

OD ISTRAŽIVANJA POTREBA DO MODELA EDUKACIJE: UMJETNA INTELIGENCIJA U ŠKOLSKIM KNJIŽNICAMA

FROM NEEDS ASSESSMENT TO AN EDUCATIONAL MODEL: ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN SCHOOL LIBRARIES

Tanja Kolar Janković  Tehnička škola, Virovitica
tanja.kolar@skole.hr

Josip Strija  Gimnazija Petra Preradovića, Virovitica
josip.strija@skole.hr

UDK / UDC: [027.8+023.5]:[004.8:374.7]
Prethodno priopćenje / Preliminary communication
<https://doi.org/10.30754/vbh.69.1.1825>
Primljeno / Received 25. 1. 2026.
Prihvaćeno / Accepted 8. 3. 2026.



Sažetak

Cilj. Cilj rada jest prikazati i analizirati model stručnog usavršavanja školskih knjižničara u području umjetne inteligencije razvijen na temelju provedenog istraživanja potreba, s naglaskom na povezivanje istraživačkih nalaza i njihove primjene u edukacijskoj praksi školskih knjižnica.

Pristup / metodologija / dizajn. Rad se temelji na kvalitativnoj analizi edukacijskog modela koji obuhvaća mrežne radionice i *e-tečaj*. Model je osmišljen kao višerazinski proces učenja koji uključuje upoznavanje s osnovama i tehničkim korištenjem alata umjetne inteligencije, njihovu primjenu u konkretnim aktivnostima školskih knjižnica te napredniju primjenu kroz izradu *chatbot*-aplikacije. Analizirani su sadržaji edukacija, tipovi zadataka i iskustva sudionika tijekom provedbe.

Rezultati. Rezultati upućuju na to da strukturirani i postupni pristup obrazovanju omogućuje školskim knjižničarima razvoj kompetencija potrebnih za smisleno i odgovorno korištenje alata umjetne inteligencije. Sudionici su uspješno primjenjivali stečena znanja u različitim segmentima rada školskih knjižnica, pri čemu se kao posebno učinkoviti izdvajaju problemski orijentirani zadaci i razmjena primjera iz prakse.

Ograničenja. Ograničenja provedenih radionica te analize modela stručnog usavršavanja temeljenog na njima odnose se na razlike u predznanju sudionika, neujednačene

tehničke uvjete rada i vremenska ograničenja pojedinih obrazovnih aktivnosti, što otežava poopćavanja.

Praktična primjena. Pretpostavka je da ponuđen model može poslužiti kao polazište za planiranje i provedbu budućih programa stručnog usavršavanja školskih knjižničara u području umjetne inteligencije.

Originalnost / vrijednost. Rad donosi originalan doprinos povezivanjem rezultata istraživanja potreba školskih knjižničara s razvojem i provedbom strukturiranog edukacijskog modela usmjerenog na primjenu umjetne inteligencije u školskim knjižnicama, čime se doprinosi razvoju održivih i kontekstualno prilagođenih oblika stručnog usavršavanja.

Ključne riječi: e-tečaj; mrežne radionice; stručno usavršavanje; školske knjižnice; umjetna inteligencija

Abstract

Aim. The objective of this paper is to present and analyse a professional development model for school librarians in the field of artificial intelligence, developed on the basis of the previously conducted needs assessment, with emphasis on linking research findings to their application in the educational practice of school libraries.

Approach/Methodology. The paper is based on a qualitative analysis of an educational model that included online workshops and an e-course. The model was designed as a multi-level learning process, which includes familiarisation with the basics and technical use of artificial intelligence tools, their application in specific school library activities, and more advanced application through chatbot development. The content of the training, types of tasks, and participants' experiences during implementation were analysed.

Results. The findings indicate that a structured and gradual approach to education enables school librarians to develop competencies necessary for meaningful and responsible use of artificial intelligence tools. Participants successfully applied acquired knowledge in various segments of school library work, with problem-oriented tasks and the exchange of practical examples proving particularly effective.

Limitations. The limitations of the conducted workshops and the resulting analysis of the professional development model include variations in participants' prior knowledge, uneven technical conditions, and time constraints affecting individual educational activities.

Practical implications. The proposed model can serve as a starting point for planning and implementing future professional development programmes for school librarians in the field of artificial intelligence.

Originality/Value. The paper makes an original contribution by connecting the results of research on school librarians' needs with the development and implementation of a structured educational model focused on the application of artificial intelligence in school libraries, thereby contributing to the development of sustainable and contextually adapted forms of professional development.

Keywords: artificial intelligence; e-course; online workshops; professional development; school libraries

1. Uvod

U suvremenom obrazovnom okruženju školske se knjižnice sve češće prepoznaju kao središta učenja koja aktivno pridonose razvoju digitalne i informacijske pismenosti učenika (Seales, 2026). Njihova se uloga pritom ne ograničava na dostupnost izvora informacija nego obuhvaća i osmišljavanje poticajnog okruženja za učenje, kritičko vrednovanje informacija te razvoj kompetencija potrebnih za snalaženje u digitalnom društvu. Uvođenje novih tehnologija, osobito alata temeljenih na umjetnoj inteligenciji, dodatno mijenja način na koji školske knjižnice djeluju, proširujući tradicionalne oblike knjižničnih usluga i komunikacije s korisnicima (Chandrasekaran, 2026; Mukherjee i Patra, 2024; Lo, 2023). U tom se kontekstu knjižnice sve manje percipiraju isključivo kao mjesta pohrane građe, a sve više kao dinamični prostori u kojima se digitalni alati koriste za unaprjeđenje obrazovnih ishoda, personalizaciju učenja i poticanje aktivnog sudjelovanja učenika u obrazovnom procesu. Primjena tehnologija temeljenih na umjetnoj inteligenciji otvara nove mogućnosti za prilagodbu sadržaja različitim potrebama korisnika, ali istodobno zahtijeva promišljenu i pedagoški utemeljenu primjenu. Upravo zbog toga školske knjižnice postaju važno mjesto susreta tehnologije, informacija i obrazovanja, u kojem se potiče kritički odnos prema informacijama, razumijevanje digitalnih alata i razvoj odgovornog pristupa njihovoj uporabi.

Primjena alata umjetne inteligencije, poput *chatbota*¹ ili tehnologija za potporu čitanju, povezuje se s većom dostupnošću knjižničnih usluga, personalizacijom korisničkog iskustva i povećanom uključenosti učenika u proces učenja (Kalbande, 2025; Mutia i sur., 2024). Istraživanja također upućuju na to da takvi alati mogu pridonijeti stvaranju interaktivnijeg i korisnicima prilagođenijeg okruženja, potičući učenike na aktivnije istraživanje informacija i razvoj kritičkog odnosa prema izvorima. U tom se kontekstu mijenja i profesionalna uloga školskih knjižničara, koji se sve češće prepoznaju kao posrednici znanja i suradnici u obrazovnom procesu, a ne isključivo kao posrednici knjižnične građe (Ali i sur., 2025; Zhang i Liu, 2025). Istodobno, integracija umjetne inteligencije u rad školskih knjižnica nameće potrebu za razvojem novih kompetencija knjižničara, koje obuhvaćaju ne samo tehničko razumijevanje alata nego i njihovu pedagoški utemeljenu i odgovornu primjenu. Literatura upozorava na važnost kontinuiranog stručnog usavršavanja knjižničara u kontekstu ubranog tehnološkog razvoja te naglašava potrebu za razvojem digitalnih kompetencija i novih profesionalnih vještina potrebnih za rad u digitalnom okruženju (Khrushch, 2023; Nakaziba i Ngulube, 2024; Pilko, 2021; Dei Patris i sur., 2025; Hossain i Hertel, 2025). Sudjelovanje u strukturiranim oblicima profesionalnog učenja, profesionalnim mrežama i refleksivnoj praksi povezuje se

¹ Chatbot je računalna aplikacija namijenjena komunikaciji s korisnikom u obliku razgovora, najčešće putem tekstualnog sučelja. U novijim varijantama temelji se na tehnologijama umjetne inteligencije i obrade prirodnog jezika. Primjer takve aplikacije je ChatGPT.

s većom profesionalnom sigurnošću i kvalitetom knjižničnih usluga (Luo i sur., 2018; O'Connell, 2021; Yu i sur., 2018).

Iako umjetna inteligencija otvara brojne mogućnosti u knjižničnim uslugama, primjerice u automatiziranoj izradi opisnih podataka, preporučivanju izvora i prilagodbi usluga korisnicima, istraživanja istodobno upozoravaju i na niz izazova povezanih s njezinom primjenom (Afgani i sur., 2025; Gulabbuwa i Anand, 2025). Osim tehničkih i organizacijskih izazova, u literaturi se ističu i zabrinutosti vezane za promjene profesionalnog identiteta knjižničara, pri čemu nesigurnost oko novih odgovornosti i strah od potiskivanja tradicionalnih knjižničnih uloga mogu utjecati na prihvaćanje tehnologije u praksi (Mukherjee i Patra, 2024; Ogunode, 2025). Zbog toga se naglašava potreba za ciljanim oblicima obrazovanja i razvojem novih kompetencija knjižničara koje omogućuju odgovornu i učinkovitu primjenu suvremenih tehnologija u skladu s temeljnim vrijednostima knjižničarske struke (Baryshev, 2021; Dei Patris i sur., 2025). Iako postoje istraživanja koja se bave stavovima i praksama školskih knjižničara vezano za primjenu umjetne inteligencije u Hrvatskoj (naprimjer, Duić, 2025), u njima se naglasak stavlja ponajprije na razinu poznavanja tehnologija i učestalost njihove uporabe. U ovom se radu, polazeći od navedenih teorijskih i istraživačkih uvida, prikazuje i analizira edukacijski model osmišljen kao odgovor na potrebe školskih knjižničara u području primjene umjetne inteligencije. Poseban se naglasak stavlja na strukturu i sadržaj edukacija te na mogućnosti njihove primjene u radu školskih knjižnica.

