



UNIVERZITET U BANJOJ LUCI
UNIVERSITY OF BANJA LUKA

FILOZOFSKI FAKULTET
FACULTY OF PHILOSOPHY



SAMOPROCJENA RAZVIJENOSTI DIGITALNIH KOMPETENCIJA
VASPITAČA I IZAZOVI U DIGITALIZACIJI PREDŠKOLSKIH
USTANOVA

MASTER RAD

MENTOR:

PROF. DR. DRAŽENKO JORGIĆ

STUDENT:

NIKOLINA GALIĆ

BANJA LUKA, SEPTEMBAR 2025.



UNIVERZITET U BANJOJ LUCI
UNIVERSITY OF BANJA LUKA

FILOZOFSKI FAKULTET
FACULTY OF PHILOSOPHY



**SELF-ASSESSMENT OF THE DEVELOPMENT OF DIGITAL
COMPETENCES OF EDUCATORS AND CHALLENGES IN THE
DIGITALIZATION OF PRESCHOOL INSTITUTIONS**

MASTER THESIS

MENTOR:

PROF. DR. DRAŽENKO JORGIĆ

STUDENT:

NIKOLINA GALIĆ

BANJA LUKA, SEPTEMBER 2025.

Mentor: prof. Dr Draženko Jorgić, redovni profesor Univerziteta u Banjoj Luci, Filozofski fakultet

Naslov master rada: „*Samoprocjena razvijenosti digitalnih kompetencija vaspitača i izazovi u digitalizaciji predškolskih ustanova*“

Rezime:

Ova master teza bavi se analizom izazova i prepreka sa kojima se vaspitači suočavaju tokom procesa digitalizacije rada u predškolskim ustanovama. Digitalna transformacija obrazovnog sistema, iako donosi brojne prednosti poput efikasnijeg planiranja, praćenja i komunikacije, istovremeno otkriva niz problema – od tehničkih i infrastrukturnih ograničenja do nedostatka digitalnih kompetencija zaposlenih. Kroz teorijski okvir, analizu postojećih praksi i rezultate empirijskog istraživanja, teza pruža uvid u stvarno stanje na terenu, identifikuje ključne barijere, kao i moguće smjernice za unapređenje digitalnih kapaciteta u predškolskom obrazovanju. Poseban fokus stavljen je na potrebu za kontinuiranom edukacijom vaspitača, podršku institucija i stvaranje inkluzivnog digitalnog okruženja koje podržava razvoj djece i profesionalni razvoj zaposlenih.

Ključne riječi: digitalizacija, predškolsko obrazovanje, vaspitači, izazovi, prepreke, digitalne kompetencije, edukacija, tehnološka infrastruktura.

Naučna oblast: Društvene nauke

Naučno polje: Pedagogija i Menadzment u predškolskom vaspitanju i obrazovanju

Kvalifikaciona oznaka: (CERIF ŠIFRARNIK): S 281

Tip odbrane licence: Autorstvo nekomercijalno - bez prerade (CC BY - NC - ND)

Mentor: Draženko Jorgić, PhD, Full Professor at University of Banja Luka, Faculty of Philosophy

Master thesis title: Challenges and Obstacles in the Digitalization of Preschool Teachers' Work in Early Childhood Institutions

Abstract:

This master's thesis explores the challenges and obstacles faced by preschool teachers in the process of digitalizing their work in early childhood institutions. While the digital transformation of the educational system brings numerous advantages—such as more efficient planning, monitoring, and communication—it also reveals a range of issues, from technical and infrastructural limitations to a lack of digital competencies among staff. Through a theoretical framework, an analysis of current practices, and the results of empirical research, the thesis offers insight into the real situation in the field, identifies key barriers, and proposes possible guidelines for improving digital capacities in preschool education. Special emphasis is placed on the need for continuous professional development of teachers, institutional support, and the creation of an inclusive digital environment that supports both child development and the professional growth of educators.

Keywords: *digitalization, preschool education, preschool teachers, challenges, obstacles, digital competencies, professional development, technological infrastructure*

Scientific area: Social Sciences **Scientific field:** Pedagogical and Preschool Education Management

Classification code (CERIF coding): S 281

Type of selected license of Creative community: Autorship- non-commercial - no adaptation (CC BY - NC - ND)

S A D R Ź A J

UVOD	7
1. DIGITALIZACIJA PREDŠKOLSKIH USTANOVA.....	9
1.1. Šest područja <i>DigCompEdu</i> okvira	14
1.1.1. Primjenljivost digitalnih tehnologija	15
2. DIGITALNE KOMPETENCIJE U KONTEKSTU PREDŠKOLSKOG VASPITANJA ...	17
2.1. Digitalna kompetencija vaspitača.....	22
3. TEORIJE UČENJA RELEVANTNE ZA DIGITALNE KOMPETENCIJE.....	26
4. SAMOPROCJENA KAO METOD EVALUACIJE DIGITALNIH KOMPETENCIJA	27
5. DIGITALNA TRANSFORMACIJA	29
5.1. Sistemska podrška	33
6. PREGLED RANIJIH ISTRAŽIVANJA O DIGITALNIM KOMPETENCIJAMA VASPITAČA I DIGITALIZACIJI PREDŠKOLSKIH USTANOVA	34
6.1. Konceptualni okvir digitalnih kompetencija vaspitača	34
6.2. Samoprocjena digitalnih kompetencija vaspitača	34
6.3. Izazovi u digitalizaciji predškolskih ustanova	35
6.4. Implikacije za unapređenje digitalnih kompetencija i digitalizacije	37
7. METODOLOŠKI OKVIR ISTRAŽIVANJA	39
7.1. Etički aspekti istraživanja.....	46
8. REZULTATI ISTRAŽIVANJA	47
8.1. Samoprocjena digitalnih kompetencija	48
8.2. Percepcija izazova u digitalizaciji	49
8.3. Testiranje hipoteza	49
Hipoteza 1: Povezanost digitalnih kompetencija i percepcije izazova.....	49
Hipoteza 2: Spremnost za prevazilaženje izazova	51
Hipoteza 3: Razlike prema demografskim varijablama	51
8.4. Kvalitativni nalazi fokus grupe i ključni izazovi	53
8.4.1. Ključni izazovi	53
8.4.2. Pozitivni aspekti	54
8.5. Integrirani rezultati - Triangulacija nalaza.....	54
Profili vaspitača.....	55
8.5.1. Diskusija rezultata i interpretacija glavnih nalaza.....	55
8.5.2. Praktične implikacije.....	55
9. DISKUSIJA.....	57
9.1. Poređenje sa prethodnim istraživanjima	58

9.2. Teoretske implikacije	60
9.3. Ograničenja istraživanja	64
9.4. Preporuke za buduća istraživanja	66
10. ZAKLJUČAK	71
11. LITERATURA	76
12. PRILOG I/ INSTRUMENTI	93
13. PRILOG II	98
BIOGRAFIJA	100
.....	103

UVOD

U eri ubrzane digitalne transformacije koja zahvata sve sfere društva, obrazovni sistem, uključujući i predškolske ustanove, suočava se sa potrebom prilagođavanja novim tehnološkim realnostima. Naziv rada "Izazovi i prepreke u digitalizaciji rada vaspitača u predškolskim ustanovama" precizno identifikuje ključnu problematiku koja zahtijeva sistematsko istraživanje i analizu. Ovaj naziv obuhvata složenu mrežu faktora koji utiču na proces implementacije digitalnih tehnologija u specifičnom kontekstu predškolskog vaspitanja i obrazovanja. Digitalna transformacija predstavlja neizbježan proces koji donosi značajne promjene u tradicionalnim obrazovnim paradigmatama. Kako ističu Petrović i Jovanović (2022), predškolske ustanove suočavaju se sa jedinstvenim izazovima digitalizacije zbog specifične prirode ranog obrazovanja koje se primarno zasniva na iskustvenom učenju, igri i socijalnoj interakciji. Autori naglašavaju da proces digitalizacije mora biti pažljivo osmišljen kako bi se očuvale ove ključne karakteristike predškolskog obrazovanja, istovremeno koristeći prednosti koje digitalne tehnologije mogu ponuditi.

Nikolić i saradnici (2021) u svom istraživanju identifikuju višestruke izazove sa kojima se vaspitači suočavaju prilikom integracije digitalnih alata u svakodnevnu praksu. Ovi izazovi uključuju:

- ✓ nedostatak adekvatnih digitalnih kompetencija,
- ✓ ograničen pristup savremenim tehnologijama,
- ✓ nedovoljno prilagođene softverske alate za predškolski uzrast,
- ✓ kao i zabrinutost vezanu za potencijalne negativne efekte prekomjerne upotrebe tehnologije kod male djece.

Autori naglašavaju da je za uspješnu digitalizaciju neophodan sistemski pristup koji će adresirati sve ove aspekte. Marković (2023) u svojoj analizi strukturalnih prepreka u procesu digitalizacije predškolskih ustanova ističe nekoliko ključnih faktora koji otežavaju ovaj proces. To uključuje:

- ✓ nedostatak finansijskih resursa,
- ✓ nedovoljno razvijenu infrastrukturu,
- ✓ neadekvatne prostorne uslove u mnogim predškolskim ustanovama,
- ✓ kao i nedovoljno definisane politike na nivou sistema.

Autor naglašava da je za prevazilaženje ovih prepreka neophodna koordinisana akcija svih relevantnih aktera, uključujući donosioce odluka na različitim nivoima, rukovodioce predškolskih ustanova, vaspitače i roditelje. Dimić i Popović (2021) ukazuju na jaz između teorijskih okvira digitalne pedagogije i praktične primjene u kontekstu predškolskog obrazovanja. Oni naglašavaju da postojeći modeli digitalne integracije često ne uzimaju u obzir specifičnosti ranog obrazovanja, što dovodi do poteškoća u implementaciji. Autori predlažu razvoj adaptiranih pedagoških pristupa koji će biti prilagođeni potrebama predškolskog obrazovanja i razvojnim karakteristikama djece ranog uzrasta. Vuković i saradnici (2022) ističu važnost sistemske podrške vaspitačima u procesu digitalne transformacije. Njihovo istraživanje pokazuje da vaspitači koji imaju pristup kontinuiranom profesionalnom usavršavanju, tehničkoj podršci i mentorstvu uspješnije integrišu digitalne tehnologije u svoju praksu. Autori naglašavaju da je za uspješnu digitalizaciju ključno razviti efikasne strategije podrške koje će omogućiti vaspitačima da razvijaju potrebne kompetencija i samopouzdanje za korištenje digitalnih alata.

