

Umjetna inteligencija i kritičko mišljenje u srednjim školama

Žarko Čižmar

Telecentar

Media Lab, Sveučilište Algebra

Mreža za razvoj digitalne pismenosti

ALL DIGITAL

Bilješka autora

Kontakt osoba: Žarko Čižmar, <https://orcid.org/0009-0001-2911-0743>

Istraživanje je bilo dio projekta Digital literacy in the Age of AI kojeg su proveli ODRAZ i Telecentar uz financijsku potporu The European Citizen Action Service (ECAS).

Ne postoji sukob interesa autora povezan s ovim istraživanjem.

ChatGPT 4o je korišten za lekturu dijela teksta.

Ovo je istraživanje sufinancirala Europska unija



Članak je objavljen na www.DigComp.info u studenom 2024. godine.

Sadržaj

Sažetak	3
Umjetna inteligencija i kritičko mišljenje u srednjim školama	4
Svrha istraživanja	6
Cilj.....	6
Ciljani korisnici.....	6
Istraživačka pitanja	6
Metodologija	7
Rezultati	8
Rasprava.....	20
Zaključak.....	21
Bibliografija	22

Sažetak

Ovaj članak analizira stavove o korištenju umjetne inteligencije i potrebama razvoja kritičkog mišljenja u srednjim školama u Hrvatskoj. Rezultati kvantitativnog istraživanja provedenog u kolovozu i rujnu 2024. godine na uzorku od 503 obrazovnih djelatnika i učenika srednjih škola, pokazuju da većina ispitanika prepoznaje potencijal digitalnih tehnologija i umjetne inteligencije u poboljšanju ishoda učenja. Postoji međutim razlika u percepciji učenika, koji tehnologiju vide kao jednostavnu za korištenje i školskog osoblja, koje ukazuje na potrebu za dodatnom obukom. Dok obrazovni djelatnici izražavaju snažnu podršku za projektno učenje i razvoj podatkovne pismenosti, kod učenika je izražena potreba razvoja kritičkog mišljenja, što je ključno za kvalitetnu interakciju s umjetnom inteligencijom i prepoznavanje pouzdanih informacija u digitalnom okruženju. Istraživanje je provela Mreža za razvoj digitalne pismenosti u okviru projekta „Digital Literacy in the Age of AI“.

Ključne riječi: srednje škole, digitalne kompetencije, podatkovna pismenost, umjetna inteligencija, edukacija nastavnika, kritičko mišljenje

Umjetna inteligencija i kritičko mišljenje u srednjim školama

Mreža za razvoj digitalne pismenosti je formirana 2020. s ciljem jačanja međusektorske suradnje i izgradnje kapaciteta dionika iz civilnog, javnog i privatnog sektora za istraživanje i razvoj digitalnog društva u Hrvatskoj. Mreža provodi znanstvena i stručna istraživanja i na temelju njihovih rezultata do sada je izradila osam smjernica razvoja digitalne pismenosti u sklopu digitalne inkluzije, digitalnog obrazovanja i digitalne transformacije rada i zanimanja.

Mreža je 2021. godine provela Istraživanje o potrebama digitalne uključenosti ranjivih društvenih skupina i Ispitivanje javnog mnijenja o digitalnoj pismenosti u ruralnim sredinama. Izrađene su smjernice za digitalnu inkluziju ranjivih društvenih skupina (Mreža za razvoj digitalne pismenosti, 2021) koje uključuju podizanje javne i političke svijesti o potrebama digitalne inkluzije, razvoj mreže centara digitalne inkluzije i edukaciju e-facilitatora koji će pomagati u digitalnoj inkluziji starijih osoba i osoba s invaliditetom.

Smjernice su uključile i preporuku razvoja volonterskog programa digitalne inkluzije u sklopu građanskog odgoja u srednjim školama. Na nastavi informatike, učenici bi mogli stjecati vještine korištenja digitalnih javnih usluga, na nastavi građanskog odgoja bi se senzibilizirali za probleme digitalnog jaza, a u sklopu izvanškolskih aktivnosti bi pomagali u digitalnoj inkluziji ranjivih skupina građana u svojoj lokalnoj zajednici.

Mreža je izradila Smjernice za dopunu Strategije digitalne Hrvatske za razdoblje do 2032. godine (Mreža za razvoj digitalne pismenosti, 2022b) i uputila ih Središnjem državnom uredu za razvoj digitalnog društva u sklopu e-Savjetovanja koje je održano 2022. Dio smjernica koje se odnose na transformaciju i jačanje konkurentnosti kulturnih i kreativnih industrija je uvršten u državni strateški dokument (Središnji državni ured za razvoj digitalnog društva, 2022).

U e-Savjetovanju o Nacrtu Nacionalnog plana razvoja sustava obrazovanja za razdoblje do 2027. godine, Mreža je izradila smjernice za dopunu nacрта koje su također djelomično usvojene (Mreža za razvoj digitalne pismenosti, 2022a). Usvojen je prijedlog dodavanja pokazatelja ishoda OI.02.2.75 koji glasi „Broj učenika srednjih škola koji godišnje sudjeluju u nastavi informatike“.

Budući da je informatika u Hrvatskoj izborni predmet od drugog do četvrtog razreda općih gimnazija, a za strukovne škole novi kurikulum informatike još uvijek nije donesen, ovaj će pokazatelj mjeriti porast broja učenika srednjih škola koji sudjeluju u strukturiranom razvoju digitalnih kompetencija. Istovremeno će odnos tog broja i ukupnog broja učenika davati uvid u broj učenika koji su te kompetencije morali usvajati neformalnim putem ili ih možda uopće nisu usvojili.

Mreža je predložila uvođenje informatike kao obveznog predmeta u sve četiri godine srednjoškolskog školovanja s jedinstvenim kurikulumom za gimnazije i strukovne škole. Prijedlog je odbijen uz obrazloženje da će potrebna znanja učenici steći u sklopu međupredmetne teme Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije.

Na istom je savjetovanju usvojen i u Nacionalni plan uvršten prijedlog Mreže o edukaciji nastavnika. Programi digitalnog obrazovanja nastavnika uključit će razvoj kompetencija timskog projektnog učenja, kritičke analize informacija, digitalnog pripovijedanja, programiranja te oblikovanja, obrade i distribucije multimedijских sadržaja na internetu (Ministarstvo znanosti i obrazovanja RH, 2023).

Ovo istraživanje predstavlja nastavak kvalitativne studije o podatkovnoj pismenosti i pismenosti o umjetnoj inteligenciji, provedene u okviru istog projekta „Digital literacy in the Age of AI“. U sklopu studije provedena je pregledna analiza 53 znanstvena i stručna rada, korporativnih izvještaja te međunarodnih javnih politika usmjerenih na razvoj digitalnog obrazovanja povezanog s temom istraživanja.

Svrha istraživanja

Svrha istraživanja bila je ispitati stavove učenika i zaposlenika srednjih škola u Hrvatskoj o potrebama razvoja podatkovne pismenosti i pismenosti o umjetnoj inteligenciji u srednjoškolskom obrazovanju.