U literaturi o školskim knjižnicama naglašava se također da primjena alata umjetne inteligencije može podržati istraživačko učenje, razvoj kritičkog mišljenja i aktivno sudjelovanje učenika u procesu učenja (Seales, 2026).

2. Polazišta i uočene potrebe za stručnim usavršavanjem

Polazište za razvoj edukacijskog modela predstavljenog u ovom radu čine rezultati provedenog istraživanja o stavovima i praksama stručnih suradnika knjižničara u području primjene umjetne inteligencije u školskim knjižnicama Republike Hrvatske (2/2025., Janković i Strija, 2026. u postupku objave). Dobiveni nalazi iz tog istraživanja ukazuju na izraženu prisutnost digitalnih tehnologija u svakodnevnom radu školskih knjižničara, ali i na ograničenu i opreznu integraciju alata temeljenih na umjetnoj inteligenciji. Iako većina ispitanika koristi digitalne alate, primjena umjetne inteligencije uglavnom se svodi na osnovne i pomoćne zadatke, što potvrđuje potrebu za dodatnim osnaživanjem u tom području. Dosadašnja istraživanja također upućuju na to da uspješna integracija umjetne inteligencije u rad školskih knjižnica zahtijeva kontinuirano stručno usavršavanje knjižničara kako bi mogli učinkovito primjenjivati nove tehnologije i pružati podršku učenicima u procesu učenja (Dei Patris i sur., 2025).

Slične obrasce bilježe i druga istraživanja koja naglašavaju da stavovi odgojno-obrazovnih djelatnika prema novim tehnologijama značajno utječu na način njihove primjene u praksi. Primjerice, istraživanje provedeno među školskim knjižničarima iz više od pedeset zemalja pokazalo je da većina ispitanika procjenjuje svoju razinu pismenosti u području umjetne inteligencije kao srednju, ali istodobno izražava ograničenu sigurnost u poučavanju učenika o umjetnoj inteligenciji i njezinoj integraciji u odgojno-obrazovni rad (Hossain i Hertel, 2025). Nesigurnost i oprez koji se među knjižničarima pojavljuju u rezultatima istraživanja Kolar Janković i Strija (2/2025, u postupku objave) mogu se povezati s nedostatkom sustavnog obrazovanja i jasnih smjernica za primjenu novih tehnologija u radu školskih knjižnica. Razumijevanje percepcije i nesigurnosti stručnjaka prepoznaje se kao nužan preduvjet za etičku i učinkovitu integraciju umjetne inteligencije u obrazovni kontekst (Sharma, 2024; Tovar i Gutiérrez-Ocegeda, 2025).

Rezultati istraživanja dodatno ukazuju na postojanje različitih razina predznanja među knjižničarima. Većina ispitanika navodi osnovno ili djelomično razumijevanje pojma umjetne inteligencije, dok se poznavanje načina rada alata, njihovih pedagoških mogućnosti te pravnih i etičkih implikacija pokazalo nedostatnim. Takvi nalazi u skladu su s istraživanjima koja ističu da kvalitetna priprema učitelja i knjižničara za korištenje novih tehnologija mora obuhvatiti više od tehničkih vještina te uključivati razumijevanje njihove obrazovne vrijednosti i ograničenja (Howorth i sur., 2024). Istraživanja također pokazuju da strukturirani i postupni modeli učenja uz primjenu digitalnih tehnologija mogu olakšati prilagodbu obrazovnih djelatnika novim alatima te pridonijeti njihovoj sigurnijoj i promišljenijoj primjeni u obrazovnom okruženju (Howorth i sur., 2024; Masih i sur., 2025). Posebno se izraženima pokazuju etičke i pravne dvojbe povezane s primjenom umjetne inteligencije. Zabrinutost vezana za zaštitu privatnosti i sigurnost podataka prisutna je među znatnim dijelom ispitanika, što je u skladu sa spoznajama iz prethodnih istraživanja koje upozoravaju na složenost etičkih i regulatornih pitanja u primjeni umjetne inteligencije u obrazovnom i informacijskom okruženju (Babur, 2025; Simons, 2025). Slični se naglasci pojavljuju i u radovima hrvatskih autora koji primjenu umjetne inteligencije promatraju u kontekstu regulatornih zahtjeva, profesionalne odgovornosti i institucionalne spremnosti knjižnica, osobito u odnosu na zaštitu osobnih podataka, transparentnost algoritama i poštivanje autorskog prava (Ivanjko i Dlesk, 2025; Katulić i Katulić, 2025; Kliska i Markulin, 2025). Dodatno, istraživanja provedena u školskom okruženju ukazuju na to da su pitanja privatnosti i sigurnosti podataka među ključnim izazovima pri uvođenju generativnih alata u rad školskih knjižničara (Kolar Janković, 2025). Upravo se u tom području dodatno naglašava potreba za oblicima obrazovanja koje bi knjižničarima omogućile ne samo tehničku osposobljenost nego i razvoj etički utemeljenog profesionalnog prosuđivanja (Sharma, 2024).

Unatoč navedenim izazovima, rezultati istraživanja među hrvatskim školskim knjižničarima (Kolar Janković i Strija, 2/2025, u postupku objave) pokazuju izrazitu

motiviranost školskih knjižničara za dodatnim stručnim usavršavanjem. Najpoželjnijima se pritom ističu mrežni tečajevi, radionice i praktično usmjereni oblici učenja, dok je interes za samostalno učenje korištenjem literature slabije izražen. Takvi nalazi potvrđuju potrebu za strukturiranim i postupnim edukacijskim modelima koji uvažavaju različite razine predznanja, omogućuju vođeno usvajanje novih znanja i osiguravaju njihovu neposrednu primjenu u praksi školskih knjižnica.

Na temelju iznesenih nalaza, kao i uvida u relevantnu literaturu, može se zaključiti da postoji jasno izražena potreba za sustavno osmišljenim modelom stručnog usavršavanja koji bi školskim knjižničarima omogućio postupno upoznavanje s umjetnom inteligencijom, razvoj tehničkih, pedagoških i etičkih kompetencija te osnaživanje za odgovornu i kontekstualno utemeljenu primjenu tih alata. Navedeni zaključci temelje se na rezultatima kvantitativnog istraživanja provedenog anketnom metodom putem *online* upitnika koji je sadržavao 51 pitanje. Upitnik je od 27. svibnja do 21. lipnja 2024. godine poslan na adrese 1331 školskog knjižničara diljem Hrvatske, a prikupljeno je 238 valjanih odgovora. Istraživanje je provela Hrvatska mreža školskih knjižničara, a rad u kojem su detaljno prikazani metodologija i rezultati istraživanja trenutačno je u postupku objave (2/2025, u postupku objave, Janković i Strija, 2026). Upravo su ta polazišta poslužila kao temelj za razvoj edukacijskog modela prikazanog u nastavku rada.

3. Koncept i organizacija edukacijskog modela

Edukacijski model mrežnog tečaja „Razvijamo digitalne vještine s HMŠK-om: Umjetna inteligencija i školske knjižnice – prilike i izazovi“ (2025) osmišljen je i provodi se u okviru djelovanja Hrvatske mreže školskih knjižničara (HMŠK), koja više od petnaest godina djeluje kao aktivna stručna zajednica usmjerena na profesionalni razvoj, umrežavanje i unaprjeđenje knjižničarske prakse. Razvojem edukacijskog djelovanja HMŠK-a, usmjerenog na sustavno stručno usavršavanje, navedeni se tečaj smješta u okvir dugoročnog pristupa jačanju digitalnih kompetencija školskih knjižničara. Posebnu važnost u tom kontekstu ima stjecanje oznake SKOCKANO 1. lipnja 2023. godine, kojom je potvrđena kvaliteta planiranja, provedbe i vrednovanja obrazovnih aktivnosti HMŠK-a (Strija, 2023).

Mrežni tečaj pohađa ukupno 111 sudionika, pretežno školskih knjižničara osnovnih i srednjih škola iz različitih dijelova Hrvatske, što potvrđuje izraženu potrebu za strukturiranom i praktično usmjerenom edukacijom o primjeni umjetne inteligencije u školskom knjižničarstvu. Potreba za razvojem pismenosti o UI-u i dodatnim obrazovanjem knjižničara sve se češće naglašava i u međunarodnoj literaturi o knjižničarstvu (Lo, 2023; Hossain i Hertel, 2025).

Edukacija je organizirana i provodi se u okviru djelovanja HMŠK-a, pri čemu su autori ovoga rada sudjelovali u njezinu konceptualnom oblikovanju, provedbi i

vođenju mrežnih aktivnosti. Takva višestruka uloga omogućila je neposredan uvid u potrebe sudionika, izazove provedbe i didaktičke učinke pojedinih elemenata edukacijskog modela.

