj pristup temelji se na ideji da inteligentno ponašanje proizlazi iz eksplicitnog reprezentiranja znanja s pomoću simbola i logičkih operacija (Huang et al., 2023). U današnjem, suvremenom dobu koncept umjetne inteligencije poprima sve dublji utjecaj na ljudski život, predstavljajući stup tehnologije koji prožima gotovo svaki aspekt ljudskih života. Razdoblje prije 1956. godine može se nazvati razdobljem inkubacije AI-a te su u tom razdoblju znanstvenici i inženjeri pokušavali dio svojeg mentalnog rada zamijeniti strojevima. Pojam AI-a skovao je John McCarthy 1956. koji se smatra ocem umjetne inteligencije (McCarthy, 1959). AI sustavi oslanjaju se na podatke prikupljene u različitim modalitetima (primjerice zvuk, slika, tekst itd.), a svi zajedno predstavljaju digitalne tragove pojedinca. Područje umjetne inteligencije u obrazovanju (AIED) počelo se razvijati 1970-ih (Woolf, 2010), a potencijal AI-a za poboljšanje obrazovanja izrazito je velik i može uvelike pomoći u prepoznavanju specifičnih potreba za učenjem, pružajući polaznicima personalizirana iskustva učenja te omogućujući učinkovitije korištenje resursa u nastavi i općenito u obrazovnom procesu. Zbog konstantnog razvoja sustava umjetne inteligencije, iznimno je važno bolje razumjeti njihov utjecaj na svijet oko nas, pogotovo u obrazovanju. Nastavno osoblje moralo bi imati barem osnovno znanje i vještine za korištenje umjetne inteligencije kako bi se alati AI-a mogli koristiti kritički, etički i pravilno, iskorištavajući tako pun potencijal umjetne inteligencije. Abbas et al. (2023) navode kako se radi o softveru razvijenom s jednom ili više tehnika i pristupa, koji može generirati rezultate poput sadržaja, predviđanja, preporuka ili odluka. AI u obrazovanju već mijenja način učenja i obrazovanja, a svatko može imati koristi od umjetne inteligencije. Ako se etička načela postave kao ključna točka u raspravama o ulozi umjetne inteligencije u obrazovanju, moguće je kreirati temelje za razvoj AI sustava koji će se koristiti na etički, pouzdan, pošten te na inkluzivan način (Adams et al., 2023). Sve moćniji AI sustavi utječu na sve učestaliju zamjenu ljudi strojnim, odnosno automatiziranim sustavima, što otvara važna etička pitanja, pogotovo u povezanosti s donošenjem pravednih odluka putem AI sustava i zaštitom osobnih podataka koji se prikupljaju i koriste za podršku tim sustavima. Prema Birksted et al. (2023), sasvim je razumljiva briga predavača o smanjenju njihove uloge u obrazovnim procesima zbog umjetne inteligencije, no ako se pravilno primjenjuje, tada bi ona mogla djelovati podržavajuće za rad predavača, čak bi mogla i unaprijediti u smislu kreiranja bogatijih obrazovnih iskustava koja će poticati kreativnost i kritičko razmišljanje. Automatizacijom administrativnih i repetitivnih zadataka, AI može pomoći predavačima osloboditi vrijeme koje potom mogu posvetiti stvaranju boljeg okruženja za učenje (Bahner et al., 2008). Za uistinu pozitivan utjecaj umjetne inteligencije na obrazovni proces, potrebno je pažljivo upravljati njegovim razvojem i uporabom te osigurati da predavači zadrže kontrolu nad pedagoškim procesom. O tome kako se ljudski programeri, proizvođači i operatori trebaju ponašati da bi smanjili potencijalne etičke rizike povezane s primjenom umjetne inteligencije u društvu govori etika umjetne inteligencije. Prema etici AI-a, sudionici bi se trebali ponašati na način koji vodi do minimiziranja etičke štete koja može nastati upravo zbog umjetne inteligencije, bilo da se radi o lošem, odnosno neetičkom dizajnu, neprimjerenom primjeni ili zlouporabi (Gupta et al., 2024).

Ključna razmatranja koja se mogu identificirati u razvoju smjernica za etičku uporabu umjetne inteligencije u obrazovanju su ljudska sloboda, poštenje, humanost i opravdani izbor. Ljudska sloboda

odnosi se na sposobnost pojedinca da postane odgovornim članom društva, koja donosi vlastite životne izbore i aktivno sudjeluje u procesu obrazovanja. Poštenje se u ovom kontekstu odnosi na jednak tretman za sve, odnosno jednak pristup mogućnostima i resursima u obrazovanju, bez diskriminacije (Birksted et al., 2023). Koncept humanosti ističe važnost poštovanja ljudskog identiteta, integriteta i dostojanstva, zahtijevajući da sustavi umjetne inteligencije u obrazovanju uzmu u obzir dobrobit i sigurnost polaznika, kao i značaj međuljudskih odnosa radi uspostavljanja humanocentričnog pristupa u primjeni AI-a u obrazovanju. Princip opravdanog izbora odnosi se na korištenje znanja, činjenica i podataka za opravdavanje potrebnih ili prikladnih kolektivnih izbora unutar škole te zahtijeva transparentnost i suradničke modele odlučivanja (Kobis et al., 2021).

Etičke smjernice koje je razvila Stručna skupine na visokoj razini za umjetnu inteligenciju (AI HLEG) pri Europskoj komisiji temeljni su dokument za etičku uporabu umjetne inteligencije u Europskoj uniji, a objavljeni su 2019. godine i definiraju ključne principe za uspješan razvoj i primjenu pouzdanog i odgovornog AI-a, koji pridonosi sprječavanju rizika poput pristranosti i pogrešaka, osiguravajući pozitivan doprinos AI-a obrazovnim ishodima (Ma et al., 2023). AI sustavi moraju omogućiti ljudsku kontrolu i podržavati temeljna ljudska prava, a ljudsko djelovanje i nadzor osiguravaju da AI ostane alat u službi predavača, kao i u službi polaznika, umjesto postajanja autonomnim autoritetom bez ljudskog upravljanja. AI sustavi koji se koriste u području obrazovanja moraju biti sigurni radi maksimalnog smanjenja rizika od pogrešaka ili od zloupotrebljavanja, odnosno moraju biti otporni na manipulacije. Za povjerenje u AI nužno je osigurati privatnost i zaštitu podataka te bi takvi sustavi morali biti transparentni, razumljivi i objašnjivi (Zambrano, 2024). Dizajn AI sustava treba biti prilagodljiv svakom pojedincu, neovisno o dobi, spolu i sposobnostima. Sustavi umjetne inteligencije trebaju biti dizajnirani i implementirani tako da promiču društvene vrijednosti, primjerice zaštitu okoliša, a vrlo je važno da takvi sustavi u obzir uzmu društveni utjecaj i ekološku održivost. Uzimanje u obzir društvenog utjecaja i ekološke održivosti važno je kako bi se izbjegle dugoročne negativne posljedice primjene AI-a, uključujući digitalnu isključenost ili energetske neučinkovite sustave (Kamila et al., 2023). Prema istraživanju European Commission (2022), održiv dizajn AI sustava treba uključivati optimizaciju potrošnje resursa i promicanje socijalne pravednosti u obrazovanju. Potrebno je osigurati odgovornost za AI sustave definiranim postupcima odgovornosti i moguće odgovornosti za AI sustave od odgovornog ponašanja. To uključuje mehanizme za nadzor, povratne informacije, procjene i izvještavanje kako bi se omogućilo uklanjanje eventualnih pogrešaka ili zlouporabe (Hagendorff, 2020). Luckin et al. (2016) ističu da je u središtu AI-a u edukaciji izrada računalno preciznih i eksplicitnih oblika obrazovnog, psihološkog i društvenog znanja radi poboljšanja procesa učenja. Učenje je kompleksan proces sastavljen od mnogobrojnih čimbenika te obuhvaća i socio-ekonomski i fizički kontekst polaznika, njihove emocionalne reakcije i prethodna iskustva. Navedeni čimbenici utječu na ishod učenja. Tehnologija umjetne inteligencije u obrazovanju koristi se trima modelima. To su: pedagoški model, model domene i model polaznika (Niemi et al., 2024). Pedagoški model predstavlja teorije i pristupe učenju i poučavanju, pružajući pomoć sustavu u izboru odgovarajuće obrazovne aktivnosti i materijala na temelju potreba polaznika. Model domene sadrži specifično znanje o određenom predmetnom području, uključujući i strukturu znanja te ključne koncepte i vještine koje polaznik treba usvojiti. Model polaznika prikuplja informacije o aktivnostima polaznika i o njegovim prethodnim postignućima, omogućujući praćenje napretka polaznika i prilagodbu koraka koji slijede u procesu učenja kako bi se maksimalno poboljšao ishod (Wangdi, 2024). Zbog praćenja polaznikovih aktivnosti i napretka, sustav može predložiti odgovarajuće materijale za učenje ili aktivnosti koje će najbolje odgovarati trenutnom znanju i potrebama polaznika. Predavačima pak može pružiti povratne

