

# ANALIZA RAZISKOVALNIH TRENDOV UPORABNIŠKE IZKUŠNJE V E- IZOBRAŽEVANJU

MARKO URH, ALENKA BAGGIA, EVA JEREB

Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede, Kranj, Slovenija  
marko.urh@um.si, alenka.baggia@um.si, eva.jereb@um.si

Uporabniška izkušnja ima ključno vlogo pri uspešnosti in učinkovitosti e-izobraževalnih okolij. Kljub naraščajočemu številu raziskav na tem področju pa še vedno primanjkuje ažurnih in celovitih analiz, ki bi sistematično prikazale razvoj in trende raziskav uporabniške izkušnje v e-izobraževanju. Namen članka je analizirati raziskovalne smernice ter prepoznati teme in tehnologije povezane z uporabniško izkušnjo v e-izobraževalnem kontekstu. Študija temelji na bibliometrični analizi znanstvenih objav, zbranih iz baze podatkov Web of Science, pri čemer je bila za vizualizacijo in identifikacijo tematskih grozdov uporabljena programska oprema VOSviewer. Rezultati kažejo, da se med pomembnejše raziskovalne teme na področju uporabniške izkušnje v e-izobraževanju uvrščajo uporabniška izkušnja v e-izobraževanju, dojemanje uporabniške izkušnje, podatkovno podprti e-izobraževalni sistemi, interaktivna učna okolja, razširjena resničnost, oblikovanje uporabniških vmesnikov, mobilno učenje ter izzivi uporabniške izkušnje v e-izobraževanju. Identificirali smo tudi tehnologije, ki se v kontekstu uporabniške izkušnje in e-izobraževanja najpogosteje pojavljajo. Raziskava prispeva k boljšemu razumevanju področja uporabniške izkušnje v e-izobraževanju ter podaja celovito sliko omenjenega področja, ki lahko služi kot izhodišče za prihodnje raziskave.

DOI  
[https://doi.org/  
10.18690/um.fov.3.2026.64](https://doi.org/10.18690/um.fov.3.2026.64)

ISBN  
978-961-299-124-1

**Ključne besede:**  
uporabniška izkušnja,  
e-izobraževanje,  
bibliometrična analiza,  
raziskovalni trendi,  
tehnologija



Univerzitetna založba  
Univerze v Mariboru

DOI  
[https://doi.org/  
10.18690/um.fov.3.2026.64](https://doi.org/10.18690/um.fov.3.2026.64)

ISBN  
978-961-299-124-1

**Keywords:**  
user experience,  
e-learning,  
bibliometric analysis,  
research trends,  
technology

# USER EXPERIENCE IN E-LEARNING RESEARCH TREND ANALYSIS

MARKO URH, ALENKA BAGGIA, EVA JEREB

University of Maribor, Faculty of organizational sciences, Kranj, Slovenia  
[marko.urh@um.si](mailto:marko.urh@um.si), [alenka.baggia@um.si](mailto:alenka.baggia@um.si), [eva.jereb@um.si](mailto:eva.jereb@um.si)

User experience plays a key role in the success and efficiency of e-learning environments. Despite the growing number of studies in this area, there is still a lack of up-to-date, comprehensive analyses that systematically show the development and trends of user experience research in e-learning. The purpose of the paper is to analyze research directions and identify topics and technologies related to user experience in the e-learning context. The study is based on a bibliometric analysis of scientific publications collected from the Web of Science database using VOSviewer software to visualize and identify thematic clusters. The results show that the most important research topics in the field of user experience in e-learning include user experience in e-learning, perception of user experience, data-supported e-learning systems, interactive learning environments, augmented reality, user interface design, mobile learning, and challenges of user experience in e-learning. We also identified the technologies that most frequently appear in the context of user experience and e-learning. The research contributes to a better understanding of user experience and e-learning and provides a comprehensive picture of these fields, which can serve as a starting point for future research.



University of Maribor Press

## 1 Uvod

E-izobraževanje postaja vse bolj razširjen in privlačen način pridobivanja znanja. E-izobraževanje nudi številne prednosti pred klasičnim oziroma tradicionalnim izobraževanjem, kot so velika časovna in krajevna prilagodljivost, možnost personalizacije, interaktivnost, omogočanje izobraževanja v lastnem tempu in drugo. K še večji razširjenosti in prepoznavnosti e-izobraževanja je dodatno pripomogla pandemija COVID-19. V času pandemije se je velika večina izobraževalnih ustanov morala v zelo kratkem času prilagoditi novim okoliščinam izobraževanja. Na uspešno izvedbo ter zadovoljstvo uporabnikov z e-izobraževanjem vpliva več dejavnikov. Eden pomembnejših dejavnikov je uporabniška izkušnja (Ang. UX – User Experience), ki vpliva na motivacijo, zadovoljstvo, zavzetost in učinkovitost izobraževanja (Maslov et al. 2021; Zardari et al., 2021; Rohles et al., 2022). Uporabniška izkušnja se nanaša na vidike doživljanja, vključno z uporabnikovimi čustvi in stimulacijo, ki se dogaja med interakcijo s produktom (Nakamura et al., 2017). Na področju e-izobraževanja ima uporabniška izkušnja ključno vlogo pri zagotavljanju zanimivosti in zavzetosti uporabnikov, glavni cilj pa je ustvarjanje izobraževalnega okolja, ki usmerja pozornost uporabnikov na nalogo (Wong et al., 2024).

Uporabniška izkušnja zajema odzive uporabnikov pri uporabi določenega produkta, sistema ali storitve (Sheikh et al., 2021; Gordillo et al., 2014) in je opredeljena kot subjektivno videnje in občutenje posameznika, ki nastane kot rezultat treh integriranih dejavnikov: začetnega čustvenega stanja uporabnika, uporabniškega vmesnika (vključno z njegovim oblikovanjem, uporabnostjo in funkcionalnostjo) ter konteksta, v katerem poteka interakcija (Raban et al., 2018).