Polazište za oblikovanje edukacijskog modela činili su rezultati kvantitativnog istraživanja koji su ukazali na potrebu za fleksibilnom, dostupnom i praktično usmjerenom edukacijom o primjeni umjetne inteligencije u školskom knjižničarstvu (Kolar Janković i Strija, 2/2025, u postupku objave). Model se temelji na kombinaciji asinkronog *e-tečaja* i sinkronih mrežnih radionica, čime se nastoje objediniti prednosti samostalnog mrežnog učenja i neposredne stručne podrške. Asinkroni *e-tečaj* omogućuje sudionicima samostalno upravljanje tempom i vremenom učenja, ponovni pristup sadržajima te prilagodbu edukacije profesionalnim obvezama, što se u istraživanju pokazalo jednim od ključnih preduvjeta sudjelovanja. U radu se razlikuju pojmovi edukacijski model i *e-tečaj*. *E-tečaj* označava konkretnu mrežnu obrazovnu aktivnost s jasno definiranim sadržajem i zadacima, dok edukacijski model predstavlja širi okvir koji obuhvaća teorijsko utemeljenje, didaktičke pristupe, *e-tečaj*, mrežne radionice i način vrednovanja. Tečaj je stoga važan dio modela i jedan od njegovih sastavnih elemenata.

Mrežne radionice uvedene su kao dopuna *e-tečaju* s ciljem ublažavanja uočenih izazova mrežnog učenja, osobito tehničke nesigurnosti, nedostatka povratnih informacija i ograničene socijalne interakcije. Sedam mrežnih seminara omogućilo je sudionicima demonstraciju rada s alatima umjetne inteligencije (alatima UI-a) u stvarnom vremenu, dodatna pojašnjenja sadržaja, razmjenu iskustava te izravnu komunikaciju s voditeljima i kolegama, čime se poticala izgradnja zajednice učenja i jačala motivacija za sudjelovanje.

Tečaj je primarno namijenjen školskim knjižničarima osnovnih i srednjih škola, ali je otvoren i drugim stručnjacima u obrazovanju koji su uključeni u razvoj digitalnih, medijskih i informacijskih kompetencija učenika, a dostupan je od kraja travnja 2025. godine, kada je predstavljen na „V. danima medijske i informacijske pismenosti“ s Hrvatskom mrežom školskih knjižničara. Program je koncipiran tako da odgovara sudionicima s različitim razinama predznanja, od onih koji se prvi put susreću s alatima umjetne inteligencije do sudionika s prethodnim iskustvom u njihovoj primjeni. Očekivani ishodi učenja uključuju razumijevanje temeljnih koncepata umjetne inteligencije i njezine uloge u obrazovanju, razvoj vještina primjene digitalnih alata u knjižničarskom radu te sposobnost kritičkog vrednovanja njihovih prednosti i ograničenja. Posebna se pozornost posvećuje etičkom i odgovornom korištenju alata UI jer njihova primjena zahtijeva kontinuirano profesionalno sudjelovanje i etičko promišljanje (Simons, 2025).

Edukacija je pritom usmjerena i na osnaživanje knjižničara za osmišljavanje i provedbu aktivnosti koje doprinose razvoju medijske i informacijske pismenosti učenika

Struktura *e-tečaja* temelji se na logici postupnog učenja i jasne didaktičke progresije. Početni su moduli usmjereni na osnovna znanja o umjetnoj inteligenciji i njezinoj primjeni u obrazovanju i knjižničarstvu, čime se osigurava zajednička polazna razina znanja. U sljedećim modulima obrađuju se etička pitanja i načela odgovornog korištenja alata UI-a, što predstavlja temelj za daljnju primjenu tehnologije u profesionalnom kontekstu.

Središnji dio tečaja obuhvaća digitalne alate relevantne za knjižničarsku praksu, uz naglasak na praktične primjere, vježbe i scenarije iz stvarnog radnog okruženja. Završni moduli usmjereni su na integraciju stečenih znanja u svakodnevni rad školske knjižnice, refleksiju o vlastitoj praksi te kritičko vrednovanje mogućnosti i ograničenja umjetne inteligencije u obrazovnom kontekstu. Tijekom edukacije sudionici su radom s ukupno 38 različitih alata UI-a stjecali iskustvo njihove primjene, čime se poticao razvoj funkcionalnih i primjenjivih digitalnih kompetencija. Didaktička struktura tečaja uključuje i elemente učenja temeljenog na primjerima iz prakse (engl. *case-based learning*), pri čemu praktični zadaci i vođena refleksija omogućuju povezivanje teorijskih znanja s konkretnim profesionalnim situacijama. Takav pristup pridonosi boljem razumijevanju sadržaja i razvoju kritičkog mišljenja, što je u literaturi prepoznato kao jedan od glavnih didaktičkih učinaka učenja temeljenog na slučajevima u profesionalnom obrazovanju učitelja (Lee, Albedah i Liu, 2023).

Uloga voditelja u ovom edukacijskom modelu usmjerena je na mentorsko vođenje i podršku procesu učenja. Voditelji osiguravaju strukturu i jasnoću sadržaja, pružaju stručnu i tehničku podršku te potiču refleksiju i razmjenu iskustava među sudionicima, osobito tijekom mrežnih radionica. Sudionici se potiču na aktivnu i odgovornu ulogu u učenju samostalnim prolaskom modula, rješavanjem praktičnih zadataka, sudjelovanjem u raspravama te refleksijom o primjeni stečenih znanja u vlastitom radnom okruženju. Napredovanje se vrednuje dodjelom digitalnih znački nakon završetka svakog modula, dok se završetkom cjelokupnog tečaja stječe potvrda o stručnom usavršavanju u trajanju od 50 sati, evidentirana u sustavu EMA. Takav model vrednovanja dodatno potiče motivaciju, vidljivost stečenih kompetencija i profesionalni razvoj sudionika.

Edukacijski model tečaja utemeljen je na suvremenim pristupima obrazovanju odraslih i razvoju digitalnih kompetencija, osobito na načelima andragogije, europskom okviru DigCompEdu te integraciji tehnologije, pedagogije i stručnog sadržaja. Andragogija kao teorija učenja odraslih naglašava samousmjerenost polaznika, relevantnost sadržaja za profesionalnu praksu te važnost iskustvenog i problemski orijentiranog učenja (Pastuović, 2022). Navedena načela vidljiva su u fleksibilnoj organizaciji *e-tečaja*, mogućnosti samostalnog upravljanja tempom učenja te povezanosti sadržaja s izazovima rada u školskoj knjižnici. Razvoj digitalnih kompetencija školskih knjižničara može se promatrati u okviru europskog referentnog okvira DigCompEdu, koji definira ključna područja digitalne kompetencije nastavnika i

suradnika u nastavi, uključujući profesionalni angažman, korištenje digitalnih resursa, pedagošku primjenu tehnologije te osnaživanje učenika za kritičko i odgovorno korištenje digitalnih alata (Ghomi i Redecker, 2019; Redecker, 2017). Sadržaji tečaja u skladu su s tim područjima, osobito u dijelu etičke primjene umjetne inteligencije i njezine integracije u obrazovni i knjižničarski rad.

Integracija tehnologije, pedagoških pristupa i stručnog sadržaja u edukacijskom modelu može se promatrati i kroz prizmu modela TPACK,² prema kojem učinkovita primjena tehnologije u obrazovanju proizlazi iz uravnotežene povezanosti tehnološkog, pedagoškog i sadržajnog znanja (Koehler i sur., 2013). U tečaju se umjetna inteligencija ne promatra kao samostalni cilj, nego kao alat koji podupire knjižničarski rad, obrazovne aktivnosti i razvoj informacijske pismenosti. Takvo teorijsko-metodološko utemeljenje osigurava koherentan okvir za postupnu izgradnju kompetencija, koje se u nastavku rada sagledavaju na trima razinama edukacijskog modela. Riječ je o razinama koje obuhvaćaju početno upoznavanje s alatima umjetne inteligencije, njihovu primjenu u knjižničarskoj praksi te napredne oblike korištenja umjetne inteligencije u profesionalnom kontekstu.

4. Edukacijski model

4.1. Stjecanje osnovnih znanja i tehničko korištenje alata umjetne inteligencije (1. razina)

Prva razina edukacijskog modela usmjerena je na uvođenje školskih knjižničara u osnovno i tehničko korištenje alata umjetne inteligencije, uz istodobno smanjenje nesigurnosti i izgradnju zajedničke polazne razine digitalnih vještina. Ta se faza izravno nadovezuje na koncept i organizaciju edukacijskog modela opisanog u prethodnom poglavlju te predstavlja temelj za kasniju, složeniju i pedagoški usmjerenu primjenu alata UI-a u knjižničarskoj praksi. Posebna se pozornost posvećuje razumijevanju osnovnih načela rada alata, snalaženju u korisničkim sučeljima, oblikovanju učinkovitih upita te kritičkom sagledavanju mogućnosti i ograničenja generiranih rezultata.