1. DIGITALIZACIJA PREDŠKOLSKIH USTANOVA

Digitalizacija predškolskih ustanova predstavlja kompleksan proces koji uključuje ne samo uvođenje savremenih tehnologija, već i značajne promjene u pedagoškom pristupu i organizaciji rada. Međutim, ova transformacija ne može započeti niti biti uspješna bez adekvatnog stručnog usavršavanja vaspitača i razvoja njihovih digitalnih kompetencija. Kao što Joprih (2017) naglašava u kontekstu hibridnog obrazovanja odraslih, kombinacija digitalnih i tradicionalnih metoda nastave zahtijeva od nastavnog osoblja kontinuiranu edukaciju i prilagođavanje savremenim tehnološkim zahtjevima. Ovaj princip je jednako primjenjiv i u predškolskom vaspitanju, gdje vaspitači, kao nosioci vaspitno-obrazovnog procesa, moraju biti osposobljeni da efikasno integrišu digitalne alate u svoj rad sa djecom. Konceptualizacija digitalnih kompetencija podrazumijeva razumjevanje, definisanje i strukturiranje ovog pojma u kontekstu obrazovanja. Digitalne kompetencije vaspitača obuhvataju ne samo tehničku upotrebu tehnologije, već i njenu svrhovitu, pedagošku i etički odgovornu primjenu u radu sa djecom, roditeljima i kolegama. Evropski okvir *DigCompEdu* identifikuje šest oblasti digitalnih kompetencija, uključujući profesionalno angažovanje, korišćenje digitalnih resursa i osnaživanje djece u digitalnom prostoru (Redecker, 2017).

Uz tehničke i pedagoške aspekte, naglasak se stavlja i na metakognitivne sposobnosti poput kritičkog mišljenja, refleksije i odgovornosti, što dodatno potvrđuje da digitalna kompetencija prevazilazi puko korišćenje tehnologije (Ilomäki & Lakkala, 2018). Definicije digitalnih kompetencija se u savremenom društvu profilira kao ključna kompetencija za cjeloživotno učenje, kako je definisala Evropska komisija (Pawlicka et al., 2022). Iako ne postoji univerzalna definicija zbog njenog stalnog razvoja i različitih konteksta primjene, digitalna kompetencija obuhvata širi spektar znanja, vještina i stavova potrebnih za djelotvornu i odgovornu upotrebu digitalnih tehnologija (Olstad et al., 2019; Tsankov et al., 2019; Srivastava et al., 2021). Ona nadilazi tehničku pismenost i uključuje i kognitivne, socijalne i etičke dimenzije. Prepoznata je kao transverzalna kompetencija jer se povezuje sa drugim osnovnim kompetencijama i primjenjuje u različitim društvenim i profesionalnim kontekstima (Olstad et al., 2019; Sanchez-Canut et al., 2023). Literatura pokazuje raznolikost termina koji se koriste kao sinonimi (npr. digitalna pismenost, e-vještine, IKT pismenost), iako postoje i suptilne razlike u njihovim značenjima (Magesa et al., 2023; Mezentceva et al., 2020).

Savremeni pristupi digitalnu kompetenciju definišu kao kombinaciju tehničkog znanja, komunikacijskih i problemskih vještina te, vrijednosti koje osiguravaju kritičku, kreativnu i odgovornu upotrebu digitalnih alata (Czerwinska et al., 2023; Sulumov, 2023). Evropska komisija dodatno ističe važnost digitalnih vještina u obrazovanju, na tržištu rada i u društvenoj participaciji, sa posebnim naglaskom na rodnu ravnopravnost (Zhao et al., 2021; Fasi et al., 2024). U tom smislu, digitalna kompetencija postaje neophodan preduslov za aktivno i efektivno učešće u digitalnom društvu (Semeniako et al., 2024). Evolucija koncepta od digitalne pismenosti do digitalnih kompetencija predstavlja put gdje se digitalna pismenost prvobitno odnosila na osnovno korištenje digitalnih tehnologija, ali je s razvojem društva evoluirala u širi pojam – digitalnu kompetenciju. Danas ona obuhvata ne samo tehničke vještine, već i informacijsko, komunikacijsko, socijalno i etičko znanje, nužno za aktivno i odgovorno učešće u digitalnom društvu. Koncept digitalne pismenosti razvio se od osnovnog znanja o korišćenju računara (Gilster, 1997) do sveobuhvatnijeg okvira koji uključuje kritičko mišljenje, medijsku i informacionu pismenost (Soldatova et al., 2014; Ermolovich et al., 2020). Početni pojmovi, poput „računarske pismenosti“, potekli su iz 1970-ih i povezani su s pripremom za digitalno tržište rada (Santos et al., 2023).

S vremenom se terminologija proširila, prelazeći iz „pismenosti“ u „kompetenciju“ – koncept koji obuhvata znanja, vještine i stavove potrebne za odgovorno, kreativno i sigurno digitalno djelovanje (Murray et al., 2014; Folea et al., 2019). Evropski kontekst dodatno je institucionalizovao ovaj prelaz, uvrstivši digitalnu kompetenciju među ključne za cjeloživotno učenje (Esteve-Mon et al., 2020). Ipak, još uvijek postoji terminološka preklapanja i razlike u tumačenju među pojmovima poput IKT pismenosti, medijske i informacione pismenosti (Hassani et al., 2024). Kada govorimo o multidimenzionalnoj prirodi digitalnih kompetencija, digitalna kompetencija vaspitača danas se prepoznaje kao ključna više dimenzionalna vještina koja obuhvata znanje, vještine i stavove potrebne za korištenje digitalnih tehnologija na efikasan, kreativan, etičan i odgovoran način. Ona uključuje tehničke, kognitivne i socijalne dimenzije, te je neophodna za kreiranje kvalitetnog obrazovnog okruženja u savremenim vrtićima (Tsankov et al., 2019). Koncept je nastao iz više oblasti pismenosti (Martin, 2006) i danas je sastavni dio profesionalnog profila vaspitača, koji se gradi kroz početno obrazovanje i stručno usavršavanje (Stevanović et al., 2024). Imajući u vidu da djeca od ranog uzrasta dolaze u kontakt s tehnologijom, uloga vaspitača u posredovanju tog odnosa je presudna (Arnott et al., 2019; Forsling, 2022).

Savremeni pristupi podučavanju traže kritičku, refleksivnu i integrisanu upotrebu digitalnih alata (Altun, 2019; Yelland, 2018), zbog čega se digitalna kompetencija smatra osnovom za uspješno i sigurno uključivanje djece u digitalni svijet (Diao et al., 2023). Dakle, ova kompetencija predstavlja širi i sveobuhvatniji koncept u odnosu na digitalne vještine, uključujući više dimenzionalne sposobnosti za korištenje digitalnih tehnologija. Prema definiciji Ferrarija, digitalna kompetencija obuhvata:

- ✓ znanje,
- ✓ vještine,
- ✓ stavove,
- ✓ strategije i
- ✓ svijest potrebne za efikasno i odgovorno korištenje ICT-a i digitalnih medija u različitim kontekstima (Lopez-Meneses et al., 2020; Saltos-Rivas et al., 2023).

Evropska komisija ističe da digitalna kompetencija podrazumijeva sposobnost i volju da se tehnologije koriste samouvjereno, kritički i sigurno u različitim aspektima života (Vasilev et al., 2020; Zhao et al., 2021). Ključni okvir za razumijevanje digitalne kompetencije je *Digital Competence Framework for Citizens (DIGCOMP)*, koji definiše pet oblasti kompetencija:

1. informacijska i podatkovna pismenost,
2. komunikacija i saradnja,
3. kreiranje digitalnog sadržaja,
4. sigurnost i
5. rješavanje problema (Scherer et al., 2019; Carretero et al., 2017; Anusca, 2013).

Digitalna kompetencija uključuje ne samo tehničke sposobnosti, već i kognitivne, motivacijske, emocionalne, socijalne i etičke dimenzije (Vasilev et al., 2020; Zhao et al., 2021; Srivastava et al., 2021; Ye et al., 2024). Za razliku od digitalnih vještina koje su fokusirane na tehničke aspekte, digitalna kompetencija podrazumijeva holistički pristup IT tehnologijama, uključujući etičku svijest i kritičko razumijevanje društvenih implikacija tehnologije (Madsen et al., 2018; From, 2017; McGarr et al., 2020). Savremena shvatanja digitalne kompetencije prepoznaju njen složeni i višedimenzionalni karakter koji obuhvata i tehničke i metakognitivne i društvene aspekte (Cook et al., 2023; Spante et al., 2018). Pojmovi poput digitalne pismenosti i ICT pismenosti često se koriste kao sinonimi, što varira zavisno od geografskog i jezičkog konteksta (Yang, 2023; Magesa et al., 2023; McGarr et al., 2020).

Okviri digitalnih kompetencija predstavljaju strukturisane modele koji definišu potrebna znanja, vještine i stavove za efikasno, kritičko i odgovorno korišćenje digitalnih tehnologija u različitim kontekstima. Oni organizuju digitalne vještine u oblasti poput operativnih sposobnosti, informatičke pismenosti, kreiranja sadržaja, bezbjednosti i rješavanja problema, često sa različitim nivoima stručnosti. Razvoj ovih okvira odgovara brzom tehnološkom napretku i potrebama za učešćem u obrazovanju, radu i društvenom životu. Evropska komisija je 2013. godine razvila *Digitalni okvir kompetencija (DigComp)* kako bi sistematski definisala, razvijala i procjenjivala digitalne kompetencije građana. Prvobitni okvir obuhvatao je pet oblasti: informatička i podatkovna pismenost, komunikaciju i saradnju, kreiranje digitalnog sadržaja, sigurnost i rješavanje problema, kao što je već navedeno. Kroz verzije *DigComp 2.0* (2016), *2.1* (2017) i *2.2* (2022), okvir je nadograđivan novim pojmovima, primjerima, nivoima stručnosti i integracijom savremenih tehnologija (npr. vještačka inteligencija, IoT). Pored osnovne verzije za građane, razvijene su i specijalizovane varijante:

- ✓ *DigCompEdu* (za nastavnike),
- ✓ *DigCompOrg* (za obrazovne ustanove) i
- ✓ *DigCompConsumers* (za potrošače).