Ključni elementi uporabniške izkušnje vključujejo enostavnost uporabe in kakovost informacij, ki statistično pomembno vplivajo na vedenje uporabnikov v e-izobraževanju (Zardari et al., 2021). Sodobna tehnologija in ustrezno oblikovane naloge zagotavljajo, da e-izobraževanje podpira uporabniške zahteve med izobraževalnimi dejavnostmi, medtem ko raznolikost večpredstavne vsebine, pravično ocenjevanje in možnost interakcije prispeva k pozitivnemu doživetju izobraževanja (McCarthy et al., 2021). Stopnja zanimivosti in kakovost uporabniškega vmesnika določata angažiranost študentov pri uporabi izobraževalnih sistemov, saj zapleteni uporabniški vmesniki odvrčajo uporabnike od procesa

izobraževanja (Malang et al., 2020). Uporabniški vmesniki naj bodo preprosti in intuitivni za uporabo, kar olajša razumevanje in navigacijo (Christanto et al., 2023).

V kontekstu e-izobraževanja je izredno pomembno, kako se uporabnik počuti med procesom izobraževanja. Prijetna uporabniška izkušnja pozitivno vpliva na angažiranost in motivacijo uporabnikov, zato morajo oblikovalci in razvijalci izobraževalnih okolij ustvariti učna okolja, ki krepijo občutek uporabnosti, zaupanja in užitka (Erlangga et al., 2023). V številnih raziskavah ugotavljajo, da je uporabniška izkušnja v izobraževalnih platformah pomembna za uspeh izobraževanja (Dave, 2023; Rasmus et al., 2020). Zato je pomembno poznati smeri razvoja, trende in ključne elemente uporabniške izkušnje na področju e-izobraževanja. S pomočjo bibliometrične analize lahko dobimo širši vpogled v trende objav in raziskovalne teme (Gao et al., 2021) na osnovi analize avtorstva, navajanj in ključnih besed (Chen & Xiao, 2016). Da bi raziskali vlogo uporabniške izkušnje v e-izobraževanju, smo si zastavili tri raziskovalna vprašanja, na katera bomo poskušali odgovoriti s pomočjo bibliometrične analize, in sicer:

- RV1: Kateri pojmi so v ospredju raziskav uporabniške izkušnje in e-izobraževanja?
- RV2: Kateri tematski sklopi se pojavljajo v raziskavah uporabniške izkušnje in e-izobraževanja?
- RV3: Katere tehnologije se uporabljajo v raziskavah uporabniške izkušnje in e-izobraževanja?

V nadaljevanju članka so predstavljena teoretična izhodišča, vezana na področje e-izobraževanja, uporabniške izkušnje in uporabniške izkušnje v e-izobraževanju. Sledijo poglavja o metodah dela, rezultatih ter diskusija. Predstavljene so omejitve raziskave, predlogi za nadaljnje raziskave ter zaključek.

## 2 Teoretična izhodišča

### 2.1 E-izobraževanje

Izraz e-izobraževanje se je pojavil sredi devetdesetih let prejšnjega stoletja, s pojavom interneta. Kot navajajo Aulakh et al. (2023), je prva dokumentirana uporaba e-izobraževanja zabeležena v letu 1998. E-izobraževanje lahko opredelimo kot

računalniško podprto izobraževalno orodje ali sistem, ki omogoča izobraževanje kjer koli in kadar koli (Daramola et al., 2017).

E-izobraževanje vključuje različne medije, katerih namen je zagotavljanje besedil, zvoka, slike, animacije in videoposnetkov prek različnih kanalov, kot so avdio, video, satelitska televizija in drugi (Pavel et al., 2015; Karnatak et al., 2014). E-izobraževanje se izvaja na dva načina, sinhrono in asinhrono (Ajmera et al., 2014). Sinhrono e-izobraževanje vključuje internetno povezavo in neposredno komunikacijo, medtem ko asinhrono e-izobraževanje omogoča visokošolskim učiteljem in sodelavcem, da s študenti komunicirajo po potrebi in ne v realnem času (npr. forum, e-pošta) (Daramola et al., 2017).

V okviru e-izobraževanja so med najbolj poznanimi oblikami in formati spletni tečajji (ang. online courses), kombinirano izobraževanje (ang. blended learning), množični odprti spletni tečajji (ang. Massive Open Online Courses – MOOCs), mobilno izobraževanje (ang. mobile learning). Spletne tečaje lahko opredelimo kot strukturirane izobraževalne programe, ki se izvajajo prek sistemov za upravljanje učenja in ponujajo sinhrono ali asinhrono izvedbo (Zhao, 2023). Kombinirano izobraževanje predstavlja hibridni pristop, ki vključuje klasično oziroma tradicionalno izobraževanje, dopolnjeno z internetno izvedbo (Karnatak et al., 2014). Množični odprti spletni tečajji, znani tudi kot MOOC, ponujajo obsežne izobraževalne vsebine, ki so dostopne širokemu krogu ljudi (Zhao, 2023). Mobilno izobraževanje omogoča dostop do izobraževanja preko pametnih telefonov, tablic, specializiranih izobraževalnih aplikacij in platform (Danish et al., 2020).

Na področju e-izobraževanja so izredno pomembni tako imenovani sistemi za upravljanje učenja (ang. learning management system – LMS), ki služijo kot središče za uporabnike, visokošolske učitelje in sodelavce ter ostale udeležence, na njih pa se nahajajo gradiva različnih oblik, forumi, testi in drugo (My et al., 2022). Med bolj poznane in razširjene sisteme za upravljanje učenja sodijo Moodle, Blackboard, Canvas, Google Classroom, TalentLMS. Za uporabnike omenjenih sistemov je pomembno, da so ustrezno motivirani, angažirani in se pri delu dobro počutijo, kar pa lahko zagotovimo z ustrezno uporabniško izkušnjo.