Učenje se odvija kombinacijom asinkronih aktivnosti u *e*-tečaju i sinkrone podrške u mrežnim seminarima. Takav pristup omogućuje polaznicima samostalno istraživanje alata, uz istodobnu dostupnost stručne i tehničke podrške, dodatnih pojašnjenja te razmjenu iskustava. Mrežni seminari pokazali su se osobito važnima u ublažavanju razlika u predznanju i tehničkim uvjetima, kao i u jačanju osjećaja

² TPACK (engl. *Technological Pedagogical Content Knowledge*) teorijski je okvir koji obuhvaća skup znanja potrebnih nastavniku, a temelji se na odnosu triju osnovnih domena: sadržajnog (CK), pedagoškog (PK) i tehnološkog (TK) znanja te njihovih presjeka (PCK, TCK, TPK). Integrirano znanje (TPACK) pritom predstavlja preduvjet učinkovite primjene tehnologije u nastavi (Koehler i sur., 2013).

sigurnosti i kontinuiteta učenja kod sudionika koji se prvi put sustavno susreću s umjetnom inteligencijom u profesionalnom kontekstu.

U okviru prve razine edukacijskog modela provedeno je sedam sinkronih mrežnih seminara tijekom svibnja 2025. godine, koji su tematski pratili sadržaje *e-tečaja* i služili kao podrška usvajanju osnovnih tehničkih znanja o umjetnoj inteligenciji. Obuhvaćene su teme rada s istraživačkim i analitičkim alatima za dokumente i prepoznavanje sadržaja generiranog UI-em, korištenje asistenata UI-a za istraživanje i kreativno pisanje, obrada govora, titlova i glazbe, generiranje slika i videozapisa, izrada kvizova i logotipa, primjena alata UI-a u planiranju i poučavanju te razvoj interaktivnih prezentacija i diferenciranih nastavnih materijala. Uloga mrežnih seminara bila je olakšati snalaženje u alatima, prikazati njihovu primjenu u stvarnom vremenu te omogućiti dodatna pojašnjenja i razmjenu iskustava, osobito sudionicima s manjim prethodnim iskustvom u radu s umjetnom inteligencijom. Time je osigurana postupna i vođena integracija teorijskih sadržaja *e-tečaja* s njihovom praktičnom primjenom.

U takvom organizacijskom okviru prva je razina razrađena skupom jasno strukturiranih aktivnosti koje su omogućile postupno usvajanje i provjeru znanja. *E-tečaj* je uključivao 36 zadataka raspoređenih u tematske cjeline (tablica 1), s naglaskom na samostalni rad te zajedničku raspravu i razmjenu iskustava. Zadaci su osmišljeni tako da polaznike postupno vode od osnovnog snalaženja u korisničkim sučeljima i razumijevanja načina rada alata prema samostalnom odabiru rješenja, provjeri rezultata i promišljenoj primjeni u profesionalnim situacijama školskog knjižničarstva. Poseban naglasak stavljen je na oblikovanje učinkovitih upita, postupnu doradu uputa te kritičku procjenu dobivenih rezultata usporedbom s relevantnim izvorima, pravilima i standardima.

Tablica 1. Struktura *e-tečaja* „Razvijamo digitalne vještine s HMŠK-om: umjetna inteligencija i školske knjižnice – prilike i izazovi“

Dio tečaja	Naziv zadatka	AI alati
Upute i uvodni dio tečaja	Obavijesti i upiti	-
	Raspored održavanja mrežnih seminara	-
	Prijava u sustavu EMA	-
	Uvodne informacije o tečaju	-
	Predstavite se i postavite svoje ciljeve	Digipad, AI avatar
	Baza poveznica prema UI alatima	-
	Vrednujte UI-alate koje ste koristili na ovom tečaju	-

Umjetna inteligencija 101 – vaš uvod u svijet tehnologija UI-a	Osnovni koncepti umjetne inteligencije	NotebookLM
	Istražite UI uz NotebookLM	NotebookLM
	Etičke dileme umjetne inteligencije u školskom okruženju	NotebookLM
ChatGPT kao naš virtualni asistent	UI u službi klasifikacije: generiranje UDK-oznaka	ChatGPT
	UI u službi predmetnog označivanja: generiranje predmetnica	ChatGPT
	UI u službi normativne kontrole: izrada odrednica i redalica	ChatGPT
	UI u službi katalogizacije: generiranje kataložnih zapisa	ChatGPT
	UI u službi optimizacije koda: uređivanje i poboljšanje HTML-strukture	ChatGPT
	UI u službi digitalne komunikacije: preoblikovanje teksta za društvene mreže	ChatGPT
	Evidentiramo stručno usavršavanje – izrada popisa u nekoliko sekundi	ChatGPT
	Analiza zakasnina u knjižnici pomoću ChatGPT-a	ChatGPT
	Razradite svoj projekt	ChatGPT
	Završno vrednovanje – Moje iskustvo u radu s alatom ChatGPT	ChatGPT
Testiranje (i istraživanje) istraživačkih alata	Elicit, ChatGPT, Gemini, Copilot, Perplexity i Claude	Elicit, ChatGPT, Gemini, Copilot, Perplexity, Claude
	Istraživački alati i ključne razlike	Elicit, ChatGPT, Gemini, Copilot, Perplexity, Claude
	Savjeti i trikovi	Elicit, ChatGPT, Gemini, Copilot, Perplexity, Claude

Tekst i raskrinkavanja teksta	Čitamo s UI alatima	ChatDOC, ChatPDF
	Pišemo s UI alatima	Jenny AI, SciSpace
	Otkrivanje sadržaja stvorenog uz pomoć UI-a: Usporedba alata ZeroGPT, GPT Zero i Zero GPT.net	ZeroGPT, GPT Zero, Zero GPT.net
Zvuk kao podatak: tekst, govor, glazba i UI	Od govora do teksta – UI u službi transkripcije	TurboScribe, NoteGPT
	Transkribiramo YouTube	TurboScribe
	Priča bez pripovjedača: kako UI može ispričati vašu priču	LuvVoice, TTS Maker
	Od ideje do gotove pjesme – skladamo s umjetnom inteligencijom	Riffusion, Udio, Beatoven.ai, Loudly
	Komponiraj uz UI: složiti ritam, melodiju i zvukove	Soundraw
Fotografija, slika, video, prikaz...	Knjižnice kao inspiracija umjetne inteligencije	Canva AI Image Generator, DALL-E
	Kako bi knjižničari mogli iskoristiti alate UI-a za generiranje slika u svakodnevnom radu s korisnicima?	Digipad
	Video kao inspiracija i motivacija	Fliki, InVideo AI
	Vrednujemo video alate	Fliki, InVideo AI
UI u nastavi i radu s učenicima	Istraži – Isprobaj – Ocijeni – Podijeli iskustvo	MagicSchool AI
	Osmisli i oblikuj radionicu uz podršku UI alata	Twee, Eduaide
	Od teksta do kviza: kako pretvaramo sadržaj u interaktivno učenje	Quizizz, Wooflash
Prezentacijske tehnike i UI - Što i kako možemo?	UI i PPT – Sendsteps kao (moguće) rješenje	Sendsteps
	Odaberite jedan alat i izradite nešto fenomenalno	Curipod, Brisk Teaching, Diffit

Moj (naš) vizualni identitet	Gradimo vizualni identitet uz pomoć UI alata	Namelix, Design.com, LOOKA
	Podijelite svoje uratke	Digipad
Završetak tečaja – vrednovanje, literatura, impresum		

Struktura zadatka obuhvatila je nekoliko tipova aktivnosti. U početnom dijelu zadaci su usmjereni na izgradnju zajedničkih resursa i početnu evaluaciju alata, uključujući izradu baze poveznica prema alatima UI-a te sustavno vrednovanje prema unaprijed definiranim kriterijima (npr. jednostavnost korištenja, funkcionalnost, kvaliteta rezultata, jezična podrška, mogućnosti i ograničenja primjene u knjižničarskom i obrazovnom kontekstu). Slijedile su istraživačko-analitičke aktivnosti s alatom NotebookLM, u kojima su polaznici postavljali pitanja na temelju stručnih članaka, izdvajali ključne informacije te raspravljali o etičkim dilemama i pouzdanosti izvora u školskom okruženju.

Središnji dio usmjeren je na praktičnu primjenu generativnih alata, osobito ChatGPT-a, u tipičnim knjižničarskim zadacima. Aktivnosti su obuhvaćale izradu UDK-oznaka, predmetnica, odrednica i redalica te kataložnih zapisa uz provjeru prema normativnim pravilima i katalozima, prilagodbu sadržaja za digitalnu komunikaciju, uređivanje i doradu jednostavnih HTML-zapisa, strukturiranje evidencija stručnog usavršavanja, analizu administrativnih podataka uz isticanje mjera opreza pri radu s osobnim podacima, kao i razradu prijedloga projekata i refleksiju o vlastitom iskustvu korištenja alata. Tako su obuhvaćene i rutinske i složenije profesionalne situacije, pri čemu su polaznici uočavali gdje se alat pokazuje korisnim, a gdje su nužni dodatna provjera, stručno prosuđivanje i korekcija.

Slijedili su zadaci usmjereni na testiranje i usporednu evaluaciju istraživačkih alata (Elicit, Gemini, Copilot, Perplexity, Claude), pri čemu su polaznici oblikovali istraživačka pitanja, uspoređivali pristupe pojedinih alata i analizirali razlike u prikazu i pouzdanosti rezultata, uključujući i njihova metodološka ograničenja. Obuhvaćeni su i zadaci vezani za rad s tekstem i dokumentima (ChatDOC, ChatPDF, Jenny AI, SciSpace) te alate za detekciju sadržaja generiranog UI-em (ZeroGPT, GPTZero, Zero GPT.net), uz naglašavanje potrebe kritičkog i opreznog tumačenja dobivenih nalaza.