informacije koje im pomažu u planiranju nastave i u intervencijama na temelju specifičnih potreba svakog polaznika, ali im može i pomoći u boljem razumijevanju načina na koji polaznici razvijaju svoje razumijevanje određene teme (Merkaš et al., 2024).

Tehnologije umjetne inteligencije (AI) imaju potencijal da unaprijede obrazovni proces na više razina, a za učinkovitu implementaciju AI tehnologija u obrazovne procese važno je prevladati postojeće prepreke kako bi polaznici dobili relevantne vještine, a predavači mogli sigurno i kompetentno primijeniti AI u svojoj praksi (Holmes et al., 2019).

Dosadašnja istraživanja u području primjene umjetne inteligencije u obrazovanju većinom se fokusiraju na tehnološke aspekte primjene (Lauer, 2021), uključujući personalizaciju učenja, automatizaciju ocjenjivanja i podršku nastavnicima. Međutim, manji broj studija posvećen je isključivo etičkim pitanjima povezanim s AI-om, posebice iz perspektive korisnika – učenika ili polaznika obrazovanja (Kaledio et al., 2024).

U kontekstu obrazovanja odraslih, etički aspekti AI-a ostaju nedovoljno istraženi, iako odrasli polaznici često imaju razvijenije stavove o privatnosti, transparentnosti i odgovornosti u digitalnom okruženju. Većina prethodnih radova usmjerena je na polaznike u osnovnim i srednjim školama ili na visokoškolskim institucijama, dok se rijetko razmatraju potrebe i percepcije odraslih sudionika obrazovanja (Ala et al., 2023).

Nadalje, iako postoje radovi koji spominju utjecaj AI-a na obrazovne procese (Luckin et al., 2016), oni često zanemaruju pitanja etičke uporabe tehnologije i neposredne stavove korisnika o sigurnosti podataka, algoritamskoj pristranosti ili mogućem smanjenju ljudske uloge u obrazovanju.

Stoga ovo istraživanje ispunjava prazninu u literaturi analizom stavova odraslih polaznika o etičkim aspektima uporabe AI-a u obrazovanju. Metodološki, istraživanje se oslanja na kombinaciju kvantitativnih i kvalitativnih pristupa, što je u skladu s novijim preporukama za dubinsko razumijevanje kompleksnih društvenih pitanja u obrazovanju (Holmes et al., 2019). Hipoteze su postavljene u skladu s rezultatima prethodnih istraživanja koja ukazuju na to da veća razina znanja o AI-u utječe na pozitivnije stavove (Abbas et al., 2023) te da privatnost predstavlja najčešću etičku zabrinutost korisnika (Hagendorff, 2020). No, za razliku od ranijih studija, ovo istraživanje fokusira se isključivo na odrasle polaznike, čime se dodatno pridonosi razumijevanju specifičnosti etike u kontekstu obrazovanja odraslih.

3. Metodologija istraživanja

Cilj ovoga istraživanja je ispitati stavove odraslih polaznika obrazovnih ustanova prema etičkim aspektima korištenja AI tehnologija u obrazovnim sustavima. Istraživanje je provedeno tijekom svibnja i lipnja 2024. godine. Prikupljanje podataka provedeno je putem anonimnog online anketnog upitnika, distribuiranog kroz obrazovne ustanove koje provode programe obrazovanja odraslih u Požeško-slavonskoj i Osječko-baranjskoj županiji.

Uzorak je odabran metodom praktične dostupnosti (engl. *convenience sampling*). Istraživanju je pristupilo ukupno 150 odraslih polaznika različitih obrazovnih programa. Svi ispitanici su prethodno informirani o svrsi istraživanja, a sudjelovanje je bilo dobrovoljno i anonimno. Kao kontrolnu varijablu korištena je dobna granica, a u istraživanju su sudjelovali isključivo ispitanici stariji od 18 godina. Druge sociodemografske varijable (npr. iskustvo s tehnologijom, zanimanje, socioekonomski status) nisu bile eksplicitno kontrolirane.

Anketni upitnik sastojao se od 17 pitanja, od kojih je 15 zatvorenog tipa (s ponuđenim odgovorima), dok su dva pitanja bila otvorenog tipa, omogućujući opisne odgovore. Podaci su obrađeni primjenom deskriptivne statistike, uključujući frekvencijsku analizu i postotni prikaz odgovora, što je omogućilo kvantifikaciju stavova i zabrinutosti ispitanika. Kvalitativni dio upitnika poslužio je za dodatno razumijevanje temeljnih razloga stavova i percepcija.

Hipoteze su oblikovane na temelju uvida iz pregleda relevantne literature. Prva hipoteza (H1) pretpostavlja da odrasli polaznici koji su bolje upoznati s AI tehnologijama izražavaju pozitivniji stav prema njihovoj primjeni u obrazovanju. Druga hipoteza (H2) pretpostavlja da su etičke zabrinutosti ispitanika najviše vezane za privatnost podataka, više nego za druge etičke izazove poput algoritamske pristranosti ili transparentnosti.

Hipoteze su testirane primjenom hi-kvadrat testa. Za H1 provedena je analiza nezavisnosti između razine upoznatosti s umjetnom inteligencijom i stava prema njezinoj primjeni u obrazovanju, pri čemu je rezultat testa ($\chi^2 = 39,94$; $df = 6$; $p < 0,00001$) potvrdio statistički značajnu povezanost navedenih varijabli. Za H2 analizirane su učestalosti odgovora na etičke zabrinutosti, pri čemu je hi-kvadrat test frekvencija pokazao značajne razlike ($\chi^2 = 133,67$; $df = 4$; $p < 0,00001$), čime je potvrđeno da su ispitanici iskazali veću zabrinutost za privatnost podataka u odnosu na druge etičke aspekte.