## 2.2 Uporabniška izkušnja

Izraz uporabniška izkušnja (ang. User Experience) se je kot koncept pojavil v devetdesetih letih prejšnjega stoletja in se nanaša na interakcijo med človekom in računalnikom (Nielsen et al., 2022; Liu et al., 2025). Področje uporabniške izkušnje obravnava interakcijo med človekom in računalnikom ter se pogosto obravnava kot disciplina, ki se osredotoča na izboljšanje učinkovitosti interakcije med ljudmi in računalniki (Tanaksaranond, 2018).

Uporabniška izkušnja obravnava čustva, prepričanja, preference, zaznave, fizične in psihološke odzive ter vedenja, ki se pojavijo pred, med in po uporabi nekega izdelka, storitve ali sistema (Bachmann et al., 2018). Najpogosteje je prepoznana kot interdisciplinarno področje, ki se kaže skozi različne komponente in dimenzije (Kaasinen et al., 2012). Z modelom CUE (ang. Components of User Experience) so opredeljeni trije glavni vidiki uporabniške izkušnje: zaznavanje kakovosti oziroma uporabnosti, čustvene reakcije, ki jih sproži aplikacija, ter zaznavanje neinstrumentalne kakovosti, kot je vizualna estetika (Lim et al., 2023).

Dejavniki, pomembni za praktično delo in posledično pri dojemanju izkušnje, vključujejo informacijsko arhitekturo, uporabo in vizualno podobo (Putri et al., 2022). Drugi dejavniki, ki so pomembni pri uporabniški izkušnji, so še zaželenost, dostopnost, verodostojnost in vrednost, ki jo nudi (Albeedan et al., 2024). Sun et al. (2025) navajajo, da na uporabniško izkušnjo vplivajo tri temeljne kategorije: notranje stanje uporabnika, značilnosti sistema in kontekst interakcije.

Za vrednotenje in merjenje uporabniške izkušnje sta se oblikovali dve skupini pristopov, kvantitativni in kvalitativni. Kvantitativni pristopi vključujejo vprašalnike o uporabniški izkušnji za merjenje uporabniške izkušnje z izdelki ali storitvami (Hinderks et al., 2019). Ti vprašalniki so namenjeni merjenju uporabniške izkušnje, vključno s klasičnimi merili uporabnosti ali pragmatičnimi lastnostmi, kot so učinkovitost, obvladljivost in učljivost, ter hedonističnimi merili kakovosti, kot so stimulacija, zabava uporabe, novost, čustva in estetika (Hinderks et al., 2019). Kvalitativni pristopi pa se osredotočajo predvsem na opazovanje uporabnikov med delom, postavljanje vprašanj glede procesa dela ali neposredno spraševanje uporabnikov o njihovih pogledih in občutkih (Novak et al., 2023). V praksi se

kvantitativni in kvalitativni pristopi kombinirajo glede na različne faze življenjskega cikla storitve, produkta ali sistema (Novak et al., 2023).

### **2.3 Uporabniška izkušnja v e-izobraževanju**

Pomen uporabniške izkušnje se je znatno povečal s pojavom spletnih strani in pametnih telefonov (Hidayat et al., 2021). Uporabniška izkušnja je pomemben dejavnik za ustvarjanje navdušenja uporabnika med izobraževanjem. Rezultat dobre uporabniške izkušnje je lahko dolgotrajna uporaba izobraževanja (Hidayat et al., 2021), vodi pa tudi do boljše zavzetosti in zadovoljstva uporabnikov, kar poveča verjetnost, da bodo študenti dosegli svoje cilje (Alghabban et al., 2021), ter neposredno vpliva na učne izide in rezultate (Rohles et al., 2022). Slaba uporabniška izkušnja e-izobraževanja pa vodi do nezadovoljstva uporabnikov, zaradi česar se večja verjetnost, da bodo uporabniki opustili izobraževanje ali pa ga končali s slabšim uspehom (Rahayu et al., 2023).

Sistemi e-izobraževanja morajo biti zasnovani tako, da upoštevajo značilnosti uporabnikov glede predhodnega znanja in izkušenj ter nudijo podporo administraciji, študentom ter visokošolskim učiteljem in sodelavcem (Maslov et al., 2021). Alshaykha (2022) poroča, da imajo vizualni elementi pomembno vlogo pri dvigu učinkovitosti e-izobraževanja, saj neposredno vplivajo na zadovoljstvo uporabnikov in njihovo vztrajnost. Učinkovitost in zadovoljstvo uporabnikov lahko še dodatno povečamo z uporabo interaktivnih komponent, kot so kvizi, forumi, testi in skupinsko delo, ki prispevajo k temu, da se uporabniki bolje povežejo z vrstniki. Večpredstavni elementi, kot so videoposnetki, animacije in slike, naredijo izobraževalno izkušnjo bolj privlačno in izboljšajo razumevanje (Suhadi et al., 2023).

Raziskava, ki je bila izvedena s strani priznanega svetovalnega podjetja za upravljanje McKinsey & Company in je vključevala več kot 7000 študentov iz Severne in Južne Amerike, Evrope, Azije in Bližnjega vzhoda, omenja osem ključnih kazalnikov, ki vplivajo na izobraževalno izkušnjo študentov v visokem šolstvu: jasna navodila, preprosta digitalna izkušnja, uravnoteženi učni formati, privlačna izvedba vsebin, praktično in prilagodljivo učenje ter pravočasna podpora (Child et al., 2023).