Prva razina ovog tečaja uključila je i zadatke vezane za rad sa zvukom, slikom i videom, uključujući transkripciju govora (Turboscribe, NoteGPT), pretvorbu teksta u govor (LuvVoice, TTS Maker), generiranje glazbe (Riffusion, Soundraw), generiranje slika (Canva AI Image Generator, DALL·E) i izradu videozapisa (Fliki, InVideo AI). Uz tehničko ovladavanje alatima, naglasak je stavljen na procjenu primjerenosti sadržaja učenicima, nastavnicima i suradnicima u nastavi te etičke

aspekte korištenja generiranih materijala, pri čemu se uočava sklonost sudionika alatima s jednostavnim korisničkim sučeljem i brzim rezultatima, uz postupno jačanje svijesti o potrebi dodatne provjere i prilagodbe profesionalnom kontekstu. Takav usporedni i problemski pristup sustavno je pridonosio razvoju vještina oblikovanja istraživačkih pitanja, procjene pouzdanosti izvora i razumijevanja ograničenja pojedinih rješenja, što predstavlja važan temelj informacijske i medijske pismenosti.

U području primjene u nastavi i radu s učenicima zadaci su uključivali izradu obrazovnih materijala i planova uz alate MagicSchool AI, Twee i Eduaide, izradu interaktivnih kvizova (Quizizz, Wooflash) te osmišljavanje i vrednovanje prezentacija (Sendsteps, Curipod, Brisk Teaching, Diffit), uz obvezno dijeljenje uradaka i obrazlaganje odabira rješenja. U segmentu vizualnog identiteta polaznici su izrađivali nazive i logotipe (Namelix, Design.com, LOOKA) te vrednovali radove prema zadanim kriterijima.

Vrednovanje je provedeno na dva načina: samovrednovanjem, koje je obuhvaćalo procjenu vlastitog iskustva i procjenu alata prema definiranim kriterijima te suradničkim vrednovanjem koje se ostvarivalo objavljivanjem uradaka i iskustava na forumima i zajedničkim digitalnim pločama (Digipad), uz komentiranje radova drugih sudionika (najmanje dva osvrta u pojedinim zadacima). Takav pristup, uz tehničko ovladavanje alatima, sustavno je poticao razmjenu praksi, argumentiranu procjenu kvalitete rezultata te razvoj kritičkog i odgovornog odnosa prema tehnologiji.

Izazovi u ovoj razini ponajprije su povezani s razlikama u predznanju, tehničkim uvjetima rada te čestim promjenama samih alata i njihovih uvjeta korištenja. Upravo se zato kombinacija *e*-tečaja i mrežnih seminara pokazala ključnom za održavanje motivacije i kontinuiteta učenja. Stečena tehnička osposobljenost i razvijena početna kritička perspektiva stvaraju čvrstu osnovu za sljedeću razinu edukacijskog modela, u kojoj se fokus pomiče prema složenijoj, kontekstualno utemeljenoj i pedagoški promišljenoj primjeni umjetne inteligencije u radu školske knjižnice.

4.2. Primjena alata umjetne inteligencije u radu školskih knjižnica (2. razina)

Druga razina edukacijskog modela predstavlja središnju didaktičku fazu u kojoj se naglasak premješta s tehničkog ovladavanja alatima UI-a na njihovu promišljenu i kontekstualno utemeljenu primjenu u stvarnim situacijama rada školske knjižnice. Polazište te razine čine autentični primjeri iz svakodnevne knjižničarske prakse, pri čemu se umjetna inteligencija koristi kao podrška razvoju usluga, komunikaciji s korisnicima te osmišljavanju aktivnosti povezanih s čitanjem, informacijskom pismenošću i učenjem, kako sugeriraju Dei Patris i suradnici (2025). Takav pristup oslanja se na iskustveno i problemski usmjereno učenje odraslih, u kojem se stvarne

profesionalne situacije i iskustvo polaznika koriste kao polazište i okvir procesa učenja (Pastuović, 2022).

Radionice u okviru te razine oblikovane su tako da sudionike postupno vode od prenamjene postojećih sadržaja prema složenijem promišljanju o ulozi školskog knjižničara kao posrednika informacija, autora, urednika i pedagoga. U radionici „Školska knjižnica i UI: otkrivamo (dodatne) mogućnosti“ polaznici su polazili od javno objavljenih tekstova na mrežnim stranicama škole te ih, uz pomoć alata UI-a, prilagođavali različitim komunikacijskim kanalima. Iz istog izvornog sadržaja izrađivali su glazbenu podlogu za školsku aktivnost (Loudly), zvučnu najavu u obliku govorne poruke (TTS Maker, LuvVoice) te videopoziv ili najavu događanja (Fliki, InVideo AI). Rad sa stvarnim, objavljenim materijalima omogućio je učenje u autentičnom kontekstu i neposrednu primjenu rješenja u radu s korisnicima, čime se dodatno potvrđuje profesionalna važnost edukacije.

Nastavak rada u radionici „Školska knjižnica i UI: kreativni pristupi i nove perspektive“ bio je usmjeren na prilagodbu istog sadržaja različitim stručnim i komunikacijskim formatima. Sudionici su izrađivali *podcast*-izvješće o provedenoj aktivnosti (NotebookLM), preoblikovali tekst u sažetije ili proširene verzije uz prilagodbu mrežnoj komunikaciji (ChatGPT) te oblikovali početni nacrt stručnog teksta povezanog s temom radionice (Jenny AI). U središtu rada nalazilo se promišljanje o odgovornosti pri oblikovanju sadržaja, izboru informacija i načinu njihova predstavljanja različitim skupinama korisnika, što izravno doprinosi razvoju profesionalnih i pedagoških digitalnih kompetencija školskih knjižničara.

Pedagoška dimenzija primjene umjetne inteligencije dodatno je naglašena u radionici „Školska knjižnica i UI: učenje, znanje i digitalni horizonti“. Sudionici su, prema vlastitom odabiru teme, izrađivali nastavne pripreme (MagicSchool AI), prezentacije (Curipod) i kvizove za provjeru znanja (Quizizz). Naglasak je stavljen na primjenjivost izrađenih materijala u radu s učenicima, razvoj informacijske pismenosti i poticanje čitanja, dok je tehnička izvedba bila u drugom planu. Takav pristup odgovara suvremenim shvaćanjima digitalnih kompetencija obrazovnih djelatnika, u kojima se tehnologija promatra kao sredstvo za ostvarivanje pedagoških ciljeva, a ne kao svrha sama po sebi (Redecker, 2017; Ghomi i Redecker, 2019). Usporedba rješenja nastalih u različitim alatima poticala je kritičko vrednovanje ponuđenih prijedloga i njihovo usklađivanje s obrazovnim ciljevima.

U završnoj radionici ove razine, „Školska knjižnica i UI: povezujemo ideje i gradimo budućnost“, fokus je stavljen na organizaciju profesionalnog rada i dugoročno planiranje knjižničnih usluga. Polaznici su izrađivali zapise obveza u .ics formatu i integrirali ih u vlastite kalendare (ChatGPT), oblikovali planove stručnog usavršavanja na temelju službenih dokumenata (Gemini) te razvijali jednostavne prototipove *chatbota* za informiranje i podršku korisnicima (SchoolAI, Spaces). Izrada *chatbota* bila je zamišljena kao uvod u razumijevanje procesa i mogućnosti

automatizacije, uz naglasak na konceptualno razumijevanje i odgovornu primjenu u školskom okruženju.

Analiza refleksija sudionika pokazuje da primjena umjetne inteligencije u takvom kontekstu doprinosi učinkovitijem radu, većoj vidljivosti knjižničnih aktivnosti i raznovrsnijim oblicima komunikacije s korisnicima. Istodobno se jasno prepoznaju ograničenja alata, potreba za stalnom provjerom rezultata te nužnost stručnog prosuđivanja, osobito u području informacijske pismenosti i pedagoškog rada s učenicima. Sudionici ističu da umjetna inteligencija može biti vrijedan alat podrške, ali ne i zamjena za profesionalne kompetencije školskog knjižničara.

Druga razina edukacijskog modela predstavlja prijelaz s razine osnovnog poznavanja alata na njihovu promišljenu i kontekstualno utemeljenu primjenu u radu školske knjižnice. Rad na stvarnim situacijama iz knjižničarske prakse usmjerava primjenu umjetne inteligencije na povezivanje tehnoloških mogućnosti s pedagoškim ciljevima i stručnim sadržajem, što je u skladu s načelima integracije tehnologije u obrazovni kontekst koja zagovaraju Koehler i suradnici (2013). Tako se postavlja temelj za daljnju, napredniju primjenu umjetne inteligencije u knjižničarskoj praksi.

4.3. Izrada chatbota kao napredni oblik primjene umjetne inteligencije (3. razina)

Treća razina edukacijskog modela predstavlja najvišu i konceptualno najsloženiju fazu primjene umjetne inteligencije u radu školskih knjižnica. Izravno se nadovezuje na prethodnu razinu, u kojoj su sudionici stekli iskustvo smislenog korištenja alata UI-a u konkretnim knjižničarskim i pedagoškim situacijama, te taj okvir proširuje prema dizajnu, izradi i održavanju vlastitih digitalnih rješenja. U središtu ove razine nalazi se izrada *chatbota* kao oblika trajne, automatizirane i personalizirane podrške korisnicima školske knjižnice.