Ovi okviri detaljno adresiraju digitalne vještine u obrazovnim i profesionalnim kontekstima. Takođe su izrađeni vodiči za primjenu okvira u praksi (*DigComp into Action*, *DigComp at Work*). Okvir je prihvaćen u 21 zemlji EU i postao je standard za planiranje obrazovnih politika, razvoj programa obuke i evaluaciju digitalnih kompetencija. Njegov međunarodni značaj potvrđuje i činjenica da ga je UNESCO usvojio kao osnovu za globalno mapiranje digitalne pismenosti. Evropski okvir digitalnih kompetencija za građane (*DigComp*) prvi put je razvijen i objavljen od strane Evropske komisije 2013. godine kao referentni alat za unapređenje digitalnih kompetencija građana (European Commission, 2013). Digitalna kompetencija se definiše kao „sigurna, kritička i odgovorna upotreba i angažovanje u digitalnim tehnologijama za učenje, na poslu i za učešće u društvu“ (Munoz et al., 2021). Okvir je nastao kao odgovor na sve veću integraciju interneta i digitalnih tehnologija u svakodnevni život i prepoznaje digitalnu kompetenciju kao ključnu vještinu za cjeloživotno učenje, zapošljivost, socijalnu uključenost i aktivno građanstvo (Ghomi et al., 2019). DigComp je prošao nekoliko revizija, uključujući verzije iz 2016. i 2017. godine, a najnovija verzija DigComp 2.2 objavljena je 2022. godine. Ona donosi preko 250 novih primjera znanja, vještina i stavova, uključujući tehnologije vještačke inteligencije,

Internet stvari i tehnologije podataka, kao i nove zahtjeve za digitalne kompetencije koje su se pojavile tokom pandemije COVID-19 (Vuorikari et al., 2022; Matulcikova et al., 2024). Okvir služi da pomogne građanima u samoprocjeni, postavljanju ciljeva učenja i pronalaženju obuka, kao i da podrži kreatore politika u planiranju obrazovnih i trening programa (Morte-Nadal et al., 2022). Evropski okvir digitalnih kompetencija za edukatore (*DigCompEdu*) razvijen je 2017. godine pod vođstvom Zajedničkog istraživačkog centra Evropske komisije (JRC) kao odgovor na sve veću digitalizaciju obrazovanja i potrebu za razvojem digitalnih vještina kod nastavnika. Razvoj je bio zasnovan na opsežnim istraživanjima, konsultacijama stručnjaka i analizi postojećih okvira digitalnih kompetencija. *DigCompEdu* se nadovezuje na okvir *DigComp* namijenjen svim građanima, proširujući ga za specifične potrebe edukatora. Okvir je međunarodno priznat i koristi se za procjenu i razvoj digitalnih kompetencija nastavnika širom Evrope, kao i za kreiranje obrazovnih politika i programa. Cilj je usklađivanje evropskih obrazovnih politika i podrška digitalnoj transformaciji škola u cilju stvaranja Evropskog obrazovnog prostora do 2025.godine. Razvoj Evropskog okvira digitalnih kompetencija za edukatore (*DigCompEdu*) bio je rigorozan proces kojim je rukovodio Zajednički istraživački centar (JRC) Evropske komisije u ime Generalnog direktorata za obrazovanje, omladinu, sport i kulturu (*DG EAC*) (Burns i sar., 2020).

Objavljen 2017. godine, okvir je nastao na osnovu opsežnih istraživanja, stručnih sastanaka, radionica, debata i razmatranja sa ekspertima i profesionalcima (Cabero-Almenara i sar., 2020). Početna faza podrazumijevala je detaljnu bibliografsku reviziju i sintezu postojećih instrumenata na lokalnom, nacionalnom, evropskom i međunarodnom nivou (Cabero-Almenara i sar., 2020; Ghomi i sar., 2019). Jedan od glavnih ciljeva *DigCompEdu* bio je da uspostavi konsenzus o glavnim oblastima i elementima digitalnih kompetencija za edukatore, prateći logički slijed unutar svake oblasti kompetencija (Cabero-Almenara i sar., 2020). Okvir je osmišljen da objedini evropske obrazovne politike pružajući zajedničku referentnu tačku (Cabero-Almenara i sar., 2021). Analizom i grupisanjem različitih postojećih instrumenata, JRC je predstavio naučno utemeljen okvir koji može da usmjeri politike i bude direktno prilagođen za implementaciju regionalnih i nacionalnih alata i programa obuke (Christine, 2017). *DigCompEdu* je zasnovan na prethodnim okvirima digitalnih kompetencija, naročito na *DIGCOMP* okviru (Ferrari, 2013), koji je razvijen za sve evropske građane (Pacetti i sar., 2020). *DIGCOMP* okvir je prošao kroz nekoliko revizija, a verzija *DIGCOMP 2.1* (2017) obuhvata 21 kompetenciju organizovanu u pet oblasti (Pacetti i sar., 2020).

DigCompEdu je proširio ovu osnovu kreirajući specijalizovani okvir namijenjen isključivo edukatorima (Kassymova i sar., 2023). Godine 2018, Analitički centar NAFI Ruske Federacije priključio se ekspertnoj grupi Evropske komisije na razvoju strukture digitalnih kompetencija za edukatore, što je rezultiralo Evropskim okvirom digitalnih kompetencija 2.0 za edukatore: DigCompEdu (Z. i sar., 2022). Ova međunarodna saradnja pokazuje rastući uticaj okvira i van granica Evropske unije. Okvir je prepoznat po svom sveobuhvatnom pristupu digitalnim kompetencijama. Cabero-Almenara i sar. (2020) su procijenili sedam najčešće korišćenih okvira digitalnih kompetencija za nastavnike i zaključili da je *DigCompEdu* najprikladniji model za procjenu (Aydin i sar., 2024). Njegova strukturirana podjela pruža snažan okvir za analizu digitalnih vještina i sposobnosti edukatora u obrazovnom domenu (Aydin i sar., 2024). Od objavljivanja, *DigCompEdu* je postao referentni dokument za donosioce politika i istraživače u oblasti obrazovanja širom Evrope i zemalja koje teže evropskim vrijednostima (Aydin i sar., 2022). Okvir se koristi u regionalnim programima za digitalnu transformaciju škola i dio je šireg sistema okvira digitalnih kompetencija za nastavnike - vaspitače usklađenih sa različitim regionalnim, nacionalnim i evropskim inicijativama (Martin-Parraga i sar., 2023). Ova usklađenost ima za cilj da omogući konvergenciju ka stvaranju Evropskog obrazovnog prostora do 2025. godine (Martin-Parraga i sar., 2023).

1.1. Šest područja *DigCompEdu* okvira

U šest područja, *DigCompEdu* okvira ubrajamo:

1. Profesionalno angažovanje,
2. digitalne resurse,
3. podučavanje i učenje,
4. procjenu,
5. osnaživanje učenika,
6. olakšavanje razvoja digitalnih kompetencija učenika.

Područje Digitalnih resursa u okviru DigCompEdu sistema odnosi se na razvoj nastavničkih sposobnosti za izbor, kreaciju i upravljanje digitalnim obrazovnim sadržajima, uz poseban fokus na odgovornu upotrebu u skladu sa autorskim pravima i zaštitom podataka.

Ovo područje je ključno za pedagoške kompetencije vaspitača, jer im omogućava da kroz prilagođavanje i stvaranje digitalnih materijala podrže svoje nastavne ciljeve. S obzirom na važnost digitalne pismenosti i stalnog profesionalnog usavršavanja, nastavnicima je neophodno kontinuirano jačanje kompetencija u ovom domenu kako bi uspješno integrisali digitalne tehnologije u svoj rad (Ghomi et al., 2019; Cabero-Almenara et al., 2021; Wibawanta et al., 2021). Oblast digitalne procjene u okviru *DigCompEdu* modela predstavlja ključnu pedagošku kompetenciju, usredsređenu na korišćenje digitalnih tehnologija za evaluaciju učenika - vaspitanika i pružanje pravovremenih povratnih informacija. Digitalni alati omogućavaju detaljniju analizu učenikovih interakcija, što doprinosi personalizaciji procjene i podršci učenicima u skladu sa njihovim potrebama. Ova oblast je snažno povezana sa ostalim pedagoškim kompetencijama, posebno sa osnaživanjem učenika i digitalnim kompetencijama učenika, te je integrisana u programe stručnog usavršavanja nastavnika (Cabero-Almenara et al., 2021; Dias-Trindade et al., 2020; Ghomi et al., 2019; Yang et al., 2024).

1.1.1. Primjenljivost digitalnih tehnologija

Primjenljivost digitalnih tehnologija u predškolskom obrazovanju, integracija digitalnih tehnologija u predškolsko obrazovanje pruža brojne pedagoške prednosti u odnosu na tradicionalne pristupe učenju. Aktivnosti zasnovane na računarima, posebno kada su predstavljene u formi igre, podstiču interesovanje i motivaciju kod djece koja još ne znaju da čitaju i pišu, omogućavajući aktivno učešće u učenju (Likhachyova et al., 2016). Ova vrsta angažovanosti je posebno značajna jer digitalne igre mogu da očuvaju razvojnu vrijednost klasičnih razvojnih aktivnosti, a pritom podržavaju samostalno postavljanje zadataka i izbor strategija za rješavanje problema (Astapenko, 2023). Jedna od ključnih prednosti korišćenja digitalnih alata u predškolskim ustanovama jeste mogućnost individualizacije učenja. Digitalne tehnologije omogućavaju prilagođavanje obrazovnih aktivnosti specifičnim potrebama svakog djeteta, dok istovremeno jačaju njihovo samopouzdanje u radu sa tehnologijom (Likhachyova et al., 2016). Osim toga, digitalni alati doprinose povećanju vidljivosti i pristupačnosti sadržaja, što dodatno olakšava razumijevanje apstraktnih pojmova kod mladih učenika (Astapenko, 2023). Istraživanja potvrđuju da digitalne tehnologije mogu ubrzati razvoj osnovnih pojmova i kognitivnih sposobnosti kod djece.