Na spletnem portalu LMS (LMS Portals, b. d.) med ključnimi komponentami uporabniške izkušnje v e-izobraževanju izpostavijo uporabnost, dostopnost, vizualno zasnovo, interakcijo in angažiranost ter prilagajanje. Sharma (2025) predstavlja priporočila in dobre prakse za ustvarjanje dobre uporabniške izkušnje v e-izobraževanju, med katerimi izpostavi intuitivno navigacijo, prilagojenost učnega okolja za mobilne naprave, dostopnost, personalizacijo izobraževalne izkušnje, kratek čas nalaganja spletne strani, dobro podporo uporabnikom, ter redno testiranje in posodobitve okolja.

Nekateri sistemi za upravljanje učenja omogočajo personalizacijo učnega okolja in povratne informacije, kar udeležencem pomaga prilagoditi okolje svojim željam in potrebam; kombinacija uporabniku prijaznih vmesnikov, interaktivnosti in personalizacije pa ustvarja temelje za učinkovito in kakovostno uporabniško izkušnjo (Suhadi et al., 2023).

### 3 Metodologija

Raziskava je bila razdeljena na dva dela. V prvem delu smo izbrali relevantne publikacije s področja uporabniške izkušnje in e-izobraževanja. V drugem delu pa smo izvedli bibliometrično analizo z orodjem VOSviewer.

Podatke za analizo obstoječe literature na temo uporabniške izkušnje v e-izobraževanju, smo pridobili v bazi Web of Science. Web of Science je baza podatkov in storitev indeksiranja citiranosti, namenjena predvsem raziskovalcem, ki zajema širok nabor literature z različnih znanstvenih področij (Ruiz-Perez et al., 2023). Je ena najpogostejše uporabljenih podatkovnih baz, ki jih raziskovalci uporabljajo za bibliometrične analize, znana po tem, da vključuje najkakovostnejše publikacije (Bircan & Salah, 2022), ter služi kot raziskovalno orodje pri izvajanju na podatkih temelječih raziskav (Li et al., 2017).

Za raziskovalno metodo smo izbrali bibliometrično analizo. Omenjena metoda postaja zaradi vedno večje digitalizacije publikacij in dostopa do bibliografskih podatkov vse zanimivejša za izvajanje tovrstnih raziskav (Gao et al., 2021). Z bibliometrično analizo lahko raziskujemo trende v znanosti ter preglede in prikaze stanja nekega področja (Mirawati et al., 2024). Za vizualizacijo in podrobnejšo analizo bibliometričnih podatkov izbranih publikacij smo uporabili programski



paket VOSviewer, ki omogoča prikaz vizualizacije in raziskovanje bibliometričnih podatkov (Eck & Waltman, 2011).

Identifikacija in izbor publikacij je bil opravljen po smernicah PRISMA (ang. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Postopek identifikacije in izbora je potekal v štirih delih. V prvem delu smo v bazi Web of Science identificirali publikacije s področja e-izobraževanja in uporabniške izkušnje. Kot iskalni niz (ang. topic search) smo uporabili:

*TS = ("e-learning" OR "elearning" OR "online learning" OR "digital learning" OR "distance learning" OR "blended learning") AND ("user experience" OR "UX" OR "usability").*  
Rezultat iskanja je vrnil 2197 publikacij.

Izbrane so bile publikacije, ki so bile objavljene v zadnjih desetih letih (od 2016 do 2025). Iskanje je bilo omejeno na objave tipa Science Citation Index Expanded, Social Sciences Citation Index in Emerging Sources Citation Index. Po upoštevanju kriterijev iskanja je v fazi identifikacije ostalo 874 publikacij. V fazi pregleda so bili pregledani ključni elementi publikacij. Pri tem smo izključili 13 publikacij, ki niso bile v angleškem jeziku. V fazi vključitve je bilo dokončno izbranih 861 publikacij, ki so bile vključene v raziskavo; podatki so bili pridobljeni dne 8. 1. 2026.

## 4 Rezultati

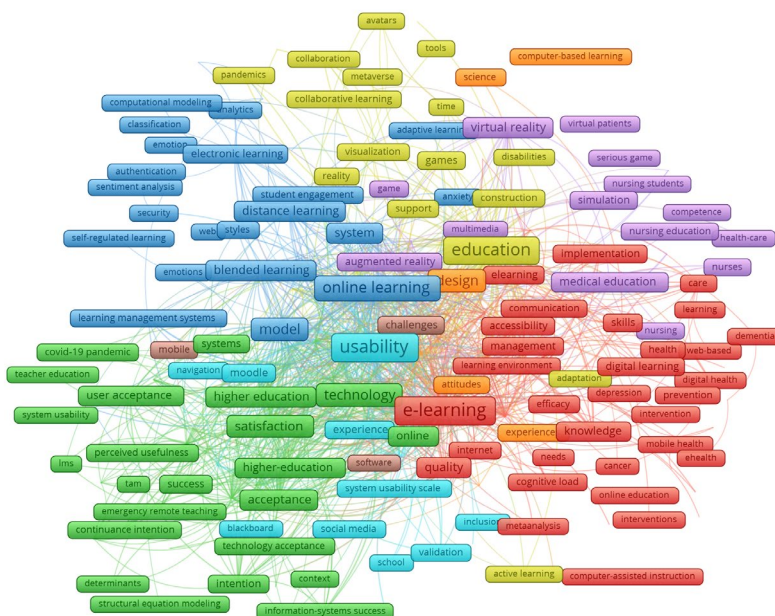
Rezultati analize pokažejo, da se število publikacij od leta 2016 do leta 2022 konstantno povečuje. Po letu 2022 pa ostaja relativno konstantno. Število objavljenih publikacij po letih in njihov delež v odstotkih sta prikazana v Tabeli 1.