Time su obje hipoteze potvrđene, a kvantitativne metode uključivale su i inferencijalnu statistiku, čime se nadopunjuje deskriptivni karakter istraživanja.

3.1 Hipoteze

U radu su postavljene i testirane dvije hipoteze (H1 i H2). Ove su hipoteze vezane za istraživanje stavova odraslih polaznika obrazovnih ustanova prema etičkim aspektima korištenja AI tehnologija u obrazovnim sustavima.

H1. Odrasli polaznici u obrazovnim programima koji su bolje upoznati s umjetnom inteligencijom imaju pozitivniji stav prema njezinoj primjeni u obrazovnim procesima. Ova hipoteza pretpostavlja da veće razumijevanje AI tehnologija među odraslim polaznicima smanjuje njihove etičke brige i povećava njihovo prihvaćanje umjetne inteligencije u obrazovanju.

H2. Odrasli polaznici obrazovnih ustanova izražavaju veću zabrinutost za privatnost podataka u obrazovnim sustavima koji se koriste umjetnom inteligencijom nego za druge etičke aspekte, kao što su algoritamska pristranost ili transparentnost. Ova hipoteza pretpostavlja da je privatnost dominantna etička briga među odraslim polaznicima u usporedbi s drugim potencijalnim etičkim izazovima vezanim uz implementaciju umjetne inteligencije.

3.2 Prikupljanje i obrada podataka

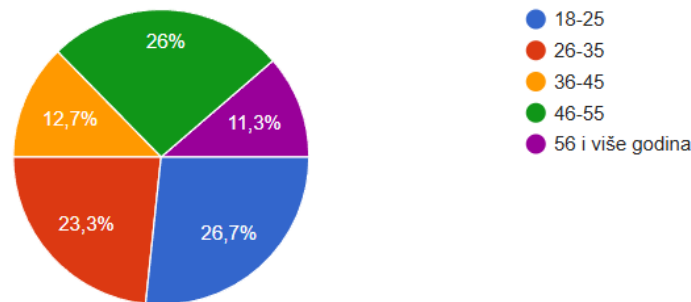
Pri prikupljanju podataka zaštićena je privatnost ispitanika te su podaci povjerljivi i zaštićeni od neovlaštenog pristupanja. Ispitanici su dali svoj informirani pristanak za sudjelovanje te su upoznati sa svrhom istraživanja, načinom korištenja njihovih podataka i o svim potencijalnim rizicima. Ispitanici su anonimni te je identitet sudionika istraživanja zaštićen. Pri prikupljanju podataka, sudionicima se pristupilo na transparentan način, uključujući iskreno komuniciranje i izbjegavanje pristranih metoda prikupljanja podataka, posljedica čega bi mogli biti neistiniti zaključci. Podaci su analizirani objektivno, izbjegavajući manipulaciju i iskrivljavanje podataka i rezultata u svrhu postizanja unaprijed željenih zaključaka. Rezultati su interpretirani na temelju stvarnih podataka, kako bi se donijeli točni zaključci

koji mogu pridonijeti razumijevanju istraživanih obrazovnih procesa. Primjenom kombinacije kvantitativnih i kvalitativnih metoda istraživanja, prikupljeni su podaci od odraslih polaznika različitih obrazovnih programa. Podaci su obrađeni metodom deskriptivne statistike, koja je primijenjena kod analize osnovnih karakteristika uzorka, poput distribucije dobnih skupina, spolova, stupnja obrazovanja i udjela sudionika istraživanja s iskustvom u korištenju AI-a, dok se kvalitativnim metodama istraživanja omogućuje dublji uvid u stavove, zabrinutost i razloge za postojanje određenih stavova odraslih polaznika prema AI tehnologijama.

Kvantitativna će se analiza načiniti uz pomoć deskriptivne statistike. Tako će se omogućiti analiza numeričkih podataka radi uvida u stavove, zabrinutosti i razinu prihvatanja AI tehnologije među polaznicima.

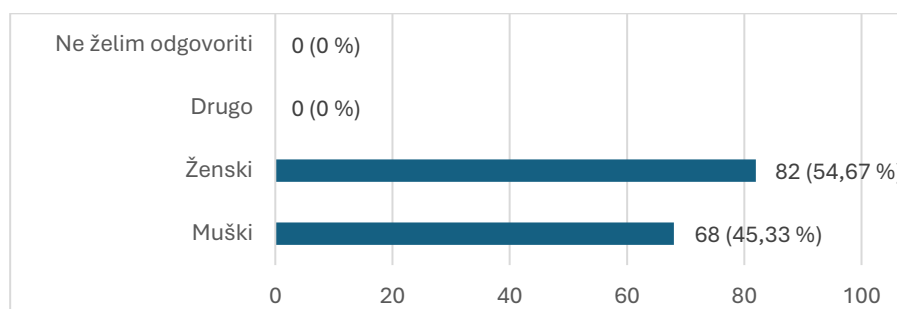
4. Rezultati istraživanja i rasprava

Najzastupljenija dobna skupina među ispitanicima je ona od 18 do 25 godina (Grafikon 1.), a više je ispitanica no što je ispitanika. Veći je broj sudionika istraživanja ženskog spola (82 u odnosu na 68). Prema tome, u istraživanju je sudjelovalo 54,67 % žena i 45,33 % muškaraca (Grafikon 2.).



Grafikon 1. Udio ispitanika po dobnoj skupini

Izvor: Izrada autora, 2024.



Grafikon 2. Udio ispitanika po spolu

Izvor: Izrada autora, 2024.

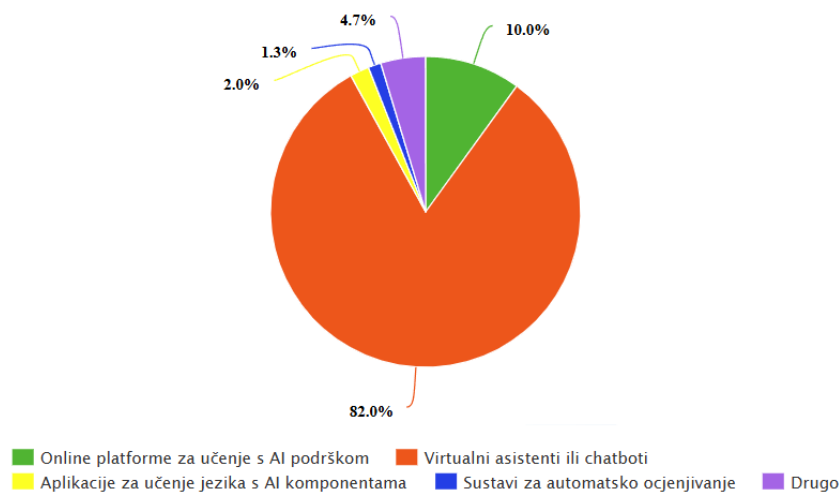
Što se tiče distribucije prema najvišem stupnja obrazovanja, mod, tj. najčešći stupanj obrazovanja, je preddiplomski studij (42 %), nakon kojeg je srednjoškolski stupanj (26,67 %).