Putem digitalnih aktivnosti djeca lakše usvajaju znanja o bojama, oblicima i veličinama, dok se matematički koncepti poput brojeva i skupova razumijevaju dublje. Takođe, razvijaju se prostorna orijentacija, pažnja, pamćenje, rane jezičke i pismene vještine, fina motorika i senzomotorne sposobnosti (Likhachyova et al., 2016). Pored toga, digitalne tehnologije omogućavaju djeci da dožive simulirane situacije koje nisu uobičajene u njihovom svakodnevnom životu, čime se proširuje njihovo znanje o svijetu oko sebe (Likhachyova et al., 2016). Ključno je da vaspitači prepoznaju i osnaže digitalnu agenciju djece – sposobnost da samostalno istražuju i koriste digitalne alate u skladu sa sopstvenim interesovanjima i prethodnim iskustvom (Otterborn et al., 2018). Dodatna prednost je mogućnost simulacije situacija koje djeca možda neće doživjeti u svakodnevnom životu, čime se proširuje njihovo razumijevanje svijeta (Likhachyova et al., 2016). Ključno je da vaspitači prepoznaju i podstiču digitalnu agenciju djece – njihovu sposobnost da aktivno učestvuju i samostalno koriste digitalne alate u skladu sa sopstvenim interesovanjima i prethodnim iskustvima (Otterborn et al., 2018). Vrijeme uvođenja digitalnih kompetencija ima ključni značaj, jer postoje dokazi da su rane godine djetinjstva presudne za formiranje ne samo digitalnih vještina, već i zdravog i uravnoteženog odnosa prema digitalnoj sferi. Kako djeca počinju da koriste digitalne tehnologije u svakodnevnom životu, važno je da obrazovanje i razvoj digitalne pismenosti otpočinu paralelno. Ovakav pristup je u skladu sa preporukama međunarodnih organizacija poput UNICEF-a, a sve više se implementira i u nacionalne obrazovne politike. Na primjer, promjenljiva komponenta predškolskog obrazovanja u Ukrajini uključuje „računarsku pismenost“ i eksplicitno se fokusira na „formiranje digitalne kompetencije kod predškolaca, koja se ispoljava kroz određena znanja, vještine, emocije i vrijednosne stavove“ (Suiatynova, 2022).

2. DIGITALNE KOMPETENCIJE U KONTEKSTU PREDŠKOLSKOG VASPITANJA

Razvoj digitalnih kompetencija u predškolskom vaspitanju postaje ključni aspekt savremenog obrazovnog procesa. Djeca već od najranijeg uzrasta dolaze u kontakt sa digitalnim tehnologijama koje oblikuju njihov način učenja, komunikacije i razumijevanja svijeta. Marić i Jorgić (2023) ističu da, iako digitalno okruženje pruža brojne prednosti poput pristupa informacijama i mogućnosti za kreativno izražavanje, ono nosi i značajne rizike kao što su:

- ✓ kibernetičko nasilje,
- ✓ zavisnost i
- ✓ ugrožavanje privatnosti.

Uloga vaspitača u ovom kontekstu je višestruka — oni nisu samo posrednici digitalnih sadržaja, već i čuvari sigurnosti i zaštite djece u digitalnom prostoru. Stoga je razvoj digitalnih kompetencija vaspitača od suštinske važnosti kako bi mogli adekvatno da vode i podržavaju djecu kroz složeni digitalni svijet. Kritički medijsko vaspitanje i kontinuirana edukacija vaspitača predstavljaju temelj za kvalitetnu primjenu digitalnih tehnologija u predškolskim ustanovama, što direktno doprinosi sigurnom i smišljenom uključivanju djece u digitalno doba (Marić & Jorgić, 2023). Na taj način, digitalne kompetencije se ne ogledaju samo u tehničkim vještinama, već i u pedagoškoj osmišljenosti i odgovornosti prema razvojnim potrebama djece.

Sve češće se prepoznaje kao ključna vještina u ranom djetinjstvu, pri čemu se ističe potreba za njenom integracijom u predškolsko obrazovanje kroz razvojno primjerene pristupe. Djeca od najranijeg uzrasta razvijaju digitalne vještine kroz svakodnevnu upotrebu tehnologije kod kuće, što omogućava fluidno prelaženje između fizičkog i digitalnog svijeta (Arnott et al., 2019; Yelland, 2018). Digitalizacija predškolskih ustanova zahtijeva uvođenje naprednih tehnologija koje omogućavaju efikasniji i sigurniji rad. Bundalo i saradnici (2021) ističu da primjena dubokog učenja (*deep learning*) u inteligentnim sigurnosnim sistemima može značajno unaprijediti sigurnost i automatizaciju, što je relevantno i za zaštitu djece u obrazovnim ustanovama. Razumijevanje ovakvih tehnologija i njihovih mogućnosti postaje dio digitalnih kompetencija koje vaspitači treba da razviju kako bi mogli kvalitetno koristiti i integrisati digitalne alate u svoj svakodnevni posao.

Digitalna kompetencija uključuje upotrebu i razumijevanje digitalnih alata, rješavanje problema, izražavanje ideja, kao i kritički i odgovoran odnos prema digitalnom okruženju (Forsling, 2022). Savremeni kurikulumi sve više uvažavaju značaj digitalne pismenosti, prepoznajući da digitalne tehnologije mogu doprinijeti razvoju izražavanja, znanja i učenja kod djece (Teichert et al., 2023). Istraživanja pokazuju da se digitalne vještine efikasno razvijaju kroz igru, a digitalna sredstva tretiraju se kao dopuna tradicionalnim metodama, stvarajući multimodalna okruženja pogodna za razvoj rane pismenosti (Magnusson, 2021; Yelland, 2018). Uspjeh u implementaciji digitalne pismenosti zavisi od digitalnih kompetencija vaspitača, adekvatne infrastrukture i organizacije rada, iako mnogi vaspitači navode nedostatak sistematske podrške i stručnog usavršavanja u ovoj oblasti (Tafrihah et al., 2024; Aluko et al., 2022; Smith et al., 2023). Brojne zemlje i obrazovne institucije aktivno integrišu digitalne kompetencije u politike i kurikulare ranog obrazovanja, prepoznajući njihovu ključnu ulogu u savremenom društvu. U Kataloniji (Španija), od 2013. godine razvijaju se osnovne digitalne kompetencije za učenike, sa ciljem njihovog smislaonog uključivanja u školski kontekst (Carrasco et al., 2019). Ovakav pristup odražava širu odgovornost obrazovnih institucija da pripreme građane za digitalno posredovano društvo.

Švedska prednjači u ovom procesu – njen predškolski kurikulum iz 2019. obavezuje obrazovne ustanove da podrže razvoj digitalne kompetencije kod djece, povezujući digitalnu pismenost sa demokratskim vrijednostima (Marklund, 2019; Enochsson et al., 2020). Koncept „adekvatne digitalne kompetencije“, uveden u švedski kurikulum, ukazuje na potrebu da se digitalne vještine stalno prilagođavaju brzim tehnološkim promjenama (Erstad et al., 2021). Revidirani kurikulum iz 2017. godine uključuje digitalne tehnologije kao obavezni dio sadržaja i kao edukativno sredstvo u vrtićima (Buskvist et al., 2023). Ovaj okvir podstiče i razvoj tehničkih vještina i kritičkog mišljenja o tehnologiji, uz poseban akcenat na jednakost i inkluziju svakog djeteta (Lundqvist et al., 2024). Slično tome, Ukrajina je u svom osnovnom dokumentu za predškolsko obrazovanje (2021) prepoznala značaj digitalne kompetencije u ranom djetinjstvu. Standardi su usklađeni sa preporukama UNICEF-a i ističu da se digitalno obrazovanje. Iako mnoga djeca predškolskog uzrasta već barataju osnovnim digitalnim uređajima, njihova upotreba često ostaje ograničena na zabavu, dok bez adekvatnog vođenja odraslih izostaje razvoj dubljeg razumijevanja i bezbjednog ponašanja u digitalnom prostoru (Kalabina et al., 2021). Kao odgovor na ove izazove, Švedska nacionalna agencija za obrazovanje predlaže okvir koji obuhvata četiri ključna domena:

1. razumijevanje uticaja digitalizacije,
2. korišćenje digitalnih alata i medija,
3. razvijanje kritičkog i odgovornog pristupa, te
4. rješavanje problema i sprovođenje ideja (Masoumi et al., 2023).

Učinkovita primjena digitalnih kompetencija, prema savremenim pedagoškim preporukama, zahtijeva njihovu integraciju u sve oblasti kurikuluma, a ne izdvajanje kao posebne vještine (Cha, 2024). Kolegijalno učenje i kontinuirano stručno usavršavanje predstavljaju ključne faktore u razvoju digitalnih kompetencija vaspitača. Istraživanja pokazuju da i vaspitači koji nemaju izraženo interesovanje za digitalne alate mogu uspješno implementirati tehnologiju, poput tableta, u vaspitno-obrazovnu praksu kada imaju priliku za učenje kroz strukturisano modelovanje, praktične vježbe i refleksivne razgovore sa kolegama (Forsling, 2021). Ovakav kolaborativni pristup doprinosi razumijevanju potencijala digitalnih alata i podstiče profesionalni razvoj kroz zajedničko istraživanje i djeljenje prakse. Specifičnosti predškolskog obrazovanja i implikacije za digitalne kompetencije - savremeni pedagoški pristupi u predškolskom obrazovanju fokusirani su na aktivno učenje u digitalnim okruženjima gdje djeca igraju centralnu ulogu u svom obrazovanju.

ICT omogućava razvoj kritičkog mišljenja, odgovornosti i individualnosti kod djece kroz konstruktivističke metode koje podržavaju samostalno i refleksivno učenje (Juraković et al., 2020). Integracija digitalnih vještina i računarskog razmišljanja uspješno se ostvaruje kroz kurikularne pristupe, koji istovremeno razvijaju lične i društvene kompetencije (Monteiro et al., 2021). Važno je napomenuti da uspjeh digitalne integracije zavisi od nastavničke kompetencije, infrastrukturnih uslova i organizacije nastave (Tafrihah et al., 2024), što u velikoj mjeri u ovom radu i želim pokazati ali isto tako predočiti problem na terenu. Digitalne tehnologije proširuju pedagoške mogućnosti omogućavajući djeci da istražuju različite oblasti kroz interaktivne i bezbjedne digitalne alate, što podstiče kreativnost i samostalnost u učenju (Chen, 2018; Semčuk, 2021). Koncept digitalne kompetencije za djecu predškolskog uzrasta značajno se razlikuje od modela koji su usmjereni na odrasle, jer se fokusira na razvojnu prikladnost, a ne na tehničko savladavanje. Za djecu uzrasta od 5 do 7 godina, digitalna kompetencija prvenstveno podrazumijeva svjesnost o porodičnim pravilima korišćenja digitalnih uređaja i pravilnom ponašanju u situacijama tehničkih problema ili rizika na internetu (Kalabina i saradnici, 2021).