**Tabela 1: Pregled števila objavljenih publikacij po letih ter njihov delež v odstotkih v celotnem številu publikacij**

Leto objave	Število objav v letu	Odstotek (%) od 861 objavljenih publikacij
2016	28	3,252 %
2017	31	3,600 %
2018	24	2,787 %
2019	36	4,181 %
2020	57	6,620 %
2021	115	13,357 %
2022	154	17,886 %
2023	120	13,937 %
2024	151	17,538 %
2025	145	16,841 %

Vir: Lasten

Prvo raziskovalno vprašanje se je glasilo: »RV1: Kateri pojmi so v ospredju raziskav uporabniške izkušnje in e-izobraževanja?«. Raziskava uporabniške izkušnje in e-izobraževanja je vključevala 861 publikacij. Pri teh publikacijah smo analizirali njihove bibliometrične značilnosti. Vizualizacija omrežja ključnih besed je bila izvedena s tehniko analize sočasnega pojavljanja (ang. co-occurrence). Vizualizacija omrežja (ang. Network Visualization) ključnih besed na področju uporabniške izkušnje in e-izobraževanja je prikazana na Sliki 1. Na sliki so ključne besede razvrščene v devet različnih grozdov (ang. Cluster), ki so označeni z barvami. Bolj pogosto, ko se ključne besede pojavljajo, večji je posamezen krog in bolj izražen je napis posamezne ključne besede.



**Slika 1: Vizualizacija omrežja ključnih besed na področju uporabniške izkušnje in e-izobraževanja**  
Vir: VOSviewer

V okviru bibliometrične analize izbranih 861 publikacij je bilo identificiranih 3774 ključnih besed. V analizo so bile vključene besede, ki se pojavljajo najmanj petkrat. Tako je bilo identificiranih 238 ključnih besed. Deset ključnih besed, ki se

najpogosteje pojavljajo v analiziranih publikacijah, je: e-izobraževanje (ang. e-learning) (171 pojavljanj), uporabnost (ang. usability) (164 pojavljanj), izobraževanje (ang. learning) (141 pojavljanj), spletno učenje (ang. online learning) (94 pojavljanj), študenti (ang. students) (76 pojavljanj), uporabniška izkušnja (ang. user experience) (72 pojavljanj), oblikovanje (ang. design) (68 pojavljanj), tehnologija (ang. technology) (64 pojavljanj), model (ang. model) (62 pojavljanj) in zadovoljstvo (ang. satisfaction) (55 pojavljanj).

Drugo raziskovalno vprašanje je bilo: »Kateri tematski sklopi se pojavljajo v raziskavah uporabniške izkušnje in e-izobraževanja?« Odgovor na zastavljeno vprašanje smo dobili z analizo ključnih besed v tematskih grozdih (Slika 1) in programom VOSviewer. V nadaljevanju so navedeni tematski grozdi (osem) s ključnimi besedami:

- Tematski grozd 1: **Uporabniška izkušnja v e-izobraževanju** (rdeča barva, 63 ključnih besed).
- Tematski grozd 2: **Dojemanje uporabniške izkušnje** (zelena barva, 44 ključnih besed).
- Tematski grozd 3: **Podatkovno podprti e-izobraževalni sistemi** (temno modra barva, 41 ključnih besed).
- Tematski grozd 4: **Interaktivna učna okolja** (rumena barva, 27 ključnih besed).
- Tematski grozd 5: **Razširjena resničnost** (vijoličasta barva, 22 ključnih besed).
- Tematski grozd 6: **Oblikovanje uporabniških vmesnikov** (svetlomodra barva, 22 ključnih besed).
- Tematski grozd 7: **Mobilno učenje** (oranžna barva, 11 ključnih besed).
- Tematski grozd 8: **Izzivi uporabniške izkušnje v e-izobraževanju** (rjava barva, 8 ključnih besed).

Kot primer navajamo ključne besede tematskega grozd 4: active learning, adaptation, avatars, behavior, classroom, collaboration, collaborative learning, computer-aided instruction, constructionism, disabilities, education, environments, game-based learning, games, gamification, metaverse, pandemics, pedagogy, reality, rehabilitation, support, time, tool, videos, virtual reality (VR) in voices. Opazimo

lahko, da so pomembni pristopi kot so igrifikacija (ang. gamification), virtualna resničnost, sodelovanje in drugo. Poudarja se pomen sodelovanja in angažiranosti, ki je lahko pri e-izobraževanju problematična, kar sovpada z ugotovitvami drugih avtorjev (Aziz et al., 2020).

V skladu s tretjim raziskovalnim vprašanjem »Katere tehnologije se uporabljajo v raziskavah uporabniške izkušnje in e-izobraževanja?«, smo na osnovi vizualizacije omrežja ključnih besed na področju uporabniške izkušnje in e-izobraževanja ter ključnih besed v osmih tematskih grozdih pripravili klasifikacijo tehnologij, ki se pojavljajo v izbranih publikacijah. Tehnologije lahko razdelimo v enajst kategorij: IKT in informacijski sistemi, E-izobraževanje in izobraževalne tehnologije, sistemi za upravljanje učenja, mobilne in spletne tehnologije, umetna inteligenca in tehnologije za delo s podatki, razširjena in navidezna resničnost, igrifikacija, tehnologije, povezane z zdravstvom, uporabniška izkušnja in večpredstavnost.

## 5 Diskusija

Raziskava se osredotoča na prikaz intelektualne strukture raziskav objavljenih publikacij s področja uporabniške izkušnje in e-izobraževanja ter identifikacijo ključnih elementov omenjenega področja. Publikacije so bile pridobljene iz baze publikacij Web of Science. Po opravljenem pregledu in selekciji publikacij smo v končni analizi uporabili 861 znanstvenih publikacij, na podlagi katerih smo identificirali 3774 ključnih besed. Kot metodologija raziskovanja je bila uporabljena tehnika bibliometrične analize, za prikaz in vizualizacijo podatkov pa programsko orodje VOSviewer. Pregled rezultatov raziskave pokaže, da je omenjeno področje interdisciplinarne narave, saj se v njem prepletajo tehnologija, izobraževanje, psihologija, motivacija in drugi dejavniki.