Deskriptivna analiza pokazuje da frekvencija ispitanika koji su koristili AI tehnologiju u obrazovne svrhe iznosi 142, dok je broj ispitanika koji se nisu koristili AI tehnologijama 8. Prema tome, postotak sudionika koji su se koristili AI tehnologijom može se izračunati na sljedeći način:

$$\frac{142}{150} \times 100 = 94,67 \% \quad (1)$$

AI tehnologijom koristilo se 94,67 % ispitanika.

Za vrste AI tehnologija kojima se sudionici koriste, može se provesti deskriptivnu analizu radi dobivanja uvida u njihovu popularnost i preferencije među odraslim polaznicima obrazovnih programa. Virtualni asistenti i chatboti najviše su korištena AI tehnologija među ispitanicima te ih koristi 123 sudionika, odnosno 82 %. To može ukazivati na to da su te tehnologije najpristupačnije i najčešće integrirane u obrazovne sustave, čemu pridonosi činjenica da omogućuju sudionicima interakciju putem tekstualnih ili glasovnih sučelja. Ova je vrsta AI tehnologije korisna za pružanje brze podrške, odgovaranje na pitanja i personalizirano iskustvo učenja, što ih čini popularnima u kontekstu obrazovanja. Online platforme s AI podrškom manje su korištene u odnosu na virtualne asistente, no i dalje predstavljaju značajan alat. Koristi ih 15 sudionika (10 %). AI se u ovom slučaju koristi za prilagodbu nastavnog sadržaja, praćenje napretka i preporučivanje dodatnih materijala prema potrebama polaznika. Aplikacijama za učenje jezika koje uključuju AI koriste se 3 sudionika (2 %) te je vidljivo kako se koriste vrlo malo. Ta niska stopa korištenja može biti posljedica specifičnosti primjene, jer su te aplikacije usmjerene isključivo na učenje jezika, što možda nije primarna potreba svih sudionika u uzorku. Sustavi za automatsko ocjenjivanje također su među najmanje korištenim AI tehnologijama i koristi ih samo 1,33 % sudionika (Grafikon 3.).



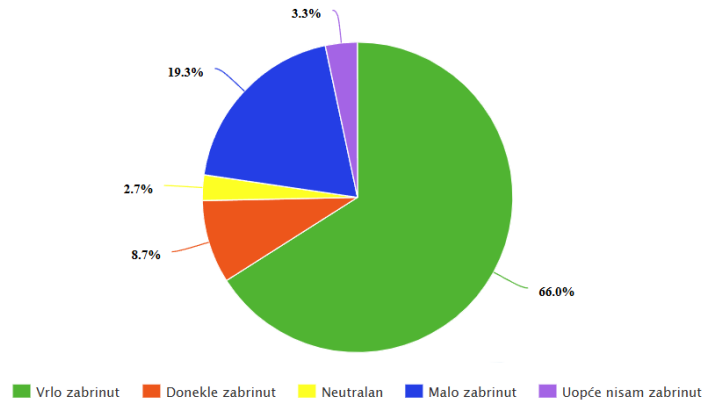
Grafikon 3. Najzastupljenije vrste AI tehnologije korištene u obrazovanju

Izvor: Izrada autora, 2024.

Analiza stavova prema primjeni umjetne inteligencije (AI) u obrazovanju, s fokusom na uvjerenje da AI može poboljšati kvalitetu obrazovanja, pruža uvid u percepcije odraslih polaznika prema toj tehnologiji, pa tako rezultati pokazuju da je prisutan izrazito pozitivan stav prema AI-u u obrazovanju, pri čemu velika većina sudionika vjeruje da AI može unaprijediti kvalitetu obrazovanja. Čak se 71,33 % ispitanika

u potpunosti slaže s tom tvrdnjom, a njih 24 % su neutralnog stava. Ovi rezultati sugeriraju značajnu razinu povjerenja u mogućnosti AI-a da pozitivno utječe na obrazovni proces. Ni jedan sudionik nije izrazio negativan stav („Ne slažem se“ ili „U potpunosti se ne slažem“), što upućuje na široko prihvaćanje ili otvorenost prema AI tehnologijama među polaznicima obrazovanja. Četvrtina ispitanika (24 %) zadržava neutralan stav prema toj tvrdnji, a razlog može biti nesigurnost u koristi AI-a ili nedovoljna upoznatost s tehnologijom, ali to može ukazivati i na potrebu za dodatnim informiranjem i edukacijom o tome kako AI funkcionira u obrazovnom kontekstu i na koji način može poboljšati kvalitetu obrazovanja.

Većina sudionika vjeruje da AI može djelovati kao personalizacijski alat, ali postoji i značajan postotak onih koji nisu uvjereni u ovu mogućnost. Pozitivan stav prema AI personalizaciji pokazuje 65,33 % sudionika, koji smatraju kako AI može prilagoditi obrazovni proces individualnim potrebama. Prema tome, može se pretpostaviti da ovi ispitanici prepoznaju AI kao sredstvo koje može automatski prilagoditi sadržaj, tempo učenja i stil podučavanja prema specifičnim potrebama polaznika, što u konačnici poboljšava iskustvo učenja. Skepticizam prema AI-u kao personalizacijskom alatu izražava 24 % ispitanika, koji smatra da AI ne može osigurati personalizaciju u učenju, a razlozi mogu biti nepovjerenje prema sposobnosti tehnologije da potpuno razumije individualne razlike među polaznicima ili uz ograničeno iskustvo s naprednim AI sustavima. Isto tako, moguće je da među ovim ispitanicima prevladava stav kako predavači imaju neusporedivu sposobnost prilagođavanja i fleksibilnosti u radu s polaznicima, što tehnologija ne može lako replicirati. Desetak posto ispitanika (10,67 %) nije sigurno u vezi s mogućnostima AI-a kao personalizacijskog alata. Ova nesigurnost može proizlaziti iz nedostatka iskustva s takvim tehnologijama ili iz nedovoljno informacija o AI sposobnostima za personalizaciju obrazovanja.



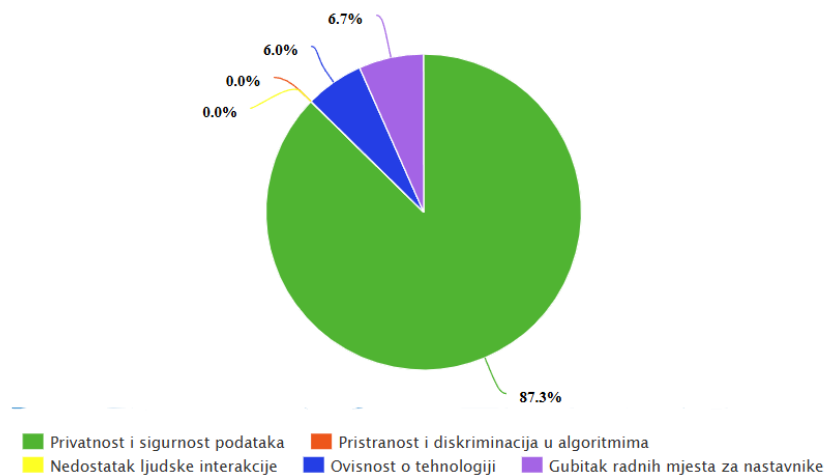
Grafikon 4. Zabrinutost ispitanika u vezi sa zamjenom ljudskih edukatora AI tehnologijom

Izvor: Izrada autora, 2024.