Ciljevi

- Steći uvid u stavove učenika i zaposlenika srednjih škola o potrebama razvoja kompetencija kritičkog mišljenja
- Steći uvid u stavove učenika i zaposlenika srednjih škola o korištenju umjetne inteligencije u učenju, poučavanju, vrednovanju i upravljanju školama.

Ciljani korisnici

- Nastavnici, stručni suradnici i ravnatelji srednjih škola
- Školski odbori
- Kreatori javnih politika obrazovanja
- Voditelji projekata i programa razvoja ljudskih potencijala

Rezultati istraživanja poslužit će za planiranje strategija, kurikulumu i godišnjih planova i programa usmjerenih na razvoj ljudskih resursa. Analize potreba pružit će smjernice voditeljima projekata razvoja ljudskih potencijala, omogućujući im da se suoče s izazovima digitalne transformacije obrazovanja. Uvid u stavove ključnih aktera srednjoškolskog obrazovanja može pomoći u osmišljavanju promotivnih kampanja za jačanje njihovih digitalnih kompetencija.

Istraživačka pitanja

1. Koje su potrebe razvoja podatkovne pismenosti i pismenosti o umjetnoj inteligenciji u srednjim školama?
2. Kakvi su stavovi ključnih dionika srednjih škola o umjetnoj inteligenciji u obrazovanju?

Metodologija

Nakon pregleda literature, kreiran je upitnik za kvantitativno anketno istraživanje koje je provedeno tijekom rujna i listopada 2024. U kreiranju upitnika smo nastojali obuhvatiti što širu sliku o stavovima ispitanika oslanjajući se na ABC (Affective - Behavioural – Cognitive) model iz područja socijalne psihologije koje se bavi razumijevanjem formiranja, izražavanja i mijenjanja stavova. U tom smo kontekstu ispitali afektivne, bihevioralne i kognitivne elemente stavova ispitanika. Afektivni se elementi odnose na emocije i osjećaje koje pojedinac ima prema nekom objektu ili temi. Bihevioralni elementi se odnose na činjenje ili djelovanje, dok kognitivni elementi uključuju znanje i razumijevanje. Emocionalne reakcije, namjere ponašanja i kognitivna prosudba međusobno su povezani i doprinose formiranju stava, koji postaje snažniji kada su sva tri elementa usklađena (Niosi, 2021).

Afektivni element se smatra najvažnijim u oglašivačkoj industriji pa smo djelomičnim uvidom u emocije i osjećaje ključnih dionika obrazovnog procesa, osigurali preduvjete za planiranje promotivnih kampanja kojima se želi podići svijest o važnosti kontinuiranog razvoja digitalnih kompetencija obrazovnih djelatnika i učenika.

U prvom dijelu ankete smo prikupljali demografske podatke o spolu, dobi, zanimanju te vrsti i lokaciji škole u kojoj rade ili se školuju ispitanici. U drugom dijelu smo postavili trideset pitanja o afektivnim, bihevioralnim i kognitivnim elementima stavova ispitanika. Pitanja su bila zatvorenog tipa s ponuđenim odgovorima na Likertovoj skali od pet stupnjeva (od 1 = Potpuno se slažem do 5 = Uopće se ne slažem). Treći dio se sastojao od tri pitanja otvorenog tipa u kojima su ispitanici mogli iskazati interes za dodatnom edukacijom.

Razumljivost pitanja iz ankete je validirana od strane triju članica udruge ODRAZ, nakon čega je anketa objavljena na Survey Monkey platformi za online anketiranje. Anketa je distribuirana ispitanicima uz pomoć Udruge hrvatskih srednjoškolskih ravnatelja i Varaždinske županije.

Rezultati

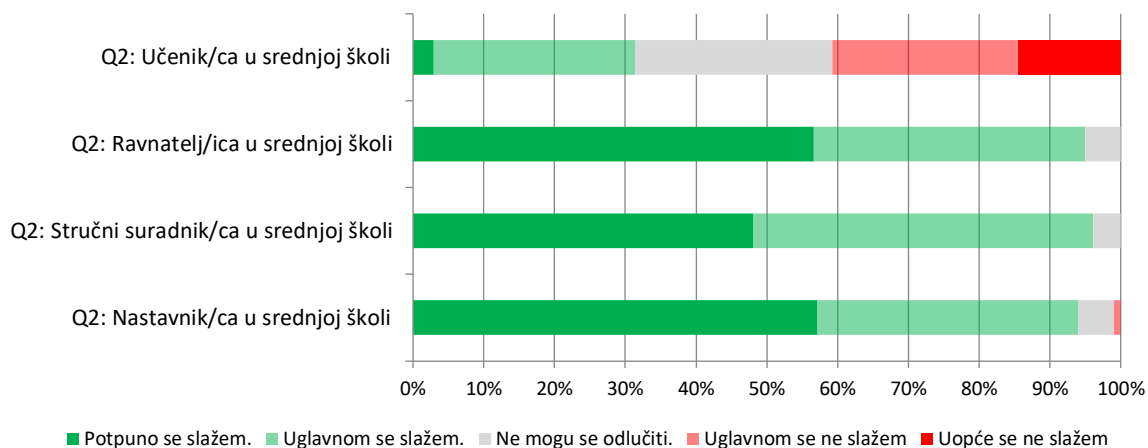
Anketu je započelo 572 ispitanika, a 88% ju je dovršilo (N=503). Od ukupnog broja ispitanika, 72% bile su žene, dok je muškaraca bilo 28%. Prema zanimanju, najveći udio činili su nastavnici (42%), zatim učenici (35%), ravnatelji (12%) i stručni suradnici (10%), dok je 1% pripadalo ostalim profesijama. 42% ispitanika pripada dobnoj skupini od 30 do 54 godine, 39% je mlađe od 30 godina, a 19% starije od 54 godine.

U odgovorima na pitanja o vrsti škole u kojoj rade ili se školuju, 64% ispitanika se izjasnilo da dolazi iz strukovnih škola, 29% iz općih, prirodoslovno-matematičkih, prirodoslovnih, klasičnih ili jezičnih gimnazija, a 7% iz umjetničkih škola. Istraživanje je pokrilo cijelu Hrvatsku s odgovorima iz svih 21 županija. Od toga je najviše ispitanika ispunilo anketu u Varaždinskoj županiji (37%) i Gradu Zagrebu (25%).