Na podlagi rezultatov glede objavljenih publikacij zaznamo konstantno rast števila objavljenih publikacij od leta 2016 do leta 2022. Od leta 2022 do leta 2025 pa je število objavljenih publikacij dokaj konstantno. Rast števila objavljenih publikacij lahko pripišemo digitalizaciji in pospešenemu uvajanju digitalnih tehnologij v e-izobraževanje ter posledično izboljševanju uporabniške izkušnje. Številni sistemi za podporo učenju (LMS) so se z leti izboljševali z vidika uporabniške izkušnje z dodajanjem (npr. elementov igrifikacije) ali odvzemanjem (npr. minimalizmom vmesnika) določenih elementov. K rasti števila objavljenih publikacij je vsekakor

pripomogla pandemija COVID-19, ki je večino izobraževalnih ustanov in njihovih uporabnikov prisilila k uvedbi in uporabi e-izobraževanja ter posledično k izboljševanju uporabniške izkušnje. Predvidevamo, da bo v prihodnosti število objav z omenjenih področij ostalo dokaj konstantno z rahlim pozitivnim trendom, saj tehnologije, kot je umetna inteligenca, omogočajo nadaljnji razvoj številnih izobraževalnih poslovnih modelov ter uporabo uporabniške izkušnje na področju e-izobraževanja.

Odgovor na prvo raziskovalno vprašanje, ki se glasi »RV1: Kateri pojmi so v ospredju raziskav uporabniške izkušnje in e-izobraževanja?«, smo dobili s pomočjo programskega orodja VOSviewer. Vizualizacija omrežja ključnih besed na področju uporabniške izkušnje in e-izobraževanja pokaže kompleksno strukturo področja. Identificiranih je bilo osem tematskih grozdov, ki so medsebojno vsebinsko barvno ločeni, a hkrati pomensko povezani. Vsebina tematskih grozdov se nanaša na različne elemente e-izobraževanja in uporabniške izkušnje. Opazimo lahko, da se posamezni grozdi nanašajo na uporabniško izkušnjo v e-izobraževanju, dojemanje uporabniške izkušnje, podatkovno podprte e-izobraževalne sisteme, interaktivna učna okolja, razširjeno resničnost, oblikovanje vmesnikov, mobilno učenje, izzive uporabniške izkušnje v e-izobraževanju in druge sorodne tematike.

Odgovor na drugo raziskovalno vprašanje, ki se glasi »RV2: Kateri tematski sklopi se pojavljajo v raziskavah uporabniške izkušnje in e-izobraževanja?«, smo dobili s pomočjo programa VOSviewer in vizualizacije omrežja ključnih besed. Deset ključnih besed, ki se najpogosteje pojavljajo v analiziranih publikacijah, so: e-izobraževanje, uporabnost, izobraževanje, spletno učenje, študenti, uporabniška izkušnja, oblikovanje, tehnologija, model in zadovoljstvo. Iz prikazanega lahko ugotovimo, da se ključni elementi uporabniške izkušnje v e-izobraževanju nanašajo na sklope, povezane z načinom prilagajanja, oblikovanja in krepitev uporabnosti uporabniške izkušnje, ter tehnološko in pedagoško podporo, ki sta povezani z zadovoljstvom uporabnika.

V skladu s tretjim raziskovalnim vprašanjem »RV3: Katere tehnologije se uporabljajo v raziskavah uporabniške izkušnje in e-izobraževanja?«, je bila na osnovi analize ključnih besed in vizualizacije omrežja ključnih besed na področju uporabniške izkušnje in e-izobraževanja izdelana tudi klasifikacija tehnologij, ki se delijo na: IKT in informacijske sisteme, e-izobraževanje in izobraževalne tehnologije, sisteme za

upravljanje učenja, mobilne in spletne tehnologije, umetno inteligenco in tehnologije za delo s podatki, razširjeno in navidezno resničnost, igrifikacijo, zdravstvene tehnologije, uporabniško izkušnjo, večpredstavnost ter programe za analizo, evalvacijo in validacijo.

Iz rezultatov lahko ugotovimo, da sta področji uporabniške izkušnje in e-izobraževanja dokaj kompleksni glede uporabe različnih tehnologij. To pomeni, da je treba dobro poznati tehnologije, ki jih posamezna organizacija uporablja, in na osnovi tega prilagajati uporabniško izkušnjo z namenom povečanja zadovoljstva, motivacije, angažiranosti in drugih želenih učinkov, ki so vezani na uporabnike e-izobraževanja.

## 6 Zaključek

E-izobraževanje je imelo od nekdanj številne prednosti pred klasičnim izobraževanjem, ki so postale še očitnejše v času pandemije COVID-19. Učinkovitost, zavzetost in zadovoljstvo uporabnikov e-izobraževanja lahko bistveno izboljšamo z ustrezno uporabniško izkušnjo.

Članek ima svoje omejitve. V raziskavo so bile vključene samo publikacije iz baze podatkov Web of Science. Omeniti je treba, da obstajajo tudi druge baze publikacij, kot so Scopus, Dimensions, Lens, PubMed, OpenAlex in druge. Vključitev tudi drugih baz podatkov bi lahko vplivalo na rezultate. Čeprav je baza Web of Science ena večjih in najbolj priznanih baz publikacij, bi priporočali, da se v prihodnje raziskave izvedejo tudi na osnovi publikacij, ki so objavljene v drugih bazah. V raziskavi smo uporabili samo publikacije, kot so Science Citation Index Expanded, Social Sciences Citation Index in Emerging Sources Citation Index. Izbiro omenjenih vrst publikacij pa argumentiramo z njihovo kakovostjo in težo objav.