Analiza pokazuje visok stupanj zabrinutosti među sudionicima u vezi s potencijalnim zamjenjivanjem ljudskih edukatora AI tehnologijom (Grafikon 4.), pri čemu dvije trećine sudionika (66 %) izražava visok stupanj zabrinutosti. Visok stupanj zabrinutosti pokazuje 66 % sudionika, a ova zabrinutost vjerojatno proizlazi iz nekoliko razloga, kao što su gubitak ljudske interakcije te neizvjesna budućnost profesije edukatora. Izgledno je kako mnogi sudionici smatraju da je interakcija s ljudskim edukatorima ključna za kvalitetno obrazovanje te da bi u slučaju prepuštanja obrazovanja AI sustavima moglo doći

do smanjenja empatije, kreativnosti i sposobnosti prilagodbe u obrazovnom procesu, ali i da su brojni sudionici zabrinuti zbog nesigurnosti radnih mjesta i budućnosti tradicionalnih uloga edukatora. Donekle je zabrinuto 8,67 % ispitanika, što može značiti da prepoznaju potencijal AI-a, ali ipak smatraju da bi ljudski edukatori trebali zadržati vodeću ulogu u obrazovanju. Nizak stupanj zabrinutosti pokazuje 19,33 % ispitanika, dok ravnodušnost pokazuje 2,67 % ispitanika. Ovi rezultati pokazuju kako dio odraslih polaznika obrazovnih programa ne vidi veliku prijetnju u AI-u što se tiče profesije edukatora. S tvrdnjom kako nisu ni malo zabrinuti slaže se manjina sudionika, točnije njih 3,33 %, a ovi ispitanici možda vide AI isključivo kao alat koji podržava ljudske predavače ili smatraju kako je potpuno zamjenjivanje ljudskih edukatora vrlo malo vjerojatno.

Kada je riječ o etičkim brigama u vezi s korištenjem AI-a u obrazovanju (Grafikon 5.), dominantnu zabrinutost za ispitanike je pitanje privatnosti i sigurnosti podataka (87,33 %). Zabrinutost za privatnost odnosi se na brigu o kompromitiranju osobnih informacija ili neovlaštenog pristupa podacima. Algoritamska pristranost ne predstavlja problem za ispitanike te ni jedan nije naveo ovaj faktor kao potencijalan izvor brige, što može upućivati na nedovoljnu upoznatost s ovim segmentom. Isto tako, ispitanici nisu zabrinuti ni za smanjenje ljudske interakcije, što potencijalno pokazuje kako ispitanici vjeruju da AI neće negativno utjecati na međuljudsku komunikaciju u obrazovnim kontekstima, ili da se ova zabrinutost ne percipira kao relevantna. Devet je ispitanika, odnosno njih 6 %, izrazilo zabrinutost zbog mogućeg razvoja ovisnosti o tehnologiji, odnosno rizika da AI postane previše integriran u obrazovni proces. Time bi polaznici i predavači postali ovisni o tehnološkim rješenjima umjesto da se oslanjaju na ljudske sposobnosti. Prema tome, jasno je da postoji briga i potreba za uravnoteženim pristupom u korištenju AI-a u obrazovanju. Gubitak radnih mjesta za predavače zbog tehnologije umjetne inteligencije zabrinjava 6,67 % ispitanika, odražavajući strah da bi rastuća uporaba AI-a mogla smanjiti potrebu za predavačima u obrazovnim institucijama. Premda gubitak radnih mjesta za predavače ne predstavlja najveću zabrinutost za ispitanike, ipak ukazuje na potrebu za odgovornim upravljanjem AI-om kako bi se osigurala komplementarna uloga predavača u obrazovnom procesu.



Grafikon 5. Zabrinutost ispitanika u vezi s etičkim pitanjima

Izvor: Izrada autora, 2024.

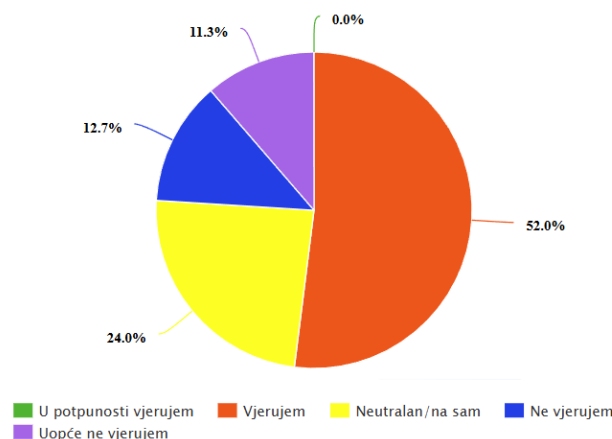
Najveći broj ispitanika (87,33 %) je stava da njihovi osobni podaci nisu sigurni pri korištenju AI tehnologija u obrazovanju, što potvrđuje postojanje snažne zabrinutosti za privatnost i sigurnost podataka, već prepoznate kao najdominantnije etičke zabrinutosti. Da su njihovi podaci sigurni pri

korištenju AI tehnologija smatra manji broj ispitanika, točnije njih 31,33 %. Ovo povjerenje može proizlaziti iz osobnog iskustva ili iz poznavanja tehnoloških rješenja koja se koriste za zaštitu podataka. Oko 11,33 % ispitanika nije odlučno što se tiče sigurnosti svojih podataka, što može ukazivati na manjak informacija o tome kako AI tehnologije štite privatnost i sigurnost podataka ili na sumnje u učinkovitu provedbu postojećih sigurnosnih mjera.

S izjavom da treba postojati stroža regulativa o korištenju AI-a u obrazovanju najveći broj ispitanika u potpunosti se slaže (128 odgovora, 85,33 %), što pokazuje visok stupanj podrške ispitanika za pooštrenje etičkih i pravnih okvira u ovom području. Ovi odgovori sugeriraju snažnu svijest o potrebi za jasnim etičkim smjernicama i pravilima koja bi osigurala pravednu i sigurnu uporabu AI-a.

Manji se broj ispitanika također slaže s potrebom za strožim regulativama, njih 7,33 %, premda ne izražava tako snažnu podršku za pooštavanjem. Ovaj stav može ukazivati na umjereno povjerenje u trenutačni sustav regulacije, ali i na mišljenje da su dodatne smjernice ipak potrebne kako bi se osiguralo odgovorno korištenje AI-a u obrazovanju. Ispitanici u postotku od 3,33 % zauzimaju neutralan stav, što može odražavati nesigurnost ili ravnodušnost prema pitanju regulative AI-a u obrazovanju, dok 4 % ispitanika ne smatra da postoji potreba za strožom regulativom. To može odražavati povjerenje u postojeći sustav pravila i etičkih smjernica ili stav da prevelika regulacija može ograničiti inovaciju i prilagodljivost AI tehnologija. Nitko od ispitanika nije izrazio stav potpunog protivljenja strožoj regulativi.