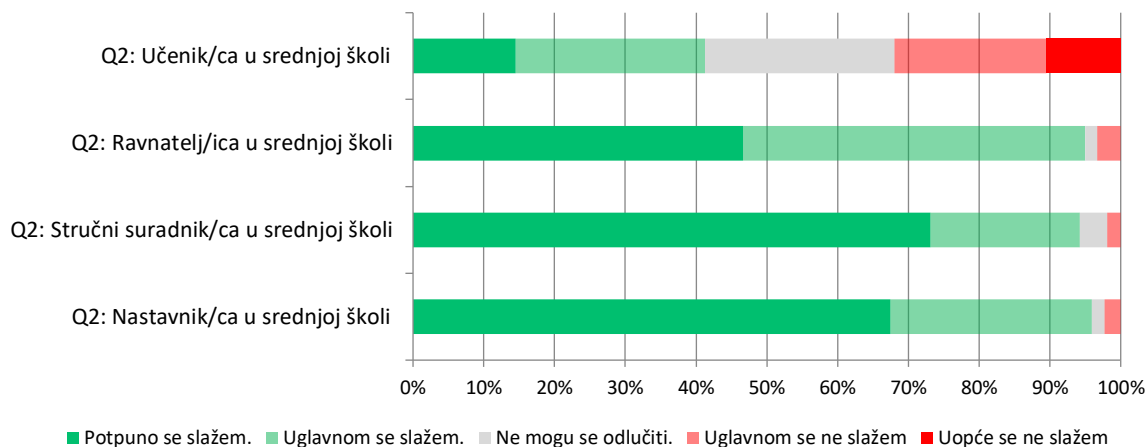
U četiri pitanja o afektivnim stavovima, ispitanici su odgovarali u kojoj mjeri se slažu s tvrdnjama o tome koliko vole učiti, čitati, pisati i pratiti video objave na društvenim mrežama. U grafikonima koji ilustriraju njihove odgovore, koristili smo nijanse zelene boje za slaganje s tvrdnjom, sivu boju kada se ispitanici nisu mogli odlučiti i nijanse crvene boje za neslaganje s tvrdnjom u pitanju. Na prvi je pogled uočljiva statistički značajna razlika u odgovorima učenika i školskih zaposlenika o učenju, čitanju i pisanju.

Dok se nešto više od 31% učenika u potpunosti ili djelomično slaže s tvrdnjom kako vole učiti, taj postotak među školskim zaposlenicima prelazi 94%. Ovaj značajan kontrast može se interpretirati kao pokazatelj razlike u motivaciji prema učenju. Zaposlenici, kao odrasle osobe koje su odabrale obrazovanje kao svoje zanimanje, vjerojatno imaju veći afinitet prema učenju, dok učenici doživljavaju učenje kao obvezu koja dolazi s opterećenjem i povećanim stresom.

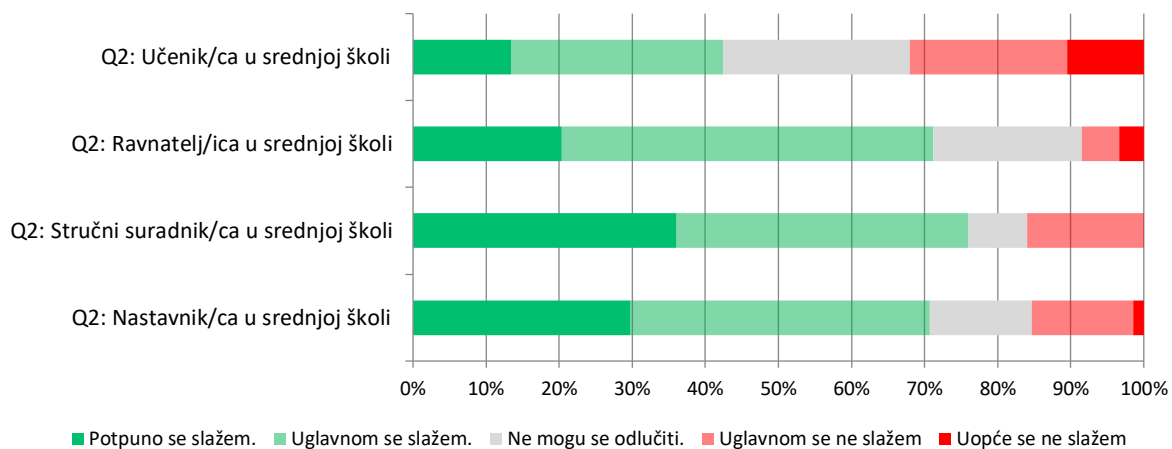
Slika 1. Volim učiti



Slika 2. Volim čitati



Slika 3. Volim pisati



Kod učenika, zanimanje za čitanje (41%) i pisanje (42%) je nešto veće nego za učenje. Ovaj porast može ukazivati na to da učenici vide čitanje i pisanje kao aktivnosti koje su manje opterećujuće od učenja, iako se metode formalnog obrazovanja u školama i dalje u dobroj mjeri oslanjaju na čitanje i pisanje. Odgovori na pitanje o praćenju video objava na društvenim mrežama pokazuju drugačiju sliku. Činjenica da 89% anketiranih učenika voli pratiti takve sadržaje, vjerojatno ukazuje na trend sve veće sklonosti mladih prema kratkim vizualnim sadržajima u odnosu na tekstualne.

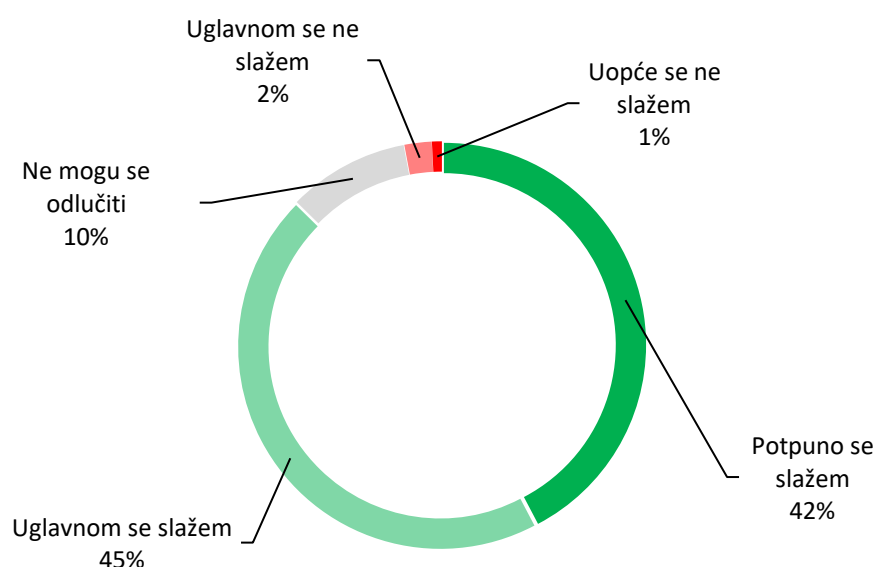
Zanimljivo je primijetiti da, iako oko 95% zaposlenika voli čitati, taj postotak znatno pada kada je riječ o pisanju. Naime, tek 71% nastavnika i ravnatelja te 76% stručnih suradnika navodi da voli pisati, što može sugerirati kako zaposlenici doživljavaju pisanje kao zadatak koji zahtijeva više vremena i truda nego čitanje. Također, to možda upućuje i na zaključak kako oni radije konzumiraju informacije nego što ih sami stvaraju.