Ovaj pristup uzima u obzir da mala djeca ne mogu u potpunosti preuzeti odgovornost za svoje postupke niti garantovati sopstvenu tehničku bezbjednost, pa su potrebni parametri koji odgovaraju njihovom razvojnem nivou. Istraživanja pokazuju da tehnička stručnost i samostalno korišćenje uređaja nisu ključni pokazatelji digitalne kompetencije kod predškolaca, već su značajniji faktori prethodno iskustvo sa digitalnim uređajima u različitim životnim kontekstima i razumijevanje granica njihove upotrebe (Kalabina i saradnici, 2021). Naglašava se da prevelika usmjerenost na tehničke vještine u ovom uzrastu može podstaći prekomjerno vrijeme provedeno ispred ekrana, što nije u skladu sa razvojnim potrebama djece. Sveobuhvatan model digitalne kompetencije u predškolskom dobu obuhvata sedam ključnih aspekata:

1. poznavanje digitalnih tehnologija,
2. sposobnost korišćenja digitalnih alata,
3. kritički pristup digitalnim tehnologijama,
4. etičku medijsku kompetenciju,
5. vještine rješavanja problema,
6. kapacitet da budu proizvođači, a ne samo konzumenti digitalnog sadržaja, i
7. spremnost na eksperimentisanje sa digitalnim tehnologijama (Masoumi i saradnici, 2023).

Ovaj višedimenzionalni okvir pokazuje da digitalna kompetencija u ranom obrazovanju prevazilazi osnovne operativne vještine. Razvoj digitalne kompetencije kod predškolaca prepoznaje prirodni interes djece za digitalne tehnologije, ali istovremeno naglašava važnost bezbjednog korišćenja i zaštite od potencijalnih rizika na internetu. Kako digitalne tehnologije postaju sve prisutnije u svakodnevnom životu, osnovna pismenost postaje neraskidivo povezana sa digitalnom pismošću, te je neophodno razvijati digitalnu kompetenciju i kulturu odgovornog korišćenja već od najranijeg doba. Vaspitači imaju ključnu ulogu u vođenju ovog procesa i postavljanju temelje za buduće digitalno građanstvo djece (Stevanović i saradnici, 2024). Ovaj pristup pronalazi ravnotežu između priznavanja tehnoloških interesovanja djece i neophodnih mjera zaštite i usmjeravanja. Uloga vaspitača u digitalnom okruženju je takva da savremenom predškolskom obrazovanju, digitalno okruženje postaje neizostavan dio nastavnog i vaspitnog procesa, a uloga vaspitača u ovom kontekstu dobija posebnu važnost (Ivanović & Petrović, 2022). Vaspitači su ne samo korisnici digitalnih tehnologija, već i aktivni posrednici između djece i digitalnog svijeta.

Njihova osnovna odgovornost je da uspostave stimulatívno, kreativno i bezbijeđno okruženje u kojem djeca mogu na odgovoran i razvojno prikladan način koristiti digitalne uređaje i sadržaje (Kovačević, 2023). Za ispunjenje ove uloge, vaspitači moraju posjedovati razvijene digitalne kompetencije koje uključuju tehničku pismenost, ali i sposobnost integracije digitalnih alata u pedagoške aktivnosti na način prilagođen uzrastu i potrebama djece (Ivanović & Petrović, 2022). Pored toga, važan aspekt je razvijanje kritičkog mišljenja kod djece o digitalnim sadržajima, kao i podsticanje njihove kreativnosti i sposobnosti da budu aktivni proizvođači, a ne samo pasivni konzumenti tehnologije (Kovačević, 2023). Vaspitači takođe imaju značajnu ulogu u edukaciji roditelja, jer se odgovorno i sigurno korišćenje tehnologije kod kuće može uskladiti sa onim što se dešava u predškolskoj ustanovi (Marković & Stanković, 2021). Time se stvara jedinstvena digitalna kultura koja podržava razvoj digitalnog građanstva od najranijeg doba. Međutim, efikasna primjena digitalnih tehnologija u radu vaspitača često je ograničena nizom prepreka, kao što su nedostatak adekvatne opreme, strah ili nepoverenje u nove tehnologije, kao i nedovoljno znanje i obuka (Ivanović & Petrović, 2022). Stoga je kontinuirano stručno usavršavanje i motivacija vaspitača ključni faktor za uspješnu digitalizaciju predškolskih ustanova (Kovačević, 2023).

Razvoj digitalne kompetencije u predškolskom dobu predstavlja ključnu priliku za smanjenje digitalne nejednakosti pružajući djeci ravnopravni pristup tehnologiji od najranijih godina (Masoumi, 2020). Ovaj period je osnov za lični razvoj i usvajanje zdravih stavova prema digitalnom svijetu (Suiatynova, 2022). Vaspitači koji razumiju digitalnu kompetenciju mogu bolje prilagoditi nastavu savremenim potrebama obrazovanja 21. vijeka (Segal-Drori et al., 2021). Rana digitalna pismenost omogućava djeci postepeni razvoj složenijih vještina, što se nastavlja u osnovnoj školi (Vidal-Estevé et al., 2023). Sve ove aktivnosti i kompetencije vaspitača doprinose ne samo boljem prihvatanju digitalnih tehnologija kod djece, već i izgradnji temelja za njihovu buduću digitalnu pismenost i sigurnost u digitalnom svijetu (Marković & Stanković, 2021). Razvoj digitalne kompetencije u predškolskom dobu predstavlja ključnu priliku za smanjenje digitalne nejednakosti pružajući djeci ravnopravni pristup tehnologiji od najranijih godina (Masoumi, 2020). Ovaj period je osnov za lični razvoj i usvajanje zdravih stavova prema digitalnom svijetu (Suiatynova, 2022). Vaspitači koji razumiju digitalnu kompetenciju mogu bolje prilagoditi nastavu savremenim potrebama obrazovanja 21. vijeka (Segal-Drori et al., 2021).

Rana digitalna pismenost omogućava djeci postepeni razvoj složenijih vještina, što se nastavlja u osnovnoj školi (Vidal-Esteve et al., 2023). Pedagoški aspekti korištenja digitalnih tehnologija u ranom djetinjstvu govore o digitalnim tehnologijama da su postale sastavni dio djetinjstva, što nameće potrebu za njihovim promišljenim uključivanjem u predškolsko obrazovanje (Bus et al., 2020; Nikolopoulou, 2014). Djeca danas odrastaju okružena digitalnim uređajima, što otvara nove mogućnosti za učenje, ali i izazove u pogledu njihove pedagoške primjene (Undheim, 2021; Mirkhil, 2015). Pedagoški pristupi ne prate uvijek brzinu tehnološkog razvoja, te je za njihovu uspješnu integraciju neophodna saradnja više aktera i kontinuirana podrška vaspitačima (Mirkhil, 2015; Gibbons, 2010). Vaspitači imaju ključnu ulogu u posredovanju između djece i tehnologije, pri čemu je važno kritički promišljati o njenim mogućnostima i ograničenjima (Selwyn, 2010; Undheim, 2021). Integracija digitalnih tehnologija u predškolskom obrazovanju postavlja nove zahtjeve pred vaspitače, zahtijevajući razvijene digitalne kompetencije kako bi se tehnologija koristila efikasno i pedagoški utemeljeno (Bourbour, 2020). Nedovoljna digitalna i obrazovna kompetencija otežava pristup digitalnim alatima i ograničava njihovu primjenu, uprkos njihovom potencijalu za podršku razvoju djece (Amolloh et al., 2017).

2.1. Digitalna kompetencija vaspitača

Digitalna kompetencija vaspitača podrazumijeva više od tehničkih vještina – uključuje i sposobnost kritičkog odlučivanja o vremenu, načinu i svrsi korišćenja digitalnih alata (Undheim, 2020; Jernes et al., 2010). U tom kontekstu, *TPACK okvir* (*Technological Pedagogical Content Knowledge*) pruža model za razumijevanje integracije tehnologije u praksi, ukazujući da je potrebno znati kako kombinovati pedagogiju, sadržaj i tehnologiju u neposrednom radu sa djecom (Kewalramani et al., 2019; Undheim, 2020). Ipak, mnogi vaspitači i dalje izražavaju nesigurnost u vezi sa digitalnom igrom i njenim uticajem na razvoj jezika, što ukazuje na potrebu za dodatnim profesionalnim usavršavanjem (Westhuizen et al., 2021). Istraživanja pokazuju različite nivoe digitalne pismenosti među vaspitačima, kao i sklonost nekih ka tradicionalnim metodama, što ukazuje na potrebu za ciljanom obukom (Vidal-Esteve et al., 2023).

Za uspješnu primjenu digitalnih tehnologija, vaspitači moraju razviti sposobnost da kombinuju analogna i digitalna sredstva u dinamično okruženje za učenje, pri čemu se digitalna kompetencija posmatra kao stalan razvojni proces (Masoumi et al., 2023; Olofsson et al., 2020). Profesionalni razvoj, refleksija i prepoznavanje sopstvenih uvjerenja ključni su za unapređenje kvaliteta obrazovno-vaspitnog rada (Pihlainen et al., 2018), dok dodatna obuka i tehnička podrška ostaju neophodni (Rahiem, 2021). Obrazovni sistem značajno se transformisao usljed brzog razvoja digitalnih tehnologija, koje donose nove mogućnosti za pedagoške inovacije. Tradicionalno, nastavnik – vaspitač je bio centralna figura u organizaciji procesa učenja i nosilac odgovornosti za rezultate (Kaminskiene et al., 2019). Međutim, ovaj model postepeno je evoluirao, jer su nastavnici prepoznali potencijal tehnologije da unaprijedi obrazovne procese. U početku su tradicionalni i digitalni pedagoški pristupi smatrani suprotnima, pri čemu se nastava uživo smatrala prikladnom za formalno obrazovanje, a onlajn metode za učenje na daljinu (Malik et al., 2022). Danas se gledište pomjerilo ka shvatanju da ovi pristupi mogu biti komplementarni, što je dovelo do razvoja kombinovanog učenja (*blended learning*), koje spaja tradicionalne i digitalne metode radi bolje efikasnosti (Malik et al., 2022).

Digitalna pedagogija mijenja ne samo način prenošenja sadržaja, već i samu suštinu obrazovanja, omogućavajući bolju dokumentaciju, identifikaciju problema, primjenu u realnom svijetu, komunikaciju i pristup resursima (Istrate, 2022). Ovo nije potpuna zamjena tradicionalnih metoda, već pronalaženje optimalnih kombinacija koje koriste prednosti oba pristupa (Chernova et al., 2023). Digitalizacija predstavlja duboku transformaciju u prenošenju i sticanju znanja, proširujući učionice u virtuelne prostore i pretvarajući nastavnike u fasilitatore procesa učenja (Siminto et al., 2024). Iako neki vide digitalno obrazovanje kao potencijalnu zamjenu tradicionalnom, većina stručnjaka smatra da je neophodna promišljena integracija oba pristupa (Chernova et al., 2023; Diaz-Noguera et al., 2022). Današnji fokus u obrazovnoj zajednici nije da li, već kako efikasno koristiti tehnologiju u nastavi, za koje svrhe i koje učenike ona najviše podržava (Kohler et al., 2024). Postoji konsenzus da sama tehnologija nije dovoljna za optimalno učenje – pedagoški dizajn i instrukcija ostaju ključni, a najbolji rezultati postižu se balansiranom integracijom tradicionalnih i digitalnih metoda (Kohler et al., 2024). Balansiranje digitalnih i tradicionalnih pedagoških pristupa je neophodan jer brzi razvoj digitalnih tehnologija značajno mijenja obrazovanje, pomjerajući fokus sa nastavnika kao jedinih nosilaca znanja ka ulozi facilitatora učenja (Vaataja et al., 2021; Siminto et al., 2024).