Uključivanje teme *chatbota* u edukacijski model proizlazi iz nekoliko međusobno povezanih razloga. Prije svega, *chatbotovi* odgovaraju na rastuću potrebu za stalnom dostupnošću informacija u školskom okruženju, osobito u kontekstu rada s učenicima koji su naviknuti na brze, dijaloške i digitalno posredovane oblike komunikacije. Nadalje, *chatbotovi* omogućuju racionalizaciju ponavljajućih informativnih i administrativnih zadataka knjižnice, poput davanja informacija o radnom vremenu, pravilima posudbe, događanjima ili preporukama za čitanje. Istodobno, njihova izrada predstavlja primjer integracije tehnologije, stručnog sadržaja i pedagoških ciljeva, čime se ova razina logično nadovezuje na prethodne faze edukacije.

Osnovni koncept ove razine ne temelji se na tehničkoj složenosti rješenja, nego na razumijevanju uloge *chatbota* u kontekstu školske knjižnice. *Chatbot* se promatra kao digitalni asistent koji nadopunjuje, a ne zamjenjuje rad knjižničara, pružajući korisnicima početnu orijentaciju, potporu u pronalaženju informacija i poticaj

za samostalno istraživanje. U tom smislu, *chatbotovi* se u edukaciji osmišljavaju za jasno definirane knjižničarske situacije, poput informiranja o radu knjižnice, preporuke knjižne građe, najave događanja ili jednostavnih kvizova vezanih za čitanje i informacijsku pismenost. Naglasak je pritom na pedagoškoj i informacijskoj vrijednosti dijaloga, jasnoći odgovora te primjerenosti komunikacije dobi i potrebama korisnika.

Rad u ovoj razini usmjeren je na razvoj kompetencija koje nadilaze puko korištenje gotovih alata. Sudionici se osposobljavaju za osmišljavanje scenarija dijaloga, strukturiranje pitanja i odgovora, odabir relevantnih izvora informacija te kritičko promišljanje o granicama automatizirane komunikacije. Posebna se pozornost posvećuje razumijevanju odgovornosti knjižničara u održavanju i ažuriranju sadržaja *chatbota*, kao i etičkim pitanjima vezanima za privatnost, sigurnost korisnika i pouzdanost informacija. Time se izrada *chatbota* shvaća kao proces koji zahtijeva kombinaciju tehnoloških, pedagoških i stručnih kompetencija, a ne kao jednokratni tehnički zadatak.

Metodološki, ova razina zadržava obilježja iskustvenog i problemski usmjerenog učenja prisutna u prethodnim fazama, ali ih dodatno produbljuje suradničkim radom, refleksijom i vrednovanjem rješenja. Sudionici ne samo da izrađuju vlastite *chatbotove* nego i analiziraju primjere, uspoređuju različite platforme te razmjenjuju iskustva o mogućnostima njihove primjene u konkretnim školskim kontekstima. Takav pristup omogućuje bolje razumijevanje razlika među alatima, ali i osvješćivanje činjenice da kvaliteta rješenja u najvećoj mjeri ovisi o jasnoći cilja, kvaliteti sadržaja i promišljenosti scenarija, a ne o samoj tehnologiji.

Provedba treće razine edukacijskog modela planirana je kao mrežna edukacija koja obuhvaća osam susreta, organiziranih postupno, uz ponavljanje i produbljivanje ključnih tema tijekom pojedinih susreta, te je u vrijeme izrade ovoga rada u tijeku. Rad tijekom edukacije osmišljen je tako da se svaki alat za izradu *chatbota* obrađuje tijekom dvaju susreta: prvi je usmjeren na upoznavanje s funkcionalnostima alata i osmišljavanje dijaloških scenarija relevantnih za rad školske knjižnice, dok je drugi posvećen praktičnoj izradi, testiranju i analizi rješenja.

Planirano je da između mrežnih susreta sudionici rade u CARNET-ovom sustavu za učenje na daljinu (Loomen), u *e-kolegiju* Hrvatske mreže školskih knjižničara, čime im je omogućeno da izrađuju scenarije dijaloga, komentiraju i vrednuju rješenja kolega, sudjeluju u raspravama te bilježe refleksije o mogućnostima i ograničenjima pojedinih rješenja. Predviđeno je također da se u okviru edukacije istražuju i uspoređuju četiri alata za izradu *chatbota* (SchoolAI, SchoolHub.ai, BotPenguin, Juji) te izrađuju različite vrste *chatbotova*, uključujući informativne *botove*, preporuke za čitanje, obavijesti o događanjima i jednostavne kvizove.

Takav način rada omogućuje postupno produbljivanje razumijevanja procesa izrade *chatbota* te potiče suradnju, kritičko promišljanje i usmjerenost na praktičnu primjenu rješenja u školskom kontekstu.

4.4. Zaključno o predstavljenom edukacijskom modelu

U cjelokupnom edukacijskom modelu 3. razina ima integrativnu i završnu ulogu. Dok je prva razina usmjerena na upoznavanje polaznika s osnovnim snalaženjem u alatima, a druga na njihovu smisleno utemeljenu primjenu u radu s korisnicima i učenicima, treća razina omogućuje sudionicima da stečena znanja i iskustva objedine u obliku vlastitog, funkcionalnog rješenja. Time se jasno ostvaruje prijelaz s korisnika tehnologije na njezina svjesnog oblikovatelja u knjižničarskom radu. Izrada *chatbota* u tom se smislu ne promatra kao krajnji cilj edukacije, nego kao sredstvo za jačanje profesionalne autonomije, inovativnosti i odgovornog odnosa prema primjeni umjetne inteligencije u školskim knjižnicama.

Treća razina tako zaokružuje edukacijski model usmjeren na postupno, reflektirano i pedagoški utemeljeno uvođenje umjetne inteligencije u rad školskih knjižnica, stvarajući pretpostavke za njezinu održivu i svrhovitu primjenu u budućem razvoju knjižničnih usluga.

5. Od edukacije do prakse: analiza edukacijskog modela i obrazaca učenja

Provedeni edukacijski model pokazao je visoku razinu usklađenosti s potrebama školskih knjižničara utvrđenima prethodnim istraživanjem. Rezultati tog istraživanja ukazuju na izraženu nesigurnost u području primjene umjetne inteligencije, neujednačene razine predznanja te potrebu za strukturiranim, postupnim i praktično usmjerenim oblicima stručnog usavršavanja. Analiza provedbe *e-tečaja* i mrežnih radionica upućuje na to da je takav pristup pridonio ublažavanju navedenih izazova te jačanju kompetencija potrebnih za odgovornu i smisleno utemeljenu primjenu umjetne inteligencije u radu školskih knjižnica.

U prvoj fazi edukacije naglasak na tehničkom upoznavanju s alatima umjetne inteligencije odgovorio je na potrebu za izgradnjom zajedničke polazne razine znanja. Kombinacija asinkronog *e-tečaja* i sinkrone podrške u obliku mrežnih seminara omogućila je sudionicima prilagodbu vlastitom tempu učenja, uz istodobnu dostupnost dodatnih pojašnjenja i razmjene iskustava. Takav se organizacijski pristup pokazao osobito važnim u kontekstu razlika u predznanju i tehničkim uvjetima rada, koje su prethodnim istraživanjem prepoznate kao jedna od glavnih prepreka primjeni alata umjetne inteligencije u praksi školskih knjižnica.

Druga razina edukacijskog modela, usmjerena na primjenu umjetne inteligencije u stvarnim situacijama knjižničarske prakse, omogućila je sagledavanje učinaka problemski orijentiranog pristupa u procesu učenja. Analiza refleksija sudionika temeljila se na pisanim osvrtima polaznika *e-tečaja* (N = 111), prikupljenima u okviru završnih evaluacijskih aktivnosti nakon pojedinih razina edukacijskog programa. Prikupljeni podaci analizirani su metodom tematske analize, pri čemu su refleksije pregledane, kodirane i razvrstane u tematske kategorije. Na temelju provedene analize utvrđena su tri međusobno povezana obrasca u načinu na koji sudionici razumiju i primjenjuju alate umjetne inteligencije u vlastitom profesionalnom radu, što upućuje na važnost postupno strukturiranog i refleksivno usmjerenog obrazovnog pristupa.

a) Prvi obrazac odnosi se na postupnu promjenu percepcije uloge umjetne inteligencije u profesionalnom radu školskog knjižničara. Sudionici tijekom edukacije postupno mijenjaju shvaćanje umjetne inteligencije kao autonomnog ili samodostatnog rješenja te je počinju razumijevati kao alat potpore stručnom prosuđivanju. Radom na konkretnim zadacima postaje jasno da umjetna inteligencija može olakšati određene segmente rada, ali ne može zamijeniti profesionalnu procjenu, kontekstualno razumijevanje ni pedagošku odgovornost školskog knjižničara.

b) Drugi obrazac očituje se u sve jasnijoj artikulaciji granica primjene umjetne inteligencije. Sudionici postupno razvijaju sposobnost prepoznavanja situacija u kojima su nužni dodatna provjera rezultata, stručna intervencija ili prilagodba generiranog sadržaja konkretnom obrazovnom i knjižničarskom kontekstu. Posebno se ističe osvješćivanje ograničenja tehnologije u području informacijske pismenosti, rada s učenicima i oblikovanja obrazovnih sadržaja, gdje nekritička primjena alata može dovesti do pogrešnih ili neprimjerenih ishoda.

c) Treći obrazac odnosi se na razvoj refleksivnog odnosa prema vlastitoj profesionalnoj praksi. Sudionici započinju proces kritičkog preispitivanja vlastitih radnih postupaka, uspoređujući postojeće prakse s mogućnostima koje nude alati umjetne inteligencije te aktivno traže načine njihova unaprjeđenja. Umjetna inteligencija u tom se kontekstu ne percipira kao konačno rješenje, nego kao poticaj za profesionalno učenje, eksperimentiranje i kontinuirani razvoj.