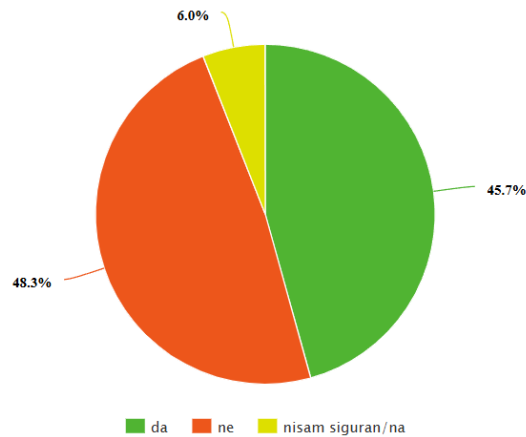
Analiza odgovora na pitanje „Koliko vjerujete rezultatima i preporukama koje pruža AI u obrazovnim sustavima?“ pokazuje različite razine povjerenja ispitanika prema AI sustavima u obrazovanju (Grafikon 6.). Oko polovice ispitanika (52 %) iskazuje određenu razinu povjerenja u rezultate i preporuke koje pruža AI, što može odražavati pozitivan stav prema tehnološkim rješenjima u obrazovanju i povjerenje u sposobnosti AI sustava. Neutralan stav zauzima 24 % ispitanika, što može značiti da ispitanici nemaju čvrsto mišljenje o pouzdanosti AI sustava ili da nisu dovoljno upoznati s načinom na koji AI funkcionira u obrazovnim procesima. Izražavanje nepovjerenja javlja se kod 12,67 % ispitanika. AI tehnologijama u obrazovanju uopće ne vjeruje 11,33 % ispitanika, a ovaj stav može biti povezan s brigom za privatnost, strahom od automatizacije ili nepovjerenjem u mogućnost AI-a da donosi nepristrane odluke. Nitko od ispitanika nije izrazio potpuno povjerenje u AI preporuke.



Grafikon 6. Odgovori ispitanika na pitanje koliko vjeruju rezultatima i preporukama koje pruža AI u obrazovnim sustavima

Izvor: Izrada autora, 2024.

Većina ispitanika (68,67 %) spremna je koristiti se AI-om kao glavnim alatom u obrazovanju, prihvaćajući time podršku AI tehnologije i izražavajući svoju otvorenost prema inovativnim pristupima učenju. Međutim, postotak ispitanika koji se nisu spremni koristiti AI-om u istom obliku nije zanemariv (25,33 %). Razlog tome može biti zabrinutost o različitim etičkim pitanjima ili preferiranjem tradicionalnih metoda učenja i izvršavanja zadataka. Neodlučnost je izrazilo 6 % ispitanika.

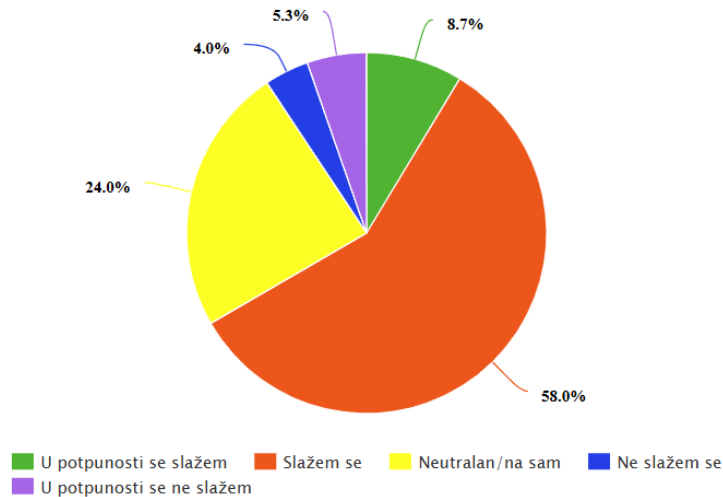


Grafikon 7. Odgovori na pitanje smatraju li ispitanici da će AI pozitivno utjecati na budućnost obrazovanja odraslih

Izvor: Izrada autora, 2024.

Analiza odgovora na pitanje „Smatrate li da će AI pozitivno utjecati na budućnost obrazovanja odraslih?“ pokazuje podijeljene stavove među ispitanicima o ulozi i vrijednosti AI-a u obrazovanju odraslih (Grafikon 7.). Da će AI imati pozitivan utjecaj na budućnost obrazovanja odraslih vjeruje 45,7 % ispitanika. Izgledno je da ispitanici koji su se tako izjasnili prepoznaju potencijal AI-a za poboljšanje obrazovnog procesa personalizacijom učenja, većom učinkovitosti i dostupnosti resursa. Osim toga, povjerenje u AI tehnologiju može se povezati s perspektivom u kojoj tehnologija pomaže odraslima u stjecanju novih vještina, unaprjeđenju znanja i prilagodbi modernim tržištima rada. Ispitanici su se u velikom broju (48,3 %) izjasnili kako smatraju da AI neće pozitivno utjecati na obrazovanje odraslih, pokazujući tako skepticizam prema AI-u u obrazovanju i sumnju u sposobnost AI-a da prilagodi obrazovne metode potrebama odraslih. Neodlučnost je izražena kod 6 % ispitanika, a ova nesigurnost može ukazivati na nedovoljno informacija o mogućnostima AI-a u obrazovanju ili na percepciju da potencijalni benefiti i rizici AI-a još nisu dovoljno istraženi.

Odgovori na pitanje o tome u kojoj se mjeri ispitanici slažu s izjavom „AI će omogućiti pristup kvalitetnom obrazovanju većem broju ljudi“ pokazuju optimizam prema potencijalu AI-a u širenju pristupa obrazovanju, premda postoji i određena doza opreza među ispitanicima (Grafikon 8.). Manji broj ispitanika u potpunosti vjeruje da će AI omogućiti pristup kvalitetnom obrazovanju većem broju ljudi, konkretno se radi o 8,67 % ispitanika. Najveći broj ispitanika naveo je da se slaže s tvrdnjom da AI može omogućiti širi pristup kvalitetnom obrazovanju (58 %, odnosno 87 odgovora). Prema tome, većina smatra da AI može poboljšati obrazovne procese i proširiti mogućnosti obrazovanja na šire društvene skupine. Dio ispitanika zadržava neutralan stav (24 %, odnosno 36 odgovora), dok se s ovom tvrdnjom ne slaže 4 %, odnosno potpuno se ne slaže 5,33 %. Ovi odgovori mogu ukazivati na zabrinutost o kvaliteti obrazovanja i na stav da tehnologija ne može zamijeniti važne ljudske aspekte obrazovanja.



Grafikon 8. Odgovori ispitanika na pitanje u kojoj se mjeri se slažu sa sljedećom izjavom „AI će omogućiti pristup kvalitetnom obrazovanju većem broju ljudi“

Izvor: Izrada autora, 2024.

H1: Odrasli polaznici u obrazovnim programima koji su bolje upoznati s umjetnom inteligencijom imaju pozitivniji stav prema njezinoj primjeni u obrazovnim procesima.