Tradicionalni i digitalni pedagoški pristupi više se ne smatraju suprotstavljenim, već komplementarnim, što je dovelo do razvoja kombinovanog učenja (Malik et al., 2022; Chernova et al., 2023). Tehnologija postaje ključni alat za kreiranje dinamičnih i interaktivnih nastavnih okruženja, ali i dalje je važno održati ravnotežu sa tradicionalnim metodama (Vaataja et al., 2021; Saravanakumar et al., 2023). Najefikasniji pedagoški modeli danas kombinuju oba pristupa kako bi odgovorili na zahtjeve savremenog obrazovanja (Lavrentieva et al., 2024). Integracija digitalnih i tradicionalnih pedagoških pristupa zasniva se na teorijskim okvirima koji pomažu nastavnicima da uspješno kombinuju ove metode. Ključni model je *TPACK* (*Technological Pedagogical Content Knowledge*), koji naglašava važnost uravnoteženog odnosa između pedagoškog znanja, sadržaja i tehnologije, jer neravnoteža može otežati integraciju tehnologije (Salavati, 2017). Nastavnici moraju biti stručni ne samo u predmetu, već i u načinu na koji tehnologija može unaprijediti, a ne zamijeniti tradicionalnu nastavu (Asare et al., 2023) što se odnosi i na vaspitača i njegov vaspitno-obrazovni rad. Preporučuje se mješavina sinhronih i asinhronih nastavnih metoda, jer preveliko oslanjanje na jedan od tih pristupa može izazvati poteškoće kod učenika i nastavnika (Alenezi et al., 2020; Zachrisen, 2016). Teorijski pristupi u digitalnoj pedagogiji prepoznaju spektar između nastavnika-vaspitača kao centralne figure i učenika kao aktivnih učesnika, gdje su oba pristupa validna i često se kombinuju u praksi, zavisno od pedagoških uvjerenja nastavnika i konteksta (Blundell, 2021).

Digitalna integracija mora biti osmišljena u okviru šire pedagoške strategije, uzimajući u obzir kako digitalni alati mogu poboljšati rezultate učenja i angažman učenika, u skladu sa nastavnim planom (Bucata et al., 2024). Savremeni pristupi pomjeraju fokus sa pasivnog učenja ka projektno orijentisanoj nastavi i aktivnim metodama (Anis, 2024). Holistički pristup, zasnovan na konstruktivizmu, vidi nastavnike kao facilitatore znanja i naglašava potrebu za kontinuiranom edukacijom nastavnika za uspješnu digitalnu transformaciju (Purwinarti et al., 2020). Ipak, mnogi nastavnici i dalje preferiraju tradicionalne metode i prisustvo u učionici, što može usporiti integraciju tehnologije (Alenezi et al., 2020). Etički aspekti upotrebe digitalnih tehnologija u radu sa malom djecom ogleda se u integraciji digitalnih tehnologija u predškolsko obrazovanje i njegu pokrenula je značajne etičke dileme, naročito u vezi sa razvojem, privatnošću i agencijom (aktivnim učešćem) male djece. Djeca danas odrastaju u digitalnim okruženjima, što ih čini podložnim kako pozitivnim, tako i negativnim uticajima tehnologije (Hourcade i sar., 2023).

Etički okviri se razvijaju tako da prepoznaju djecu kao aktivne učesnike sa pravima i agencijom u digitalnim kontekstima. Ti okviri naglašavaju da digitalne tehnologije nisu neutralni alati, već odražavaju specifične poglede na svijet i mogu pokretati društvene, ekonomske i antropološke promjene (Hannaway, 2024). Izjava organizacije *Early Childhood Australia (ECA)* o mladim ljudima i digitalnim tehnologijama daje smjernice vaspitačima i porodicama, fokusirajući se na odnose, zdravlje i dobrobit, građanstvo, kao i igru i pedagogiju (Edwards i sar., 2020). Istraživački principi ističu važnost posmatranja djece kao kompetentnih učesnika u istraživanju i uspostavljanja etičkih praksi u prikupljanju podataka, uključujući i podatke sa interneta i društvenih mreža. Ovi pristupi imaju za cilj da osiguraju dostojanstvo, pravičnost i opšte dobro u digitalnoj pedagogiji (Danby, 2017). Integracija digitalnih tehnologija u rani obrazovni kontekst izaziva značajne etičke izazove, posebno u pogledu zaštite privatnosti podataka djece (Bacalja et al., 2022). Uprkos širokoj upotrebi digitalnih uređaja i aplikacija, praksa zaštite privatnosti nije dosljedno primjenjivana, naročito kod besplatnih aplikacija koje često uključuju ciljani marketing i prikupljanje podataka (Bacalja et al., 2022). Odgovornost za etičko upravljanje podacima leži na različitim akterima u obrazovnom sistemu, uključujući donosioce politika, administratore, obrazovne ustanove i komercijalne provajdere softvera (Hakimi et al., 2021). Istraživači koji rade sa djecom u digitalnim okruženjima moraju pažljivo birati prikladne digitalne platforme, vodeći računa o bezbjednosti i komforu učesnika (Elsley et al., 2014). Primjena vještačke inteligencije i dubokog učenja u obrazovanju dodatno pojačava potrebu za zaštitom privatnosti, zahtijevajući eksplicitni pristanak roditelja, minimizaciju prikupljanja ličnih podataka i implementaciju sigurnosnih mjera (Zhao et al., 2023). Transparentnost u upravljanju podacima i kontinuirano poštovanje prava djece na privatnost su ključni za etički prihvatljivo korišćenje digitalnih tehnologija u ranom obrazovanju (Sastru et al., 2023; Joiner, 2019). Takođe, istraživački procesi treba da budu osjetljivi na izražavanje pristanka ili nepristanka djece u vezi sa privatnošću, jer je privatnost kontinuirani proces, a ne jednokratna odluka (Busqvist et al., 2023). Ukratko, etički aspekti upotrebe digitalnih tehnologija u radu sa malom djecom zahtijevaju uravnotežen pristup koji:

- ✓ poštuje prava djece,
- ✓ podstiče njihovu agenciju i
- ✓ obezbjeđuje njihovu bezbjednost i dobrobit u digitalnim okruženjima.

3. TEORIJE UČENJA RELEVANTNE ZA DIGITALNE KOMPETENCIJE

Razvoj digitalnih kompetencija zasniva se na više temeljnih teorija učenja koje nude različite uvide u načine na koje pojedinci usvajaju i primjenjuju digitalne vještine. Konstruktivizam i socijalni konstruktivizam polaze od ideje da je učenje aktivan proces u kojem pojedinci grade znanje kroz interakciju sa okruženjem (Sakdiah et al., 2024). U digitalnom kontekstu, ove teorije naglašavaju značaj saradničkog učenja i učenja kroz istraživanje u digitalnim sredinama (Smith et al., 2023; Passey et al., 2018). Konektivizam, koji su razvili Siemens i Downes, u fokus stavlja mrežno učenje i ističe da je znanje raspodijeljeno kroz mreže i da se učenje sastoji u sposobnosti da se one identifikuju i koriste (Buthelezi et al., 2024; Whewell et al., 2022; Ortiz et al., 2025). Ova teorija posebno je relevantna za razumijevanje kako digitalne tehnologije utiču na konstrukciju znanja. Kognitivizam i teorija kognitivnog opterećenja usmjereni su na procese obrade informacija u umu. Sweller je istakao značaj minimiziranja kognitivnog opterećenja za efikasno učenje (Sweller, 1988), a Mayer je razvio teoriju multimedijalnog učenja (CTML) (Mayer, 2005), koju je Moreno proširio u kognitivno-afektivnu teoriju (CATLM) (Chatzidaki et al., 2025). Biheviorizam je dao temelje digitalnom učenju kroz principe neposredne povratne informacije i samostalnog tempa učenja (Chatzidaki et al., 2025).

Malone i Lepper (2021) su razvili taksonomiju intrinzične motivacije koja nudi smjernice za motivišuće digitalno okruženje. Teorije smislaonog učenja i konstrukcionizam naglašavaju učenje zasnovano na prethodnim znanjima i aktivno stvaranje kroz digitalne alate (Ortiz et al., 2025; Whewell et al., 2022), što doprinosi razvoju kreativnosti i digitalnih kompetencija. Kombinovanjem različitih teorijskih pristupa razvija se cjelovit okvir za razumijevanje i unapređenje digitalnih kompetencija. U savremenom obrazovanju, ove teorije pomažu nastavnicima da bolje integrišu tehnologiju u nastavu i razvijaju vlastite digitalne kompetencije (Shopova, 2014; Ismail et al., 2023; Palomino-Flores, 2021). Kao vaspitač, shvatam da razvoj mojih digitalnih kompetencija nije ograničen na tehničke vještine, već uključuje i razumijevanje teorijskih pristupa učenju, poput konstruktivizma, konektivizma i teorije kognitivnog opterećenja. U svom radu nastojim da digitalne alate koristim na način koji podstiče istraživanje, saradnju i motivaciju kod djece. Vjerujem da se kvalitet digitalnog obrazovanja zasniva na stalnom stručnom usavršavanju i kritičkoj primeni tehnologije u skladu sa razvojnim potrebama djeteta.