Treća razina edukacijskog modela, usmjerena na izradu *chatbota*, dodatno naglašava integrativni karakter cjelokupnog pristupa. Izrada vlastitih digitalnih rješenja omogućuje sudionicima prijelaz s uloge korisnika alata na ulogu aktivnih oblikovatelja knjižničnih usluga, čime se jača profesionalna autonomija i osjećaj kompetentnosti. Istodobno, proces izrade i analize *chatbota* jasno pokazuje da kvaliteta rješenja u najvećoj mjeri ovisi o jasnoći ciljeva, kvaliteti sadržaja i stručnom prosuđivanju, a ne o samoj tehnologiji.

U tom je kontekstu osobitu ulogu imalo sustavno naglašavanje etičkih pitanja, odgovornosti i granica automatizacije. Sudionici su bili suočeni s pitanjima koje

se informacije mogu automatizirati, koje zahtijevaju ljudsku intervenciju, kako osigurati točnost i primjerenost informacija te kako zaštititi privatnost korisnika u školskom okruženju. Rasprava o tim pitanjima pridonijela je razvoju kritičkog i etički utemeljenog odnosa prema primjeni umjetne inteligencije.

Unatoč navedenim pozitivnim učincima, provedba edukacijskog modela bila je ograničena vremenskim mogućnostima sudionika, neujednačenom tehničkom infrastrukturom te brzim promjenama samih alata i njihovih uvjeta korištenja. Ta su ograničenja zahtijevala dodatnu fleksibilnost u provedbi edukacije i kontinuiranu prilagodbu sadržaja. Ipak, analiza provedbe pokazuje da je strukturirani, postupni i problemski orijentirani pristup omogućio učinkovito odgovaranje na uočene potrebe te stvorio čvrste temelje za održivu i odgovornu primjenu umjetne inteligencije u radu školskih knjižnica.

6. Zaključak

U radu je prikazan i analiziran edukacijski model stručnog usavršavanja školskih knjižničara u području umjetne inteligencije, oblikovan na temelju utvrđenih potreba te proveden kombinacijom *e-tečaja* i mrežnih radionica. Razvoj takvih edukacijskih programa u skladu je i s preporukama međunarodne literature koja naglašava potrebu za razvojem UI-pismenosti, etičkih smjernica i kontinuiranog obrazovanja knjižničara u kontekstu sve šire primjene umjetne inteligencije u knjižnicama. Doprinos rada očituje se u povezivanju rezultata istraživanja s praksom stručnog usavršavanja te u predstavljanju strukturiranog pristupa koji omogućuje postupni razvoj tehničkih, pedagoških i etičkih kompetencija.

Rezultati provedbe edukacije potvrđuju primjerenost takvog modela heterogenoj skupini sudionika s različitim razinama predznanja jer podupire postupno stjecanje temeljnih znanja i povjerenja u tehnologiju te razvoj sposobnosti kritičke procjene i odabira primjerenih alata u okviru vođene prakse. Takav pristup omogućuje postizanje razine samostalnosti potrebne za kreativno oblikovanje digitalnih sadržaja i usluga prilagođenih potrebama školskih knjižnica.

Predstavljen edukacijski model ujedno je prilagodljiv i otvoren za nadogradnju. Moguće su njegove prilagodbe različitim obrazovnim kontekstima, proširenje sadržaja prema specifičnim potrebama pojedinih skupina knjižničara te integracija novih alata i tehnologija koje se kontinuirano pojavljuju. Modularnost pristupa omogućuje nadogradnju pojedinih dijelova edukacije ili njihovu prilagodbu bez potrebe za reorganizacijom cijelog programa, čime se osigurava dugoročna održivost i vrijednost modela. Daljnji razvoj modela može obuhvatiti snažnije umrežavanje sudionika, razvoj mentorskih oblika podrške unutar stručnih zajednica te sustavnije praćenje dugoročnih učinaka edukacije na rad školskih knjižnica. Osiguravanje kontinuirane podrške knjižničarima nakon završetka formalnog dijela edukacije osobito je

važno, bilo u okviru mrežnih zajednica za razmjenu iskustava, bilo organiziranjem periodičnih susreta i radionica usmjerenih na razmjenu primjera dobre prakse.

Iskustva stečena tijekom provedbe programa upućuju na određene izazove koje je potrebno razmotriti u budućem razvoju takvih edukacijskih modela. Među njima se posebno ističe potreba za posvećivanjem veće pozornosti etičkom korištenju umjetne inteligencije u radu s djecom i mladima. Naglašava se i važnost razvijanja kritičkog odnosa prema tehnologiji koja ne smije zamijeniti stručnost knjižničara, nego je nadopuniti. Dodatni izazov predstavlja osiguravanje kontinuiteta primjene stečenih znanja u svakodnevnom radu, osobito kada su tehnička podrška i resursi ograničeni. Uočena je i potreba za sustavnijim povezivanjem programa stručnog usavršavanja školskih knjižničara sa širim strateškim smjernicama i inicijativama digitalne transformacije odgojno-obrazovnog sustava, kako bi njihov profesionalni razvoj pratio razvojne smjerove i očekivanja u obrazovanju.

Buduća istraživanja mogla bi se usmjeriti na nekoliko područja. Ispitivanje percepcije učenika i nastavnika kao korisnika srednjoškolskih knjižnica o novim oblicima digitalnih usluga temeljenih na tehnologijama umjetne inteligencije moglo bi pružiti važne uvide u stvarni učinak njihove primjene na kvalitetu knjižničnih usluga.

Longitudinalno praćenje primjene stečenih kompetencija u praksi moglo bi otkriti dugoročne obrasce korištenja tehnologije te utvrditi čimbenike koji potiču ili koče njezinu integraciju u svakodnevni rad. Komparativna istraživanja različitih edukacijskih modela omogućila bi prepoznavanje najučinkovitijih pristupa u različitim kontekstima i za različite skupine sudionika. Osobito je važno sustavno istraživanje etičkih i organizacijskih pitanja dugoročne integracije umjetne inteligencije u obrazovni sustav, uključujući zaštitu privatnosti učenika, transparentnost algoritama, pravednost u pristupu tehnologiji te odgovornost za ishode primjene UI-alata u obrazovanju. Promišljeno osmišljen i istraživanjem utemeljen model stručnog usavršavanja može značajno pridonijeti osnaživanju školskih knjižničara za odgovornu, kritičku i svrhovitu primjenu umjetne inteligencije. Kada se tehnologija integrira promišljeno i u skladu s pedagojskim načelima, ona može postati moćan alat za personalizaciju učenja, proširenje pristupa informacijama te razvijanje informacijske i digitalne pismenosti učenika. Školski knjižničari, osposobljeni za kritičku procjenu i etičku primjenu umjetne inteligencije, mogu imati važnu posredničku ulogu između tehnologije i učenika. U toj ulozi pomažu učenicima razviti kompetencije potrebne za snalaženje u digitalnom okruženju obilježenom brzim tehnološkim promjenama. Uvođenje generativne umjetne inteligencije dodatno naglašava tu odgovornost jer se od knjižničara očekuje aktivno usmjeravanje učenika u kritičkom i odgovornom korištenju novih tehnologija. Time se potvrđuje važnost školske knjižnice kao aktivnog, inovativnog i sigurnog središta učenja koje pridonosi razvoju informacijske i digitalne pismenosti učenika.