Ovi se rezultati ankete mogu interpretirati i u kontekstu sve veće potrebe za razvojem jezičnih vještina potrebnih za oblikovanje uputa za generativnu umjetnu inteligenciju (UI). S obzirom na to da kreiranje uputa za UI zahtijeva jasno oblikovanje teksta kako bi se generirali željeni odgovori, razvijanje vještina pisanja postaje presudno. S druge strane, kritička interpretacija generiranih odgovora temelji se na čitanju s razumijevanjem. Učenici bi se stoga mogli motivirati za usavršavanje jezičnih vještina kroz komunikaciju s velikim jezičnim modelima kao što je ChatGPT, čime bi ujedno formalno obrazovanje postalo relevantnije za modernu društvenu okolinu.

Slab interes učenika za učenje ukazuje na jedan od ključnih izazova suvremenog obrazovanja, a to je kako učiniti učenje zanimljivijim i istovremeno ostvariti željene ishode. Kao odgovor na ovo metodičko pitanje, znanstvena i stručna literatura često ističe metodu projektnog učenja, koja povezuju teoriju s praktičnim životnim iskustvima u raznim područjima. U našoj smo anketi istražili koliko je projektno učenje stvarno zanimljivo.

Rezultati pokazuju snažnu podršku ispitanika za projektno učenje koje uključuje podatke iz stvarnog svijeta. Njih čak 87% se slaže da takav pristup čini učenje zanimljivijim, što ukazuje na visoku razinu interesa kada se teorija povezuje s praksom. Samo 10% ispitanika ostalo je neutralno, što može značiti da im je potrebno bolje razumijevanje metode ili su im dosadašnja iskustva s projektним učenjem bila ambivalentna. S druge strane, tek 3% ispitanika ne vidi vrijednost u projektном učenju temeljenom na stvarnim podacima, što sugerira da su razlozi njihove nezainteresiranosti vjerojatno individualni.

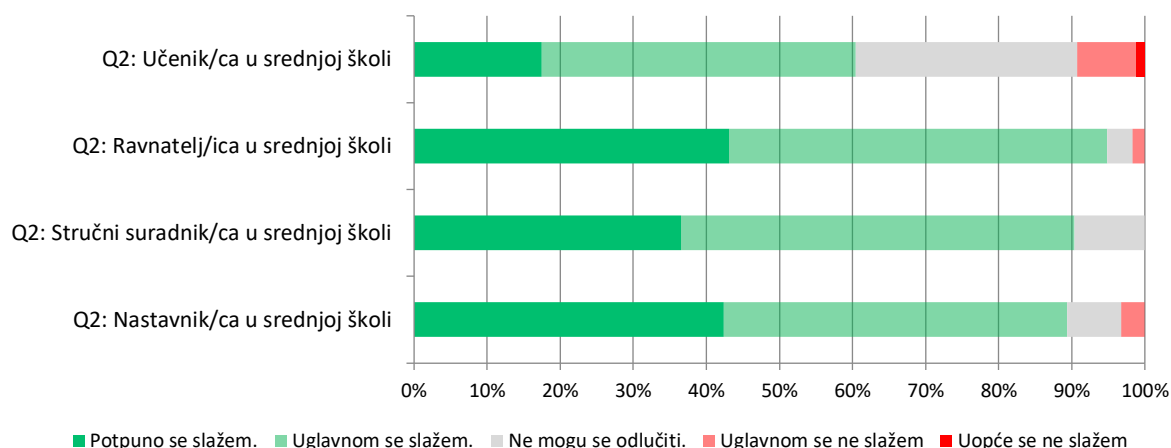
Slika 4. Projektно učenje u kojem se koriste podaci iz realnog svijeta čini učenje zanimljivijim.



Projektно se učenje najčešće koristi kako bi učenici kroz rad na stvarnim problemima razvili praktične vještine. Kada učenici rade na rješavanju konkretnih poteškoća, stječu dublje razumijevanje gradiva jer povezuju teorijska znanja s primjenom u stvarnom svijetu.

Projektно učenje na taj način pomaže učenicima da razviju kritičko razmišljanje, kreativnost i sposobnost rješavanja problema, što su ključne kompetencije potrebne za aktivan život u 21. stoljeću. Istražili smo stoga koliko naši ispitanici vole rješavati probleme.

Slika 5. Volim rješavati probleme



I dalje je vidljiva razlika u odgovorima učenika i školskih zaposlenika, ali je ona manja u odnosu na odgovore na pitanja o učenju, čitanju i pisanju. Rezultati ankete pokazuju da 60% učenika voli rješavati probleme, što je znatno više od 31% koji navode da vole učiti. Ova razlika sugerira da učenici doživljavaju rješavanje problema kao aktivniju i zanimljiviju aktivnost, dok učenje često doživljavaju kao pasivno i dosadno. Možemo zaključiti kako bi praktična nastava, poput projektnog učenja ili rada na stvarnim problemskim zadacima, mogla povećati angažman učenika i učiniti proces učenja privlačnijim i relevantnijim.

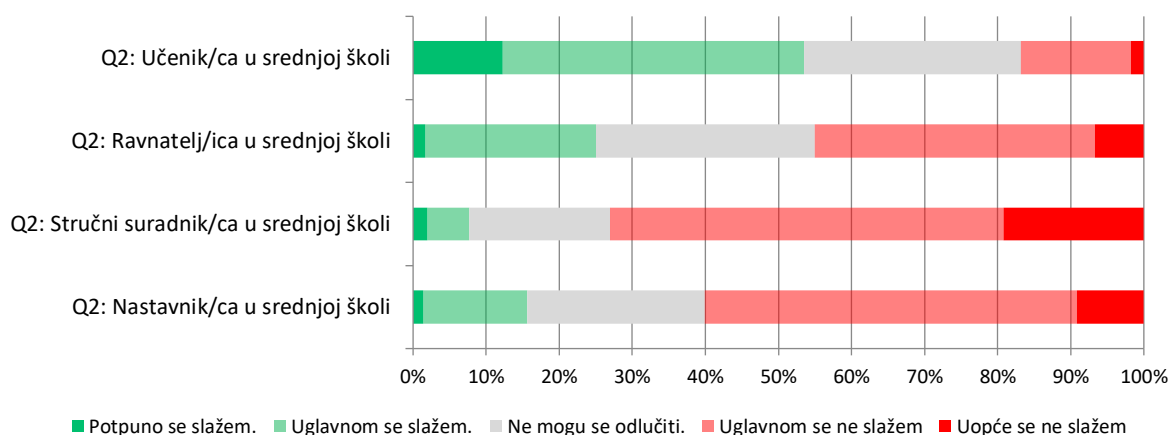
Ovaj interes za rješavanje problema može se dodatno podržati kroz interdisciplinarno učenje, koje učenicima nudi priliku povezivanja znanja iz različitih predmeta. Takav pristup odgovara njihovoj prirodnoj sklonosti prema istraživanju te omogućuje da kroz stvarne projekte uče na dinamičan način. Podatkovna pismenost je ključna za interdisciplinarno i projektno učenje jer omogućuje učenicima da prikupljaju, analiziraju i interpretiraju podatke iz različitih izvora, čime donose utemeljene zaključke i rješavaju složene probleme kroz povezivanje znanja iz različitih disciplina.