4. SAMOPROCJENA KAO METOD EVALUACIJE DIGITALNIH KOMPETENCIJA

Samoprocjena digitalnih kompetencija podrazumijeva proces u kojem pojedinci samostalno procjenjuju sopstvene digitalne vještine, znanja i stavove kroz strukturisanu refleksiju. Prema Carretero i saradnicima (2017), samoprocjena predstavlja jedan od četiri glavna pristupa u evaluaciji digitalnih kompetencija, pri čemu se definiše kao "subjektivna evaluacija koja ne mora nužno da odražava stvarni nivo kompetencija" (Bartolomé et al., 2021). Ostali pristupi uključuju: evaluaciju zasnovanu na znanju, evaluaciju kroz performanse i prikupljanje i analizu sekundarnih podataka (uglavnom na nivou grupe). Kluzer i Pujol Priego dodatno su razradili ovu klasifikaciju ističući da samoprocjena "podstiče ispitanike da kritički promisle o sopstvenim nivoima digitalnih kompetencija i da procijene svoje uočene snage i slabosti" (Ergül et al., 2022). Ovaj metod je naročito zastupljen u obrazovnom kontekstu, gdje je veliki broj studija posvećen upravo samoproceni digitalnih kompetencija nastavnika (Ergül et al., 2022; Tondeur et al., 2017). Instrumenti za samoprocjenu digitalnih kompetencija obično se zasnivaju na postojećim okvirima. Na primjer, upitnik DigCompSat nudi metodološki pristup za mjerenje tri komponente digitalnih kompetencija – znanja, vještina i stavova – u okviru pet oblasti kompetencija, istovremeno podstičući razvoj vještina samosvjesti (Budai et al., 2023) kao što je i spominjano na početku ovog rada.

Ovakvi instrumenti, bazirani na upitnicima, postali su standardna praksa u procjeni i mjerenju različitih aspekata digitalne kompetentnosti u različitim populacijama. Postojeći instrumenti za samoprocjenu digitalnih kompetencija - evropski okvir digitalnih kompetencija (*DigComp*), prvobitno objavljen 2013. godine, a zatim revidiran 2016. i 2017, predstavlja temeljni referentni okvir za konceptualizaciju digitalnih kompetencija građana (Ghomi et al., 2019), i o njemu se govorilo na početku rada. Njegov uticaj se ogleda u prilagođavanjima različitih zemalja članica EU, poput Njemačke, koja ga je primjenila kroz KMK okvir za učenike. *DigComp* sadrži pet ključnih oblasti i 21 kompetenciju, uz alat za samoprocjenu koji omogućava građanima da procijene i unaprijede svoje digitalne kompetencije (Gonzalez-Mujico, 2023; Carretero et al., 2017). Uporedo sa *DigComp-om*, razvijen je i okvir *DigCompEdu*, namijenjen vaspitačima i nastavnicima svih obrazovnih nivoa – od predškolskog do visokog obrazovanja, uključujući i stručno obrazovanje i specijalno obrazovanje (Dias-Trindade et al., 2020).

Za razliku od modela fokusiranih na tehničke vještine, *DigCompEdu* akcenat stavlja na pedagošku primjenu digitalnih tehnologija. Okvir obuhvata šest oblasti i 22 kompetencije, dok alat za samoprocjenu uključuje sedam dimenzija i 25 kompetencija (Gonzalez-Mujico, 2023; Christine, 2017). Posebnost *DigCompEdu* alata je šestostepena skala razvijenosti kompetencija, koja pruža personalizovane smjernice za unapređenje i profesionalni razvoj ka digitalnoj pismenosti (Santo et al., 2022). Pored ovih evropskih okvira, razvijeni su i specifični instrumenti za određene ciljne grupe. Na primjer, Kallas i Pedaste konstruisali su i validirali instrument za procjenu digitalnih kompetencija učenika osnovnih i nižih srednjih škola, obuhvatajući deset dimenzija koje uključuju i stavove, programiranje, digitalnu kreaciju i pravno ponašanje (Kallas et al., 2022). Ovaj instrument se oslanja na *DigComp*, ali proširuje opseg uključivanjem afektivnih aspekata, u skladu sa širim definicijama kompetencije kao kombinacije znanja, vještina i stavova (Hoffmann, 1999). Savremena literatura ističe važnost više dimenzionalnih okvira za procjenu digitalnih kompetencija, koji obuhvataju oblasti poput bezbjednosti i rješavanja problema, često zanemarene u tradicionalnim modelima (Ulfert-Blank et al., 2022; Carretero et al., 2017). Ovi okviri su značajno uticali na obrazovne politike i oblikovanje programa stručnog usavršavanja širom Evrope (Gonzalez-Mujico, 2023; Basilotta-Gomez-Pablos et al., 2022).

5. DIGITALNA TRANSFORMACIJA

Digitalna transformacija (DX) u obrazovnim institucijama predstavlja duboku i stratešku promjenu koja nadilazi samu implementaciju tehnologija. Prema Pelletier i saradnicima (2021), ona se definiše kao niz koordinisanih promjena u organizacionoj kulturi, radnoj snazi i tehnologiji koje omogućavaju razvoj novih obrazovnih i operativnih modela, kao i redefinisane poslovnog modela i strateških pravaca institucije. Ova transformacija je usmjerena na stvaranje institucionalne otpornosti, fleksibilnosti i relevantnosti u uslovima ubrzanih društvenih, ekonomskih, tehnoloških i demografskih promjena. U kontekstu visokog obrazovanja, digitalna transformacija ne znači samo digitalizaciju postojećih procesa, već i fundamentalno preispitivanje uloga i odgovornosti svih aktera: studenata, nastavnika i administracije (Bucata et al., 2024). Potrebno je integrisati organizacione, ljudske i digitalne elemente kroz holistički pristup radi razvoja novih vještina i inovativnih modela obrazovanja i upravljanja (V et al., 2023). Povećani konkurentski pritisak na globalnom nivou čini digitalnu transformaciju neophodnom za privlačenje vrhunskih istraživača i studenata. Tehnološki aspekt digitalne transformacije obuhvata širok spektar inovacija, uključujući internet, mobilne mreže, Internet stvari (IoT), big data, cloud servise, pametne uređaje, brze i kapacitetne mreže, društvene mreže i vještačku inteligenciju (Obrazovaniya et al., 2020).

Ove tehnologije služe kao sredstva za redizajn obrazovnih usluga i rekonstrukciju operativnih procesa unutar institucija visokog obrazovanja. Proces digitalne transformacije razvija se kroz nekoliko faza:

- ✓ digitalizaciju (pretvaranje analognih podataka u digitalni oblik),
- ✓ digitalizaciju procesa (poboljšanje poslovnih procesa pomoću digitalnih tehnologija) i
- ✓ konačnu digitalnu transformaciju, gdje se tehnologija koristi za stvaranje potpuno novih obrazovnih i operativnih modela (Pelletier et al., 2021).

Brzina i obim ovog procesa mogu varirati između različitih odjeljenja i institucija, sa nekima koji pristupaju transformaciji sistematski, dok drugi počinju sa pojedinačnim inicijativama. Ključ uspješne digitalne transformacije leži u posebnim liderskim vještinama i jasno definisanoj viziji (Kollar et al., 2023). Proces transformacije doprinosi unapređenju studentskog iskustva kroz bolje interakcije sa nastavnim i podršnim timovima, dok istovremeno mijenja institucionalne operacije i strateške pravce.

Takođe, usvajaju se inovativne pedagoške metode kao što su "*flipped learning*", gamifikacija i *crossover learning*, kao i novi modeli upravljanja koji koriste informacione i komunikacione tehnologije za redefinisane vrednosnih aktivnosti (Bucata et al., 2024). A zašto sam upravo spomenula visoko obrazovanje i tranziciju digitalizacije to je upravo ono što me je sačeklo poslije pandemije i korona virusa kada sam upisala master studije. U procesu digitalizacije predškolskih ustanova, pažnja se sve više usmjerava ne samo na tehničku infrastrukturu i dostupnost digitalnih alata, već i na pedagoške aspekte i profesionalne odnose među zaposlenima. Savremeni pristupi ukazuju na to da uspješna integracija digitalnih tehnologija zavisi i od spremnosti odgajatelja na kontinuirani profesionalni razvoj, saradnju i razmjenu znanja, posebno u uslovima koji su često dinamični i neujednačeni. U tom kontekstu, istraživanje Šindić-Radić, Partalo i Ličen (2022) pruža dragocjen uvid u značaj među generacijskog učenja kao oblika stručnog usavršavanja. Autori ističu da vaspitači visoko cijene saradnju sa kolegama različitih generacija, naročito kada je riječ o prenošenju iskustava i zajedničkom prevazilaženju profesionalnih izazova. Iako se njihovo istraživanje ne bavi direktno digitalnim kompetencijama, nalazi ukazuju na to da međugeneracijska razmjena znanja predstavlja vrijedan resurs u procesu prihvatanja novih tehnologija i prilagođavanja savremenim obrazovnim zahtjevima.

Ovakav vid profesionalne podrške može doprinijeti smanjenju otpora prema digitalizaciji, jačanju samopouzdanja vaspitača u korištenju digitalnih alata i razvoju kompetencija koje su neophodne za kvalitetno vaspitno-obrazovno djelovanje u digitalnom dobu. Kada govorimo o izazovima digitalizacije predškolskih ustanova možemo govoriti o stavovima i uvjerenja vaspitača. Uspješna integracija digitalnih tehnologija u obrazovanju u velikoj mjeri zavisi od stavova, znanja i vještina vaspitača. Stavovi prema tehnologiji i samopouzdanje u korišćenju IKT predstavljaju značajne prediktore načina na koji nastavnici koriste tehnologiju u praksi (Pongsakdi et al., 2021). Bitno je razumjeti odnos između stavova i uvjerenja; uvjerenja su subjektivni pojmovi koje pojedinci smatraju istinitim, dok su stavovi konstrukti zasnovani na grupama uvjerenja vezanih za određeni objekat ili situaciju (Pongsakdi et al., 2021). Integracija tehnologije suočava se sa barijerama koje se dijele na:

- ✓ spoljašnje (prvi red) i
- ✓ unutrašnje (drugi red).

Spoljašnje barijere uključuju pristup resursima, obuku i podršku, dok unutrašnje obuhvataju povjerenje, uvjerenja i percipiranu vrijednost tehnologije kod nastavnika (Stepic, 2022). Pet dominantnih prepreka u integraciji su:

1. nedostatak pristupa tehnologiji,
2. vizija nastavnika o tehnologiji,
3. uvjerenja o korisnosti tehnologije,
4. vrijeme potrebno za pripremu i
5. nedovoljna stručna obuka (Stepić, 2022).

Model integracije tehnologije WST (*will, skill, tool*) naglašava tri ključna elementa za uspješnu integraciju:

1. spremnost nastavnika za korišćenje tehnologije (stavovi),
2. njihove vještine u korišćenju tehnologije (digitalna kompetencija) i
3. zadovoljavajući pristup tehnologiji kao alatu (Stepic, 2022).