LITERATURA

- Afgani i sur. (2025). Afgani, M. N.; A. N. Rohmah; M. M. Asy'ari; A. Mardhiyah. The effect of the use of artificial intelligence technology on the digital literacy skills of Grade VI students of SDI Surya Buana. *Afeksi: Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan* 6, 6: 1418–1426. <https://doi.org/10.59698/afeksi.v6i6.652>
- Ali i sur. (2025). Ali, N. F.; N. Shahnoor; N. N. Munir; N. M. Abubakar. Readiness for adopting artificial intelligence and emerging technologies in academic libraries of Pakistan. *The Critical Review of Social Sciences Studies* 3, 1: 1146–1160. <https://doi.org/10.59075/y8sewa87>
- Babur, M. N. (2025). AI in education: a luxury or a necessity for developing nations?. *Journal of Biological and Allied Health Sciences* 5, 1: 1–2. <https://doi.org/10.56536/jbahs.v5i1.111>
- Baryshev, R. A. (2021). Building the model of academic library and digital competences. *Scientific and Technical Libraries* 9: 129–149. <https://doi.org/10.33186/1027-3689-2021-9-129-149>
- Chandrasekaran, M. (2026). Exploring how artificial intelligence plays a vital role in library services in the 21st century. // *Role of library resources for higher education in the digital era* / M. Shaik, A. Srivastav, S. Hussain, A. Hakro i S. Bhasha (ur.), str. 57–70. IGI Global Scientific Publishing. <https://doi.org/10.4018/979-8-3373-3005-1.ch003>
- Dei Patris i sur. (2025). Dei Patris, B.; R. T. Atmi; A. I. M. Shukry; Z. Idris; K. A. Rahman; N. M. Seman. Integrating Artificial Intelligence (AI) in School Libraries: Improving Educational Support and Advancing Librarian Competencies. *Journal of Information and Knowledge Management* 15 (Special Issue). <https://doi.org/10.24191/jikm.v15iSI1.6108>
- Duić, M. (2025). Umjetna inteligencija u knjižnicama osnovnih i srednjih škola u Hrvatskoj: poznavanje i primjena tehnologija UI-a od strane knjižničara. *Vjesnik Bibliotekara Hrvatske*, 68, 3: 77–104. <https://doi.org/10.30754/vbh.68.3.1570>
- Ghomi, M. i Redecker, C. (2019). Digital competence of educators (DigCompEdu): Development and evaluation of a self-assessment instrument for teachers' digital competence. // *Proceedings of the 11th International Conference on Computer Supported Education*, str. 541–548. <https://doi.org/10.5220/0007679005410548>
- Gulabbuwa, B. U. i Anand, R. (2025). The role of AI in optimizing digital information access: a study of agricultural universities of Maharashtra. *Journal of Information Systems Engineering and Management* 10, 49s: 1071–1082. <https://doi.org/10.52783/jisem.v10i49s.10040>
- Hossain, Z. i Hertel, C. (2025). School librarians' AI literacy, readiness and professional engagement with AI technologies: An international survey [Preprint]. *Preprints.org*. <https://doi.org/10.20944/preprints202507.1362.v1>
- Howorth i sur. (2024). Howorth, S. K.; M. T. Marino; S. Flanagan; M. J. Cuba; C. Lemke. Integrating emerging technologies to enhance special education teacher pre-

- paration. *Journal of Research in Innovative Teaching & Learning* 17, 1: 66–82. <https://doi.org/10.1108/JRIT-08-2024-0208>
- Ivanjko, T. i Dlesk, J. (2025). Disruptivni potencijal primjene umjetne inteligencije u knjižnicama: teorijski, regulatorni i strateški aspekti. *Vjesnik bibliotekara Hrvatske* 68, 3: 133–155. <https://doi.org/10.30754/vbh.68.3.1575>
- Kalbande, D. (2025). From reading to listening: libraries in the era of AI read-aloud tools. *Library Hi Tech News* 42, 9: 6–9. <https://doi.org/10.1108/LHTN-08-2025-0147>
- Katulić, A. i Katulić, T. (2025). Prema primjeni Akta o umjetnoj inteligenciji – regulacija umjetne inteligencije u Europskoj Uniji i potencijalni utjecaj na knjižnice. *Vjesnik bibliotekara Hrvatske* 68, 3: 221–242. <https://doi.org/10.30754/vbh.68.3.1572>
- Khrushch, S. (2023). Competence of a library specialist as a factor in the formation of innovative media space. *Library Science. Record Studies. Informology* 19, 4: 156–164. <https://doi.org/10.32461/2409-9805.4.2023.294101>
- Kliska, T. i Markulin, D. (2025). Osaživanje knjižničara: alati umjetne inteligencije za bolje korisničko iskustvo. *Vjesnik bibliotekara Hrvatske* 68, 3: 243–263. <https://doi.org/10.30754/vbh.68.3.1569>
- Koehler i sur. (2013). Koehler, M. J.; P. Mishra; M. Akcaoglu; J. M. Rosenberg. The technological pedagogical content knowledge framework for teachers and teacher educators. // *ICT integrated teacher education models*. Commonwealth Educational Media Centre for Asia. [citirano: 2025–01–08]. Dostupno na: <https://www.researchgate.net/publication/267028784>
- Kolar Janković, T. (2025). Mogućnosti i rizici utjecaja ChatGPT-a na školski sustav – na primjeru školskih knjižničara Virovitičko-podravske županije. *Novi uvez XXIII*, 43: 69–95. [citirano: 2025–01–17]. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/334144>
- Kolar Janković, T. i J. Strija (2/2025; u postupku objave). Umjetna inteligencija u školskim knjižnicama – rezultati istraživanja i budući izazovi. *Libellarium: časopis za istraživanja u području informacijskih i srodnih znanosti*.
- Lee, C. B.; Albedah, F. i Liu, W. (2023). Research-based principles for case-based learning for teachers’ professional development. // *Designing technology-mediated case learning in higher education: A global perspective* / C. L. G. Quek i Q. Wang (ur.), str. 3–16. Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-19-5135-0_1
- Lo, L. S. (2023). AI policies across the globe: Implications and recommendations for libraries. *IFLA Journal*, 49(4), 728–737. <https://doi.org/10.1177/03400352231196172>
- Masih i sur. (2025). Masih, M.; S. Suleman; M. H. Khan; Z. Sahito; S. Shahid. The future classroom: integrating AI and social media for adaptive learning. *Inverge Journal of Social Sciences* 4, 3: 98–111. <https://doi.org/10.63544/ijss.v4i3.150>
- Mukherjee, S. i Patra, S. (2024). Artificial intelligence tools and the future of librarians [Preprint]. *Preprints.org*. <https://doi.org/10.20944/preprints202404.0414.v1>
- Mutia i sur. (2024). Mutia, F.; M. N. Masrek; M. F. Baharuddin; S. M. Shuhidan; T. Soesantari; H. P. Yuwinanto; R. T. Atmi. An exploratory comparative analysis of li-

- brarians' views on AI support for learning experiences, lifelong learning, and digital literacy in Malaysia and Indonesia. *Publications* 12, 3: 21. <https://doi.org/10.3390/publications12030021>
- Nakaziba, S. i Ngulube, P. (2024). A model for enhancing digital transformation through technology-related continuing professional development activities in academic libraries in context. *Discover Education* 3, 87. <https://doi.org/10.1007/s44217-024-00178-8>
- O'Connell, J. (2021). Building a vibrant future for school librarians through online conversations for professional development. U: *IASL Annual Conference Proceedings 2021*. <https://doi.org/10.29173/iasl7823>
- Ogunode, O. (2025). Perceived role of artificial intelligence in academic libraries: a study of Nigerian institutions. *Journal of Applied Information Science and Technology* 18, 1: 81. <https://doi.org/10.70118/jaist.202501801.5>
- Pastuović, N. (2022). „Andragogija protiv pedagogije“ – pedeset godina poslije: slučaj Hrvatska. *Napredak*, 163(1–2), 25–49. [citirano: 2025–01–08]. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/279084>
- Pilko, I. S. (2021). Development of digital skills of library specialists in a remote format. *Bibliotekovedenie* 70, 5: 539–550. <https://doi.org/10.25281/0869-608X-2021-70-5-539-550>
- Razvijamo digitalne vještine s HMŠK-om: UI i školske knjižnice – prilike i izazovi. [citirano: 2025–01–17]. Dostupno na: <https://skole.loomen.carnet.hr/course/view.php?id=40945>
- Redecker, C. (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu* / Y. Punie (ur.). Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/159770>
- Seales, D. L. I. (2026). AASL standards frameworks applied to generative AI practices. In *Leveraging AI in school libraries: From basics to best practices* (pp. 147–163). Chicago: ALA Editions. [citirano: 2026–14–03]. Dostupno na: <https://alaeditions.org/AASLextras/>
- Sharma, R. C. (2024). Transformative horizons in education: navigating challenges, embracing innovations, and shaping global landscapes. *International Journal of Changes in Education* 1, 1: 1–3. <https://doi.org/10.47852/bonviewijce42022702>
- Simons, R. N. (2025). Beyond “If We Use It Wisely”: Character ethics, the virtue of wisdom, and GenAI in libraries. *Library Trends*, 73(4), 695–711. <https://doi.org/10.1353/lib.2025.a968500>
- Strija, J. (2023). HMŠK kao ključna potpora stručnom usavršavanju školskih knjižničara. *Kalibar: časopis Društva knjižničara Karlovačke županije* 10, 2/2. [citirano: 2025–01–17]. Dostupno na: <https://www.dkkz.hr/wp-content/uploads/2023/11/Kalibar-2023-2.pdf>
- Tovar, I. Z. i G. J. R. Gutiérrez-Ocegueda (2025). Attitudes of university professors towards the use of artificial intelligence in teaching and learning. *International*

Journal of Multidisciplinary Research and Analysis 8, 1: 364–387. <https://doi.org/10.47191/ijmra/v8-i01-46>

Yu i sur. (2018). Yu, K.; R. Gong; C. Jiang; S. Hu; L. Sun; Y.-Z. Luo. A study on the effect of continuing education with digital technology on professional growth and job satisfaction of librarians. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education* 14, 7: 3285–3292. <https://doi.org/10.29333/ejmste/91247>

Zhang, J. i Liu, J. (2025). From knowledge keeper to intelligent collaborator: the role re-invention and value reconstruction of librarians in the AI-enabled era. *Publications* 13, 3: 43. <https://doi.org/10.3390/publications13030043>