Preko 87% nastavnika, stručnih suradnika i ravnatelja smatra da bi se podatkovna pismenost trebala razvijati kroz sve predmete, dok taj stav dijeli 59% učenika. Ovi podaci pokazuju da obrazovni djelatnici prepoznaju važnost podatkovne pismenosti i

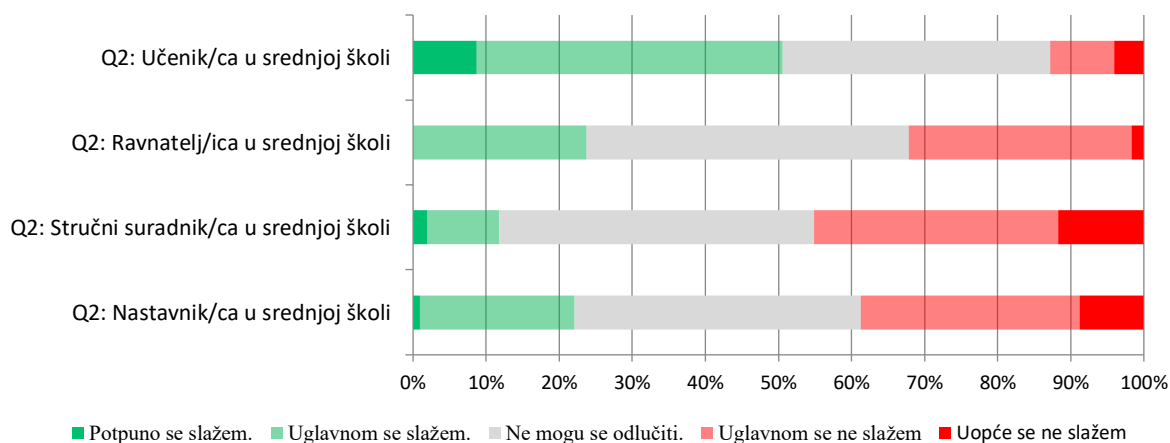
interdisciplinarnog učenja, dok je stav učenika o potrebi razvoja podatkovne pismenosti sukladan njihovom interesu za rješavanje problema.

Kritička analiza informacija, koja je temelj podatkovne pismenosti, omogućuje učenicima da razlikuju pouzdane izvore od nepouzdanih te da razumiju i interpretiraju podatke u društvenom kontekstu. Pitali smo naše ispitanike slažu li se s tvrdnjom da je većina učenika njihove škole u stanju kritički analizirati medijske sadržaje i oblikovati mišljenje na temelju prikupljenih informacija s oprečnim stavovima. Ova su se pitanja odnosila na ključne kompetencije medijske pismenosti, potrebne za snalaženje u informacijski prezasićenom svijetu prepunom dezinformacija i propagande.

Slika 6. Većina je učenika naše škole u stanju kritički analizirati medijske sadržaje



Slika 7. Većina je učenika naše škole u stanju oblikovati mišljenje na temelju prikupljenih informacija s oprečnim stavovima



Kompetencije medijske pismenost trebale bi pomoći učenicima u dubljem razumijevanju tema koje proučavaju, potičući neovisno razmišljanje i donošenje informiranih zaključaka kroz cijeli proces učenja. I ovaj put su uočljive razlike u odgovorima učenika i zaposlenika, ali s drugačijim predznakom.

Analiza odgovora na pitanje o analizi medijskih sadržaja pokazuje jasnu razliku u percepciji kritičkih vještina među učenicima i školskim osobljem. Dok nešto više od polovice učenika vjeruje da većina njihovih vršnjaka može kritički analizirati medijske sadržaje, obrazovni djelatnici, a posebno stručni suradnici (8%) i nastavnici (16%), puno su skeptičniji. Ravnatelji nešto više vjeruju u analitičke sposobnosti učenika (25%), ali i dalje bitno manje od učenika samih, što sugerira moguće precjenjivanje vlastitih vještina među učenicima.

U odgovorima na pitanje o oblikovanju mišljenja temeljenog na oprečnim informacijama, pokazuje se sličan obrazac percepcije ispitanika. Nastavnici, stručni suradnici i ravnatelji u oba pitanja izražavaju nisku razinu povjerenja, s najnižim postotkom među stručnim suradnicima (12% za oblikovanje mišljenja). Nameće se pitanje zašto postoji ovaj nesklad u percepciji, s obzirom na to da se 87% nastavnika slaže s tvrdnjom kako redovito tijekom nastave raspravljaju o različitim stavovima o nastavnoj temi.

Moguća interpretacija ovog nesklada jest da iako nastavnici potiču raspravu o različitim stavovima tijekom nastave, učenici možda nisu dovoljno angažirani ili ne posjeduju dovoljno razvijene vještine kritičkog promišljanja da bi u potpunosti iskoristili ove prilike. Nastavnici možda pružaju prostor za raspravu, ali to ne mora značiti da je taj prostor dovoljan i da će rezultirati sposobnošću oblikovanja kritičkog mišljenja među učenicima.

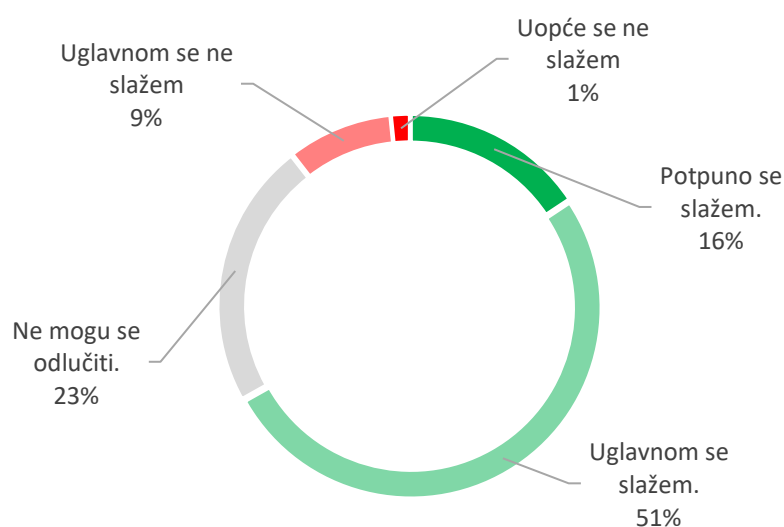
Uvođenjem više aktivnosti usmjerenih na kritičku analizu i refleksiju, kao što su studije slučaja i debate, učenici bi vjerojatnije razvijali realističniju procjenu svojih vještina oblikovanja mišljenja. Povezivanjem ovih aktivnosti kroz interdisciplinarne projekte, mogli

bi lakše shvatiti primjenjivost kritičkog mišljenja u različitim kontekstima te učinkovitije razvijati ovu toliko važnu kompetenciju.

Stavovi anketiranih ispitanika su se približili u odgovorima na pitanje o lakoći prepoznavanja dezinformacija. Većina ispitanika, uključujući stručne suradnike (59%), nastavnike (61%), ravnatelje (63%) i učenike (52%), slaže se kako ih je lako prepoznati, pri čemu su učenici nešto manje sigurni u svoju sposobnost. S obzirom na sve sofisticiranije metode digitalnog marketinga temeljenih na algoritmima umjetne inteligencije, moguće je da većina ispitanika griješi u ovoj procjeni.