Ova hipoteza pretpostavlja da veće razumijevanje AI tehnologija među odraslim polaznicima smanjuje njihove etičke brige i povećava njihovo prihvaćanje umjetne inteligencije u obrazovanju. Ova se hipoteza temelji na ideji da povećanje informiranosti o novim tehnologijama smanjuje strahove i nesigurnost te da omogućuje bolje razumijevanje koristi koje AI može donijeti u obrazovnom kontekstu. Hipoteza da *odrasli polaznici u obrazovnim programima koji su bolje upoznati s umjetnom inteligencijom imaju pozitivniji stav prema njezinoj primjeni u obrazovnim procesima* može se potvrditi jer dobiveni rezultati pokazuju kako većina ispitanika smatra da je AI alat za personalizaciju, što može pridonijeti pozitivnim stavovima prema njegovoj primjeni u obrazovanju, a stavovi prema primjeni AI-a u obrazovanju izrazito su pozitivni među sudionicima, jer se 107 sudionika „u potpunosti slaže“, a 7 „slaže“ da AI može poboljšati kvalitetu obrazovanja. Osim toga, većina ispitanika (68,67 %) spremna je koristiti se AI-om kao glavnim alatom u svojem obrazovanju, prihvaćajući time podršku AI tehnologije i izražavajući svoju otvorenost prema inovativnim pristupima učenju, što dodatno upućuje na pozitivan stav.

H2: Odrasli polaznici obrazovnih ustanova izražavaju veću zabrinutost za privatnost podataka u obrazovnim sustavima koji koriste umjetnu inteligenciju nego za druge etičke aspekte, kao što su algoritamska pristranost ili transparentnost.

Ova hipoteza pretpostavlja da je privatnost dominantna etička briga među odraslim polaznicima u usporedbi s drugim potencijalnim etičkim izazovima vezanim uz implementaciju umjetne inteligencije. Ova se hipoteza može potvrditi jer rezultati ankete pokazuju kako je prevladavajuća zabrinutost za ispitanike upravo privatnost, uz sigurnost podataka (čak 87,33 % ispitanika). Od svih etičkih zabrinutosti, čak je 131 sudionik izrazio specifičnu zabrinutost za privatnost i sigurnost podataka, što pokazuje da većina sudionika doživljava prikupljanje i obradu podataka kao potencijalno ugrožavajući

faktor kada je riječ o AI-u u obrazovanju. Kada je riječ o privatnosti podataka u obrazovnim sustavima, kod korištenja AI tehnologije prikupljaju se osobni i obrazovni podaci, što često uključuje identifikacijske informacije, podatke o napretku, procjene učinka itd. Odrasli polaznici žele biti sigurni da su njihovi podaci zaštićeni od neovlaštenog pristupa. Prema rezultatima, 139 sudionika podržava strožu regulativu za AI u obrazovanju, što sugerira da polaznici smatraju da postojeći propisi nisu dovoljni za zaštitu njihove privatnosti u okruženju koje koristi umjetnu inteligenciju.

5. Zaključak

Rezultati ankete pokazuju da odrasli polaznici prepoznaju značajan potencijal primjene AI-a u obrazovnim sustavima, posebno u smislu personaliziranog učenja i automatizacije pojedini aspekti obrazovnog procesa. Odrasli polaznici prepoznaju koristi AI-a u personalizaciji i poboljšanju kvalitete obrazovnog procesa, ali istodobno izražavaju ozbiljne etičke zabrinutosti. Najveća briga među ispitanicima odnosi se na privatnost podataka, pri čemu 87 % sudionika strahuje od kompromitiranja osobnih informacija. Također, ispitanici ističu potrebu za poštenim i transparentnim korištenjem AI-a kako bi se smanjila pristranost u algoritmima i osigurala transparentnost u donošenju odluka. Većina sudionika podržava uvođenje strožih etičkih smjernica i regulativa, smatrajući da bi etički okviri pomogli osigurati sigurnu i pravednu primjenu AI-a u obrazovanju. Ovi rezultati ukazuju na to da, iako su polaznici otvoreni prema inovativnim tehnologijama, smatraju nužnim dodatne mjere zaštite kako bi se osigurala odgovorna integracija AI-a u obrazovne procese. Dodatno, 66 % sudionika izražava zabrinutost zbog mogućnosti da AI tehnologije zamijene ljudske predavače, naglašavajući važnost ljudskog kontakta i empatične interakcije u obrazovnom procesu, što strojevi teško mogu zamijeniti. Nadalje, rezultati ukazuju na potrebu za razvojem etičkih smjernica koje bi osigurale poštenu i odgovornu primjenu AI tehnologija u obrazovanju. Gotovo 80 % ispitanika podržava uvođenje strože regulative, što pokazuje visok stupanj svijesti o potrebi za jasnim pravilima i normama koje će zaštititi privatnost, smanjiti pristranost i osigurati transparentnost pri korištenju AI sustava u obrazovanju. Ove smjernice, prema ispitanicima, trebale bi uključivati mjere koje osiguravaju da sustavi AI rade pod nadzorom predavača, da su u službi polaznika te da su dizajnirani na način koji promiče društvene vrijednosti i štiti ljudska prava. Rezultati su potvrdili prvu hipotezu (H1) kojom je pretpostavljeno da su odrasli polaznici bolje upoznati s AI tehnologijama imaju pozitivniji stav prema njihovoj primjeni u obrazovnim procesima. Istraživanje je pokazalo da ispitanici s većim razumijevanjem AI tehnologija prepoznaju prednosti poput personaliziranog pristupa učenju i automatizacije zadataka, što pridonosi boljoj kvaliteti obrazovnog iskustva. Istraživanje je također potvrdilo drugu hipotezu (H2), prema kojoj odrasli polaznici obrazovnih ustanova izražavaju veću zabrinutost za privatnost podataka u obrazovnim sustavima koji se koriste AI-om nego za druge etičke aspekte, poput algoritamske pristranosti ili transparentnosti. Rezultati istraživanja pružaju vrijedan uvid u percepcije odraslih polaznika o etičkim aspektima primjene AI-a u obrazovanju, ali potrebno je istaknuti i određena ograničenja. Uzorak od 150 ispitanika, iako kvantitativno dovoljan za deskriptivnu analizu, nije reprezentativan za širu populaciju odraslih polaznika obrazovnih programa u Hrvatskoj. Isto tako, korišten je nenamjerni uzorak, što može dovesti do pristranosti uzorka, posebice u pogledu tehničke pismenosti i osobnog interesa za temu. Drugo ograničenje odnosi se na prirodu prikupljanja podataka te korištenje samoprocjene može biti podložno društveno poželjnim odgovorima ili subjektivnim interpretacijama etičkih pojmova. U ovom istraživanju nisu uključene dodatne kontrolne varijable koje bi mogle objasniti razlike među ispitanicima, poput profesije, razine digitalne pismenosti ili prethodnog obrazovnog iskustva.

Zbog navedenih čimbenika, istraživanje se treba promatrati kao preliminarno. Njegova vrijednost leži u identificiranju ključnih tema i smjerova za daljnja istraživanja, osobito u kontekstu izgradnje etičkog okvira za implementaciju AI-a u obrazovanju odraslih. Buduća istraživanja trebala bi obuhvatiti veći i metodološki raznolikiji uzorak te primijeniti inferencijalne statističke metode kako bi se dublje analizirale povezanosti i trendovi u stavovima polaznika.

Ovo istraživanje ukazuje na važnost uravnoteženog pristupa uvođenju AI-a u obrazovni sustav, gdje bi se tehnološke prednosti koristile za unaprjeđenje obrazovanja, dok bi se istovremeno razvijali etički okviri koji štite integritet i privatnost sudionika. Iako ispitanici priznaju potencijal AI-a za poboljšanje obrazovnog iskustva, ističu potrebu za odgovornim pristupom koji uključuje transparentnost, regulaciju i kontinuirani nadzor kako bi se osiguralo da tehnologija ostane alat u službi edukacije, a ne autonomni sustav koji ugrožava etičke standarde i ljudske vrijednosti.