V prihodnosti bi bilo smiselno izvajati redne periodične raziskave na omenjenem področju, saj se razvoj uporabniške izkušnje v e-izobraževanju izjemno hitro odvija. Prav tako bi bilo smiselno izvesti poglobljene raziskave določenih ključnih elementov, ki smo jih identificirali v članku. Zanimivo bi bilo analizirati tudi elemente, ki so manj zastopani kot so kulturne razlike uporabnikov, etične in pravne vidike. Razumevanje in boljše poznavanje ključnih elementov je bistvenega pomena za implementacijo in prilagajanje uporabniške izkušnje v e-izobraževanju.

Ugotovitve lahko pomagajo razvijalcem in administratorjem učnih okolij pri oblikovanju izobraževalnih okolij in pri izbiri pristopov in orodij. Prav tako si z ugotovitvami pomagamo pri strateškem načrtovanju in odločanju povezanim z e-izobraževanjem. Predstavljeni rezultati pa nudijo izhodišča za nadaljnje strokovne in znanstvene raziskave posameznih dejavnikov.

### Viri in literatura

- Albeedan, M., Kolivand, H., & Hammady, R. (2024). Designing and evaluation of a mixed reality system for crime scene investigation training: A hybrid approach. *Virtual Reality*.
- Alghabban, W. G., & Hendley, R. J. (2021). Student perception of usability: A metric for evaluating the benefit when adapting e-learning to the needs of students with dyslexia. In *Proceedings of the International Conference on Computer Supported Education*.  
<https://doi.org/10.5220/0010452802070219>
- Alshaykha, A. M. (2022). E-learning visual design elements of user experience perspective. *Tikrit Journal of Engineering Sciences*, 29(1), 9–16. <https://doi.org/10.25130/tjes.29.1.9>
- Aulakh, K., Roul, R., & Kaushal, M. (2023). E-learning enhancement through educational data mining with COVID-19 outbreak period in backdrop: A review. *International Journal of Educational Development*, 96, 102705.
- Aziz, N. H. N., Haron, H., & Harun, A. F. (2020). ICT-supported participatory engagement within e-learning community. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 20(1), 492–499.
- Bachmann, D., Weichert, F., & Rinkenauer, G. (2018). Review of three-dimensional human-computer interaction with focus on the Leap Motion Controller. In *Proceedings of the Italian National Conference on Sensors*.
- Bircan, T. in Salah, A. A. (2022). A bibliometric analysis of the use of artificial intelligence technologies for social sciences. *Mathematics*, 10(23), 4398.
- Chen, M., Wang, X., Wang, J., Zuo, C., Tian, J., & Cui, Y. (2021). Factors affecting college students' continuous intention to use online course platforms. *SN Computer Science*, 2(5), 1–12.
- Child, F., Frank, M., Law, J. in Sarakatsannis, J. (2023). What do higher education students want from online learning? Pridoblejno dne 4. 12. 2025 na <https://www.mckinsey.com/industries/public-sector/our-insights/what-do-higher-education-students-want-from-online-learning>
- Christanto, H. J., Sutresno, S. A., & Suandi, V. S. (2023). Usability analysis of Atma Jaya Catholic University e-learning based on human-computer interaction. *Journal of Information Systems and Informatics*.
- Danish, P., Ashraf, P. M., Ganesh, S., AnitaJessie, J., & Sein, W. (2020). Performance evaluation of students using online courses. *Indian Journal of Science and Technology*, 13(16), 1673–1681.
- Daramola, O., Oladipupo, O., Afolabi, I., & Olopade, A. (2017). Heuristic evaluation of an institutional e-learning system: A Nigerian case. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 12(4), 34–45.
- Dave, J. (2023). Enhancing user experience in e-learning: Real-time emotional analysis and assessment. *International Journal of Software Engineering and Computer Science (IJSECS)*.
- Eck, N. J. van in Waltman, L. (2011). Text mining and visualization using VOSviewer. arXiv. <https://arxiv.org/abs/1109.2058>
- Erlangga, S. Y., Winingsih, P., Yektyastuti, R., Poort, E. A., & Amrurrahim, A. N. (2023). Enhancing statistical physics learning: Rhetoric and emotion in Moodle for physics education. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*.