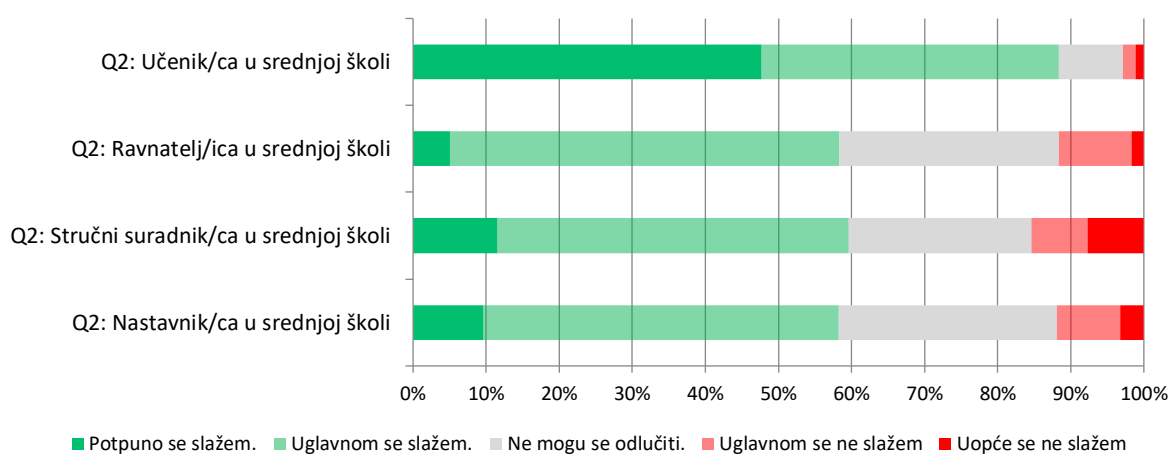
Jedinstvena teorija prihvaćanja i korištenja tehnologije (eng. Unified Theory of Acceptance and Use of Technology - UTAUT) je model koji smo koristili za procjenu namjere korištenja umjetne inteligencije u školama. Autori modela su identificirali četiri faktora koji igraju ključnu ulogu kao prediktori korisničkog prihvaćanja i korištenja tehnologije. To su očekivani radni učinak, odnosno poboljšana učinkovitost, trud koji je potreban za korištenje tehnologije, društveni utjecaj ili stavovi kolega i nadređenih te podržavajući vanjski uvjeti, poput tehničke i stručne potpore (Venkatesh i sur., 2003).

Slika 8. Digitalne tehnologije koje koristimo u školi značajno doprinose kvaliteti nastave i ishodima učenja



Sudionici našeg istraživanja izrazili su zadovoljstvo dosadašnjim iskustvom s digitalnim tehnologijama u nastavi. 67% ispitanika vjeruje da digitalne tehnologije poboljšavaju kvalitetu i ishode učenja, dok 64% smatra da umjetna inteligencija može pridonijeti prilagođavanju učenja sposobnostima učenika. U odgovorima na pitanje o jednostavnosti korištenja umjetne inteligencije ponovo su se pojavile značajne razlike u stavovima učenika i školskog osoblja.

Slika 9. Umjetna inteligencija je jednostavna za korištenje

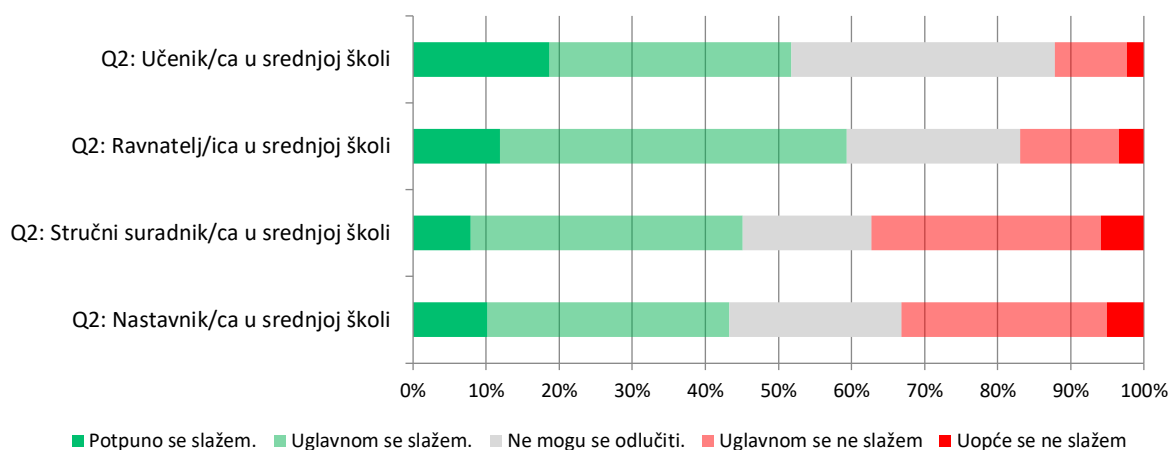


Oko 59% nastavnika, stručnih suradnika i ravnatelja ocjenjuje korištenje umjetne inteligencije jednostavnim, dok istu procjenu ima 88% učenika. Ova razlika može ukazivati na veću tehnološku prilagodljivost i samopouzdanje učenika u radu s novim tehnologijama, dok školsko osoblje možda nailazi na više izazova zbog manjeg iskustva i potrebe za obukom u korištenju umjetne inteligencije u obrazovanju. Ova razlika u percepciji jednostavnosti korištenja umjetne inteligencije također može ukazivati na mogućnost da učenici pristupaju tehnologiji površnije, oslanjajući se na prvo generirano rješenje bez kritičkog pristupa u analizi dobivenih odgovora.

Većina od 62% nastavnika izražava zadovoljstvo razinom stručne informatičke podrške dostupne u školi, dok 60% nastavnika pozitivno ocjenjuje kvalitetu informatičke opreme koju koriste u nastavi. 71% nastavnika prepoznaje snažnu podršku koju ravnatelji

pružaju informatizaciji nastave, što ukazuje na administrativnu predanost tehnološkom napretku u obrazovanju. Međutim, samo 43% nastavnika smatra da se znanje u njihovom okruženju visoko cijeni, što upućuje na potencijalno nezadovoljstvo kulturom vrednovanja stručnih kompetencija u školi i možda smanjuje motivaciju za daljnji profesionalni razvoj i inovacije u nastavi.