Literatura:

Abbas, N., Ali, I., Manzoor, R., Hussain, T., Hussaini, M. H. A. (2023) Role of Artificial Intelligence Tools in Enhancing Students' Educational Performance at Higher Levels. *Journal of Artificial Intelligence, Machine Learning and Neural Network*, 3(05), Article 05. <https://doi.org/10.55529/jaimlnn.35.36.49>

Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih. *Obrazovanje odraslih*. <https://www.asoo.hr/obrazovanje/obrazovanje-odraslih/>

Ala, M., Robin, M., Rasul, T., Wegner, D. (2022) Understanding the Possibilities and Conditions for Instructor-AI Collaboration in Entrepreneurship Education. In D. Hyams-Ssekasi & N. Yasin (Eds.), *Technology and Entrepreneurship Education: Adopting Creative Digital Approaches to Learning and Teaching*, 159–185. Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-84292-5_7

Bahner, J. E., Hüper, A.-D., Manzey, D. (2008) Misuse of automated decision aids: Complacency, automation bias and the impact of training experience. *International Journal of Human-Computer Studies*, 66(9), 688–699. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2008.06.001>

Birkstedt, T., Minkkinen, M., Tandon, A., Mäntymäki, M. (2023) AI governance: Themes, knowledge gaps and future agendas. *Internet Research*, 33(7), 133–167. <https://doi.org/10.1108/INTR-01-2022-0042>

European Commission. *Action plan for digital education: Action 6*. <https://education.ec.europa.eu/hr/focus-topics/digital-education/action-plan/action-6>

European Commission. Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture. (2022) *Ethical guidelines on the use of artificial intelligence (AI) and data in teaching and learning for educators*. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2766/153756>

Gupta, A., Pranathy, R. S., Binny, M., Chellasamy, A., Nagarathinam, A., Pachiyappan, S., Bhagat, S. (2024) Voices of the Future: Generation Z's Views on AI's Ethical and Social Impact. In R. El Khoury

(Ed.) *Technology-Driven Business Innovation: Unleashing the Digital Advantage*, 1, 367–386. Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-51997-0_31

Hagendorff, T. (2020) The Ethics of AI Ethics: An Evaluation of Guidelines. *Minds and Machines*, 30(1), 99–120. <https://doi.org/10.1007/s11023-020-09517-8>

Holmes, W., Bialik, M., Fadel, C. (2019) *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.

Huang, A. Y. Q., Lu, O. H. T., Yang, S. J. H. (2023) Effects of artificial Intelligence–Enabled personalized recommendations on learners’ learning engagement, motivation, and outcomes in a flipped classroom. *Computers & Education*, 194, 104684. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104684>

Jiang, Y., Li, X., Luo, H., Yin, S., Kaynak, O. (2022) Quo vadis artificial intelligence?. *Discover Artificial Intelligence*, 2(1), 4.

Kaledio, P., Robert, A., Frank, L. (2024) *The Impact of Artificial Intelligence on Students’ Learning Experience* (SSRN Scholarly Paper 4716747). Social Science Research Network. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4716747>

Kamila, M. K., Jasrotia, S. S. (2023). Ethical issues in the development of artificial intelligence: Recognizing the risks. *International Journal of Ethics and Systems*, ahead-of-print (ahead-of-print). <https://doi.org/10.1108/IJOES-05-2023-0107>

Lauer, D. (2021) You cannot have AI ethics without ethics. *AI and Ethics*, 1(1), 21–25. <https://doi.org/10.1007/s43681-020-00013-4>

Köbis, L., Mehner, C. (2021) Ethical Questions Raised by AI-Supported Mentoring in Higher Education. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 4. <https://doi.org/10.3389/frai.2021.624050>

Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., Forcier, L. B. (2016) *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. UCL Knowledge Lab., London.

Ma, X., Jiang, C. (2023) On the Ethical Risks of Artificial Intelligence Applications in Education and Its Avoidance Strategies. *Journal of Education, Humanities and Social Sciences*, 14, 354–359. <https://doi.org/10.54097/ehss.v14i.8868>

McCarthy, J. (1959) *Proceedings of the Teddington Conference on the Mechanization of Thought Processes*, 75–91. London, Her Majesty's Stationary Office. <http://www-formal.stanford.edu/jmc/mcc59.html>

Merkaš, Z., Geček Tuđen, I. (2024) Utjecaj umjetne inteligencije na digitalnu transformaciju i ekonomske izazove društva u globalnom okruženju: analiza i perspektive za Hrvatsku do 2030. *107. međunarodna znanstvena konferencija o gospodarskom i društvenom razvoju – Ekonomsko i društveno*

preživljavanje u globalnim promjenama, Zbornik radova / Recher, Nicholas; Pavičić Vukičević, Jelena; Perkov, Davor (ur.), 170–189. Međunarodno sveučilište Libertas i esd konferencija (VADEA d.o.o., Varaždin).

Niemi, H., Xiaoxu, L., Jun, W., Shuanghong, N. (2024) The Impact of Artificial Intelligence on Teacher Education: An Interview with Professor Hannele Niemi from the University of Helsinki. *Jiaoshi jiaoyu xuebao*, 11(6), 1–7. <https://doi.org/10.13718/j.cnki.jsjy.2024.06.001>

Rashmi, D. (n.d.) Unlocking the Potential of AI in Education: Challenges and Opportunities. *IJFMR – International Journal For Multidisciplinary Research*, 5(4). <https://doi.org/10.36948/ijfmr.2023.v05i04.5955>

Wangdi, P. (2024) Integrating Artificial Intelligence in Education. *International Journal of Research in STEM Education*, 6(2). <https://doi.org/10.33830/ijrse.v6i2.1722>

Woolf, B. P. (2010) *Building intelligent interactive tutors: Student-centered strategies for revolutionizing e-learning*. Morgan Kaufmann, Burlington.

Zambrano, A. B. (2024) Beneficios y limitaciones en docentes y estudiantes universitarios salvadoreños sobre el uso de IA en procesos de enseñanza-aprendizaje. *European Public & Social Innovation Review*, 9, 1–19. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-368>

Ethics in adult education: Research into the attitudes of adult learners on the use of artificial intelligence in educational systems

DINKO ŠTETIĆ

Libertas International University
Trg Johna F. Kennedyja 6B, Zagreb
Croatia

dstetic@gmail.com

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-2054-3240>

Abstract: In this paper, the attitudes of adult learners toward the ethical aspects of using artificial intelligence (AI) in educational systems are explored. The development and integration of AI technologies in education raise numerous questions related to privacy, bias, transparency, and accountability, which are key ethical issues in modern education. By using a combination of quantitative and qualitative research methods, data were collected from adult learners enrolled in various educational programs to investigate their perceptions and concerns regarding the use of AI in educational systems. The results show that learners have diverse attitudes towards the application of AI, recognizing the potential benefits in personalization and improving the quality of education, while also expressing concerns about possible negative implications for privacy and ethical standards. This paper contributes to a better understanding of the complexity of ethical issues in adult education, particularly in the context of the increasingly prevalent role of artificial intelligence.

Keywords: ethics, adult education, AI, educational processes

JEL classification: A12, I21