- Gao, P., Meng, F., Mata, M. N., Martins, J. M., Iqbal, S., Correia, A. B., Dantas, R. M., Waheed, A., Xavier Rita, J. in Farrukh, M. (2021). Trends and future research in electronic marketing: A bibliometric analysis of twenty years. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 16(5), 1667–1679.
- Gordillo, A., Barra, E., Aguirre, S., & Quemada, J. (2014). The usefulness of usability and user experience evaluation methods on an e-learning platform development from a developer's perspective: A case study. In *Proceedings of the IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*.
- Hidayat, A., & Utomo, V. G. (2021). User experience measurement of adaptive online module system using user experience questionnaire. *Journal of Physics: Conference Series*, 1918(4), Article 042146. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1918/4/042146>
- Hinderks, A., Meiners, A.-L., Mayo, F. J. D., & Thomaschewski, J. (2019). Interpreting the results from the user experience questionnaire (UEQ) using importance–performance analysis (IPA). In *Proceedings of the International Conference on Web Information Systems and Technologies*.
- Kaasinen, E., Kymäläinen, T., Niemelä, M., Olsson, T., Kanerva, M., & Ikonen, V. (2012). A user-centric view of intelligent environments: User expectations, user experience and user role in building intelligent environments. *De Computis*, 9(16), 33–48.
- Karnatak, H., Raju, P., Murthy, Y. K., Srivastav, S. K., & Gupta, P. (2014). E-learning based distance education programme on remote sensing and geoinformation science – An initiative of IIRS. *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*.
- Li, K., Rollins, J. in Yan, E. (2017). Web of Science use in published research and review papers 1997–2017: A selective, dynamic, cross-domain, content-based analysis. *Scientometrics*, 113(1), 747–773.
- Lim, K. J., McGuckian, T. B., Cole, M. H., Duckworth, J., & Wilson, P. H. (2023). User experience of mixed reality applications for healthy ageing: A systematic review. *Cyberpsychology: Journal of Psychosocial Research on Cyberspace*, 17(2), Article 5.
- Liu, X., Zawawi, J. W. M., & Ghazali, A. A. (2025). Perception dynamics of audience towards AI anchor in China. *Edelweiss Applied Science and Technology*.
- LMS Portals. (b.d.). Why User Experience (UX) is the Backbone of eLearning Engagement. Pridobljeno dne 3. 12. 2025 na <https://www.lmsportals.com/post/why-user-experience-ux-is-the-backbone-of-elearning-engagement>
- Malang, Sutadji, E., Hidayat, W., Patmanthara, S., Sulton, S., Jabari, N., & Irsyad. (2020). Measuring user experience on SIPEJAR as e-learning of Universitas Negeri Malang. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 732, 012089.
- Maslov, I., Nikou, S., & Hansen, P. (2021). Exploring user experience of learning management system. *The International Journal of Information and Learning Technology*, 38(4), 373–390. <https://doi.org/10.1108/IJILT-03-2021-0046>
- McCarthy, S., Rowan, W., Kahma, N., Lynch, L., & Ertio, T. (2021). Open e-learning platforms and the design–reality gap: An affordance theory perspective. *Information Technology & People*, 34(5), 1607–1630.
- Mirawati, D. K., Wiyono, N., Ilyas, M. F., Putra, S. E. in Hafizhan, M. (2024). Research productivity in catamenial epilepsy: A bibliometric analysis of worldwide scientific literature (1956–2022). *Heliyon*, 10(10).
- My, S. T., Tien, H. N., My, H. T., & Quoc, T. L. (2022). E-learning outcomes during the COVID-19 pandemic. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 21(5), 1–18.
- Nakamura, W., Oliveira, E. H. T., & Conte, T. (2017). Usability and user experience evaluation of learning management systems: A systematic mapping study. In *Proceedings of the International Conference on Enterprise Information Systems*.
- Neilson, C., & Grigore, P. (2022). Machine learning and AI application behaviour prediction for user experience modelling and optimization. *Journal of Computing and Natural Science*.



- Novak, J., Masner, J., Benda, P., Šimek, P., & Merunka, V. (2023). Eye tracking, usability, and user experience: A systematic review. *International Journal of Human–Computer Interaction*, 39(12), 2451–2472.
- Pavel, A., Fruth, A., & Neacsu, M. (2015). ICT and e-learning – Catalysts for innovation and quality in higher education. *Procedia Economics and Finance*, 23, 704–711.
- Putri, M. F., & Razi, M. A. (2022). The benefits of gamification on user experience: A systematic literature review. *Jurnal Sains dan Teknologi (JSIT)*, 2(3), 167–173. <https://doi.org/10.47233/jsit.v2i3.353>
- Raban, D., & Rusho, Y. (2018). Value perception of information sources in the context of learning. *Open Information Science*, 2(1), 65–76.
- Rahayu, N. S., Dhiyallah, M. H., & Marsha, A. (2023). Utilizing e-learning and user loyalty with user satisfaction as mediating variable in public sector context. *International Journal of Data and Network Science*, 7(2), 745–754. <https://doi.org/10.5267/j.ijdns.2023.4.004>
- Rasmus, A. A.-S., Skammelsen, R. B., Xiang, Q. J. Y., Aakarsh, B., & Kuppusamy, S. (2020). Usability evaluation for user interface design of student support systems: A mixed method study. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 917, 012029.
- Rohles, B., Backes, S., Fischbach, A., Amadiou, F., & Koenig, V. (2022). Creating positive learning experiences with technology: A field study on the effects of user experience for digital concept mapping. *Heliyon*, 8(4), e09246. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09246>
- Ruiz-Pérez, M., Seguí-Pons, J. M. in Salleras-Mestre, X. (2023). Bibliometric analysis of equity in transportation. *Heliyon*, 9(8), e19089.
- Sharma, N. (2024). 7 Tips on Creating a Seamless User Experience in Online Education Platforms. pridobljeno dne 3. 12. 2025 na <https://www.hurix.com/blogs/seven-tips-on-creating-a-seamless-user-experience-in-online-education-platforms/>
- Sheikh, M., Muhammad, A., & Naveed, Q. (2021). Enhancing usability of e-learning platforms: A case study of Khan Academy.
- Suhadi, A. Y., & Mustafa, N. (2023). Online learning makes students perform better: A quantitative study of interactivity during class and academic performance among USIM students. *Al-i'lam: Journal of Contemporary Islamic Communication and Media*.
- Suhadi, A. Y., & Mustafa, N. B. (2023). Online learning makes student perform better: A quantitative study of interactivity during class and academic performance among USIM students. *Al-i'lam: Journal of Contemporary Islamic Communication and Media*, 3(1). <https://doi.org/10.33102/jcicom.vol3no1.84>
- Sun, N., & Jiang, Y. (2025). Eye movements and user emotional experience: A study in interface design. *Frontiers in Psychology*.
- Tanaksaranond, G. (2018). The development of a mobile map application for park and ride users. *International Journal of GEOMATE*, 15(52), 173–178.
- Wong, J. T., Chen, E., Au-Yeung, N., Lerner, B. S., & Richland, L. E. (2024). Fostering engaging online learning experiences: Investigating situational interest and mind-wandering as mediators through learning experience design. *Education and Information Technologies*.
- Zardari, B. A., Hussain, Z., Arain, A., Rizvi, W. H., & Vighio, M. S. (2021). Development and validation of a user experience-based e-learning acceptance model for sustainable higher education. *Sustainability*, 13(12), 6951.
- Zhao, M. (2023). E-learning for Alzheimer's disease. *EAI Endorsed Transactions on e-Learning*, 10(1).R. (2016). Carsharing and sustainable travel behavior: Results from the San Francisco Bay Area. *Transport Policy*, 51, 158-164. doi:10.1016/j.tranpol.2016.01.013