Slika 10. U mom se okruženju znanje visoko cijeni

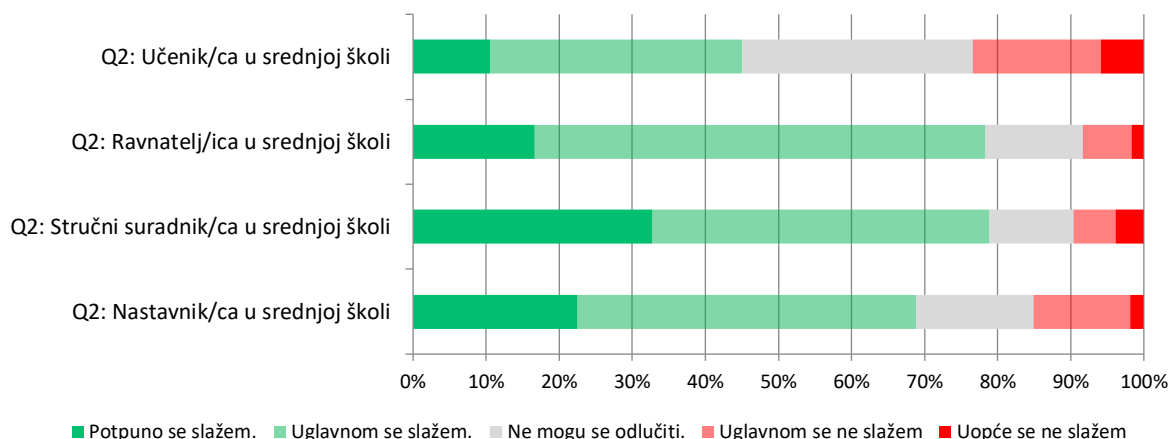


U kontekstu UTAUT teorije, ovi rezultati pokazuju kako većina ispitanika prepoznaje korisnost tehnologije za poboljšanje ishoda učenja i prilagodbu potrebama učenika, što potiče njezino prihvaćanje. Visoko zadovoljstvo učenika jednostavnošću korištenja umjetne inteligencije u usporedbi s nastavnicima ukazuje na potrebu za dodatnom obukom školskog osoblja, ali i za razvojem kritičkog mišljenja kod učenika. Zadovoljstvo stručnom informatičkom podrškom i podrškom ravnatelja među nastavnicima podržava konstruktivne uvjeta, dok percepcija niskog vrednovanja znanja može negativno utjecati na njihovu motivaciju za korištenje umjetne inteligencije.

Istražili smo potom potrebu za dodatnom edukacijom iz dizajna istraživanja za što je interes pokazalo 69% nastavnika te oko 79% ravnatelja i stručnih suradnika. Razvojem istraživačkih kompetencija, nastavnici i pedagozi bi mogli osmisliti istraživanja za procjenu učinkovitosti različitih nastavnih metoda, poput interdisciplinarnog i projektnog učenja, i

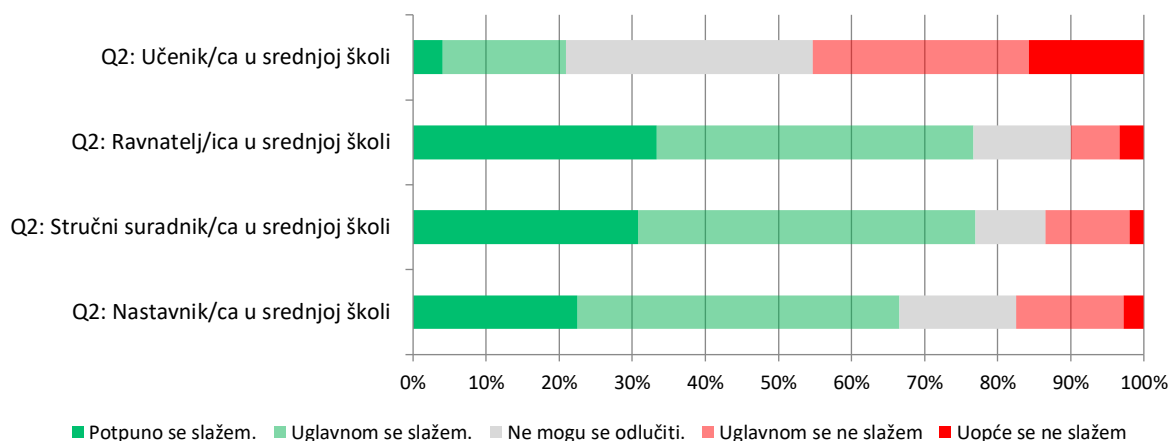
analizirati kako te metode utječu na angažman učenika i ishode učenja. Školski psiholozi bi mogli koristiti istraživanja za prikupljanje podataka o emocionalnom stanju učenika i ključnim čimbenicima stresa, dok bi ravnatelji mogli koristiti istraživačke kompetencije za prikupljanje povratnih informacija o potrebama profesionalnog razvoja nastavnika.

Slika 11. Potrebna su mi dodatna znanja i vještine iz dizajna istraživanja



Zamolili smo ih potom da procjene potrebe za dodatnom edukacijom iz oblikovanja pitanja i uputa za umjetnu inteligenciju te kritičke analize podataka.

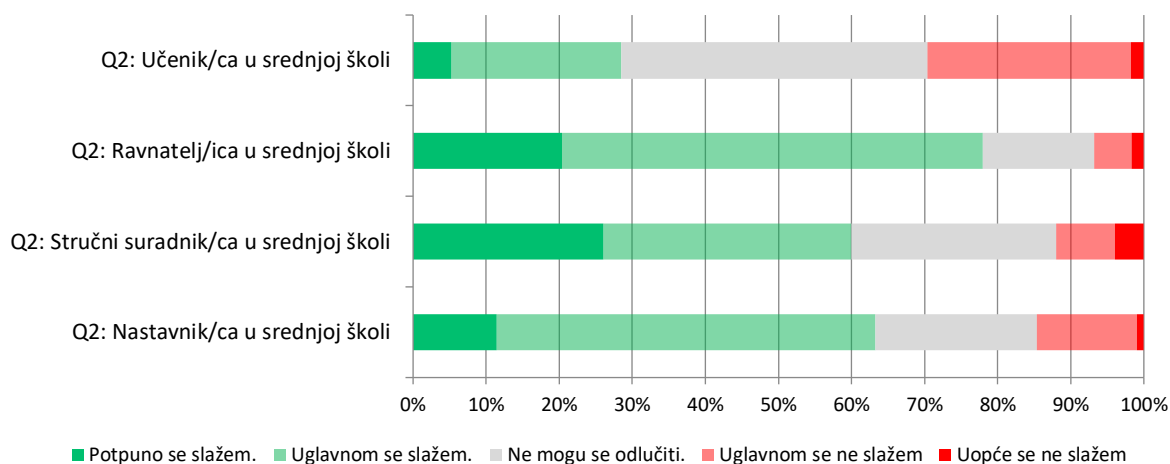
Slika 12. Potrebna su mi dodatna znanja i vještine iz oblikovanja uputa za umjetnu inteligenciju



67% nastavnika te 77% stručnih suradnika i ravnatelja iskazuje potrebu za dodatnom edukacijom iz komunikacije s umjetnom inteligencijom. Nastavnici bi mogli koristiti ove vještine za kreiranje projektnih i problemskih zadataka, dok bi stručni suradnici mogli

oblikovati upite koji pomažu u analizi emocionalnog i socijalnog razvoja učenika. Ravnatelji bi mogli primjenjivati ove kompetencije za optimizaciju administrativnih procesa.

Slika 13. Potrebna su mi dodatna znanja i vještine iz kritičke analize podataka



Potrebe za dodatnim kompetencijama iz kritičke analize podataka iskazuje 78% ravnatelja, što je značajno više u odnosu na 63% nastavnika i 60% stručnih suradnika. Ovi rezultati sugeriraju da ravnatelji, koji su često odgovorni za donošenje strateških odluka, prepoznaju važnost kritičke analize podataka za kvalitetno vođenje škole. Potreba za ovom edukacijom među nastavnicima i stručnim suradnicima vjerojatno odražava i prepoznavanje nužnosti razvoja ovih vještina kod učenika.

Odgovori na pitanje otvorenog tipa o dodatnoj edukaciji koju bi sudionici željeli pohađati pokazuju dominantan interes za učenje o primjeni umjetne inteligencije u obrazovanju i nastavi, s naglaskom na specifične aspekte poput korištenja umjetne inteligencije u ocjenjivanju, vrednovanju, prilagođavanju sadržaja, te prepoznavanju netočnih informacija. Također se ističu teme kao što su medijska i podatkovna pismenost, kritičko promišljanje, te korištenje različitih digitalnih alata koji bi nastavnicima omogućili da nastavu učine interaktivnijom i prilagođenijom potrebama učenika.

Rasprava

Iako je relativno jednostavno osmisлити i provesti anketno istraživanje, složeniji izazov predstavlja poticanje promjena temeljenih na smjernicama iz analize dobivenih podataka. U raspravi razmatramo primjer razvojnog projekta koji bi mogao proizaći iz rezultata ovog istraživanja, s ciljem prijave na međunarodne natječaje Europske unije za razvoj ljudskih potencijala. Koristili smo pritom svojevrsni „open source“ koncept projektnog planiranja, gdje je nacrt projekta otvoren za slobodno korištenje i prilagodbu.

Za projektni problem odabrali smo nisku motivaciju učenika za učenje u srednjoj školi, što se temelji na rezultatima našeg istraživanja. Kao cilj projekta postavili smo povećanje motivacije učenika kroz primjenu interdisciplinarnog i projektnog učenja. Integrirali smo obvezne elemente kurikuluma hrvatskog jezika, usmjerene na razvoj medijske pismenosti te izborne elemente informatike u dijelu provedbe multimedijских projekata. Na temelju visokog interesa ispitanika za projektno učenje, projekt će uključiti edukaciju nastavnika i pilotiranje ovih metoda, s ciljem utvrđivanja njihovog utjecaja na motivaciju učenika i poboljšane ishode učenja.

Projektni tim će, uz nastavnike jezika i informatike, obuhvatiti i školske pedagoge i psihologe, pri čemu će pedagozi pomoći u postavljanju realističnih i razvojno usmjerenih ishoda učenja, kao i u odabiru evaluacijskih alata, dok će psiholozi analizirati učinke novih metoda na afektivne stavove učenika. Projekt predviđa suradnju s europskim školama kroz međunarodno hibridno događanje, primjerice konferenciju ili prijenos kulturnog događaja, kako bi učenici razvili vještine komunikacije, organizacije, kreativnog multimedijского stvaranja i digitalne pismenosti.

Ovaj prijedlog ilustrira samo jedan od primjera kako se rezultati istraživanja mogu primijeniti na projekte koji nužno ne zahtijevaju značajna sredstva, ali potiču važan razvoj digitalnih i interdisciplinarnih kompetencija u obrazovanju.

Zaključak

Istraživanje o ulozi umjetne inteligencije i razvoju kritičkog mišljenja u srednjim školama ukazuje na značajne izazove i prilike razvoja formalnog obrazovanja. Rezultati pokazuju kako učenici i školsko osoblje prepoznaju potencijal umjetne inteligencije u unapređenju nastavnog procesa, ali i potrebu za dodatnim edukacijama usmjerenim na kritičku analizu podataka, oblikovanje uputa za umjetnu inteligenciju te primjenu projektnih metoda poučavanja. Ključni izazovi, poput niske motivacije učenika i razlika u percepciji vlastitih kritičkih kompetencija između učenika i nastavnika, zahtijevaju inovativne pristupe koji povezuju teoriju i praksu.

Primjena interdisciplinarnih i projektnih metoda, kao i ciljano razvijanje podatkovne i medijske pismenosti, obećavajući su alati za povećanje angažmana učenika. Uključivanje nastavnika, pedagoga i psihologa u razvoj i evaluaciju ovih pristupa osigurala bi usmjerenost na cjeloviti razvoj učenika. Ovo istraživanje pruža temelje za međunarodne edukativne projekte koji mogu značajno unaprijediti kvalitetu nastave. Ravnatelji, kao ključni strateški lideri, imaju važnu ulogu u stvaranju poticajnog okruženja za implementaciju inovativnih metoda učenja i osiguravanju resursa te stručne podrške potrebne za uspješnu digitalnu transformaciju obrazovanja.

Bibliografija

- Ministarstvo znanosti i obrazovanja RH. (2023). *Nacionalni plan razvoja sustava obrazovanja za razdoblje do 2027. Godine*.
<https://mzom.gov.hr/UserDocsImages//dokumenti/Obrazovanje/AkcijskiINacionalniPlan//Nacionalni-plan-razvoja-sustava-obrazovanja-za-razdoblje-do-2027.pdf>
- Mreža za razvoj digitalne pismenosti. (2021). *Smjernice za digitalnu inkluziju ranjivih društvenih skupina*. <https://digitalnapismenost.com.hr/wp-content/uploads/2023/04/Smjernice-za-digitalnu-inkluziju-ranjivih-drustvenih-skupina.pdf>
- Mreža za razvoj digitalne pismenosti. (2022a). *Smjernice za dopunu Nacionalnog plana razvoja sustava obrazovanja za razdoblje do 2027. Godine*.
<https://digitalnapismenost.com.hr/wp-content/uploads/2023/04/SMJERNICE-ZA-DOPUNU-NACIONALNOG-PLANA-RAZVOJA-SUSTAVA-OBRAZOVANJA-ZA-RAZDOBLJE-DO-2027.pdf>
- Mreža za razvoj digitalne pismenosti. (2022b). *Smjernice za dopunu Strategije digitalne Hrvatske za razdoblje do 2032. Godine*. <https://digitalnapismenost.com.hr/wp-content/uploads/2023/04/SMJERNICE-ZA-DOPUNU-STRATEGIJE-DIGITALNE-HRVATSKE-ZA-RAZDOBLJE-DO-2032.pdf>
- Niosi, A. (2021). *Introduction to consumer behaviour*. BCcampus.
<https://opentextbc.ca/introconsumerbehaviour/>
- Središnji državni ured za razvoj digitalnog društva. (2022). *Strategija digitalne Hrvatske za razdoblje do 2032. Godine*. https://rdd.gov.hr/UserDocsImages/SDURDD-dokumenti/Strategija_Digitalne_Hrvatske_final_v4.pdf
- Venkatesh, Morris, Davis, & Davis. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*, 27(3), 425. <https://doi.org/10.2307/30036540>