Kad nastavnici - vaspitači organizuju svoja uvjerenja o tehnologiji i budu spremni na akciju, ta organizacija postaje stav koji direktno utiče na njihovo ponašanje u korišćenju tehnologije (Stepic, 2022; Pongsakdi et al., 2021). Različiti nivoi digitalnih kompetencija među vaspitačima tiče se više ključnih faktora koji utiče na nivo digitalnih kompetencija vaspitača. Pedagoško iskustvo ne pokazuje linearan rast digitalnih vještina; nastavnici sa 6 do 15 godina iskustva pokazuju najviši nivo digitalne kompetencije, što ukazuje na optimalnu kombinaciju pedagoškog iskustva i spremnosti za usvajanje tehnologija (Pera et al., 2022).

Takođe, iskustvo u korišćenju tehnologije u nastavi pozitivno korelira sa višim ocjenama digitalne kompetencije (Ghomi et al., 2019). Raznovrsnost digitalnih nastavnih strategija značajno doprinosi višim nivoima kompetencije, naglašavajući važnost eksperimentisanja sa različitim tehnološkim pristupima (Ghomi et al., 2019). Pol je važan demografski faktor, sa značajnim razlikama u dimenzijama digitalne kompetencije kao što su digitalno državljanstvo i tehničke vještine, pri čemu studenti predškolske nastave pokazuju varijacije u zavisnosti od pola (Palacios-Rodriguez et al., 2024; Cabezas-Gonzalez et al., 2021). Starost je takođe značajna, sa mlađim nastavnicima koji generalno imaju veći tehnički nivo (Radhamani et al., 2023; Palacios-Rodriguez et al., 2024). Nivo obrazovanja i predmetna specijalizacija utiču na različite aspekte digitalne kompetencije (Tzafilkou et al., 2023; Palacios-Rodriguez et al., 2024). Formalna obuka iz oblasti računara i tehnologije ima značajan pozitivan uticaj na razvoj digitalnih veština (Radhamani et al., 2023).

Regionalni i kulturni kontekst takođe igra ulogu: portugalski nastavnici pokazuju nešto više nivoa digitalnih kompetencija u poređenju sa španskim kolegama, što ukazuje na uticaj obrazovnih politika i kulturnih faktora (Palacios-Rodriguez et al., 2024). Nedostatak ciljanih obuka kod vaspitača pokazuju značajan nedostatak osnovnih tehnoloških i pedagoških vještina za integraciju digitalnih alata među vaspitačima u vrtićima. Veliki dio vaspitača ne vlada osnovnim funkcijama rada na računaru ili upotrebom smartfona u edukativne svrhe (Buntoro et al., 2020; Sumanik et al., 2022). Kvantitativne studije ističu da oko 75,6 % vaspitača ne posjeduje relevantno stručno znanje iz oblasti informacionih tehnologija, dok 32,5 % vrtića nije organizovalo nijednu obuku iz IT oblasti za svoje zaposlene (Yang et al., 2021). Slični nalazi ukazuju da samo 32 % ispitanih vaspitača ima zadovoljavajući nivo digitalne pismenosti i vještine korišćenja IKT (Wijayatiningsih et al., 2023). Iako vaspitači prepoznaju vrijednost tehnologije i iskazuju interes za njenu primjenu u nastavi (Veličković et al., 2016), nedostaje im pedagoška kompetencija i metodološka osnova za efektivnu integraciju digitalnih alata u razvojno primjerene obrazovne aktivnosti (Veličković et al., 2016; Nurhayati et al., 2024). Posebno su izraženi problemi u korišćenju digitalnog videa za umetnički rad s djecom, usljed nedostatka tehničkih znanja (Leung et al., 2023), dok stariji vaspitači pokazuju još veće nedostatke u savremenim tehnologijama poput AI alata (Yafie et al., 2024).

UNICEF i druge organizacije ističu neosporno da neosposobljeni i demotivisani predškolski radnici vaspitači predstavljaju glavni kamen spoticanja u razvoju digitalnih kompetencija djece. Osnovni uzroci ovih nedostataka obuhvataju nedovoljno strukturirane mogućnosti profesionalnog usavršavanja i neadekvatan pristup tehnologiji u vrtićima (Miller, 2018), što ukazuje na hitnu potrebu za posebno dizajniranim obukama za rano vaspitanje. Infrastrukturna ograničenja u digitalizaciji - efektivna digitalizacija u vrtićima u velikoj mjeri zavisi od pouzdane tehničke infrastrukture, koja i dalje predstavlja značajan izazov u različitim obrazovnim sredinama. Problemi sa internet konekcijom ograničavaju upotrebu digitalnih resursa, a privatni vrtići češće imaju poteškoće sa stabilnošću interneta nego javni (Qie, 2022). Takođe, ograničenja u dostupnosti hardvera predstavljaju važan problem — mnogi vrtići imaju samo nekoliko računara ili osnovnu digitalnu opremu, dok interaktivni alati poput elektronskih tabli i tableta često nedostaju (Nikolopoulou, 2020; Yang et al., 2021; Budiarti, 2022). Kvalitet opreme je ponekad neadekvatan, sa opremom koja djecu često stavlja u pasivnu ulogu konzumenata sadržaja (Shakirova, 2023), a tradicionalna IT infrastruktura često je nefleksibilna (Petrov et al., 2022).

Finansijska ograničenja dodatno otežavaju nabavku i održavanje tehnologije, pri čemu javni vrtići imaju bolje uslove u odnosu na privatne (Nikolopoulou, 2020; Boumova et al., 2024). Organizacione prepreke, kao što su upravljanje velikim grupama djece i nedovoljna obuka nastavnika, dodatno komplikuju primjenu digitalnih alata (Boumova et al., 2024; Francot et al., 2019). Sve ove infrastrukturne prepreke značajno usporavaju uspješnu digitalizaciju u predškolskim ustanovama globalno (Arwen et al., 2025). Primjena novih tehnologija zahtijeva prilagođavanje kako vaspitača, tako i roditelja, uz potrebu za kvalitetnom metodološkom podrškom i odgovarajućim softverskim rješenjima (Mata et al., 2021; Novik, 2020). Međutim, visoki troškovi opreme ostaju prepreka mnogim ustanovama (Novik, 2020). Digitalna transformacija u vrtićima zahtijeva dječji orijentisan pristup i obuhvatnu podršku kako bi se tehnološki alati uspješno integrisali u predškolsko obrazovanje.

5.1. Sistemska podrška

Za uspješnu implementaciju digitalizacije u predškolskom obrazovanju neophodna je sistemska podrška koja uključuje pravne, pedagoške i materijalne uslove, kao i organizaciju rada sa djecom, roditeljima i nastavnicima (Ulzytueva et al., 2021). Različiti pristupi u zemljama pokazuju da, iako politika prepoznaje važnost digitalnih kompetencija, praktična realizacija i priprema nastavnika ostaju izazovi koji zahtevaju sveobuhvatna rješenja. Finansiranje digitalizacije - digitalna tehnologija postala je sastavni dio svakodnevnog života male djece u 21. veku, ali njena integracija u predškolske ustanove (ECEC) još uvijek je relativno nova i ograničena (Undheim, 2020). Ova digitalna evolucija pruža i mogućnosti i izazove za vrtiće u pripremi djece za tehnološki usmjerenu budućnost. Međunarodne organizacije, poput OECD-a i UNESCO-a, ističu značaj digitalnih alata u ranom obrazovanju kao sredstava za unapređenje procesa učenja i podsticanje kreativnosti, radoznalosti i rješavanja problema (Undheim et al., 2020). Pritisak na digitalizaciju u ranom obrazovanju proizilazi iz potrebe da se djeca opreme vještinama potrebnim za buduće obrazovanje i karijere (Naida et al., 2024). Uvođenje digitalnih tehnologija u vrtiće zahtijeva značajna finansijska ulaganja, uključujući visoke troškove modernizacije, obuke nastavnika i izgradnju odgovarajuće infrastrukture (Tikunova et al., 2024). Uprkos ovim izazovima, digitalizacija je ključna za stvaranje obrazovnog okruženja prilagođenog potrebama djece koja digitalne alate sve više koriste kao sredstvo socijalne interakcije (Tikunova et al., 2024).

6. PREGLED RANIJIH ISTRAŽIVANJA O DIGITALNIM KOMPETENCIJAMA VASPITAČA I DIGITALIZACIJI PREDŠKOLSKIH USTANOVA

6.1. Konceptualni okvir digitalnih kompetencija vaspitača

Proučavanje digitalnih kompetencija vaspitača i procesa digitalizacije predškolskih ustanova zauzima sve značajnije mjesto u savremenoj pedagoškoj literaturi. Kao teorijski okvir za definisanje i procjenu digitalnih kompetencija vaspitača, mnoga istraživanja koriste Evropski okvir digitalnih kompetencija za edukatore (*DigCompEdu*), koji je razvila Evropska komisija (Redecker, 2017). Ovaj okvir razlikuje šest ključnih područja kompetencija:

1. profesionalno angažovanje,
2. digitalne resurse,
3. podučavanje i učenje,
4. vrednovanje,
5. osposobljavanje učenika i
6. olakšavanje digitalnih kompetencija učenika.

Bocconi i sar. (2020) u opštoj analizi primijenjen *DigCompEdu* okvir u različitim obrazovnim kontekstima ističe njegovu valjanost za procjenu digitalnih kompetencija predškolskih vaspitača. Autori naglašavaju da se digitalne kompetencije vaspitača ne odnose samo na tehnološka znanja, već i na pedagoške pristupe integraciji tehnologije u proces ranog učenja. Slično tome, Gudmundsdottir & Hatlevik (2018) ističu više dimenzionalnost digitalnih kompetencija vaspitača, naglašavajući da one uključuju i profesionalne stavove prema upotrebi tehnologije u radu sa djecom ranog uzrasta.

6.2. Samoprocjena digitalnih kompetencija vaspitača

Konrad i saradnici (Konrad et al., 2020) proveli su istraživanje o samoprocjeni digitalnih kompetencija vaspitača u četiri evropske zemlje (Njemačka, Norveška, Portugal i Srbija) na uzorku od 531 vaspitača.

Rezultati ukazuju na značajne razlike u samoprocijenjenim kompetencijama između različitih zemalja, pri čemu norveški vaspitači pokazuju najviši nivo samoprocjene, dok su srpski vaspitači svoje kompetencije ocijenili najniže. Autori ističu utjecaj sistemskih faktora, poput nacionalne politike digitalizacije i ulaganja u obrazovnu tehnologiju. U istraživanju u Hrvatskoj, Rogulj (2019) je na uzorku od 260 vaspitača utvrdio da većina vaspitača (58,8%) svoje digitalne kompetencije procjenjuje kao srednje razvijene, dok samo 11,9% smatra da posjeduje visoko razvijene digitalne kompetencije. Ovo istraživanje pokazalo je statistički značajnu povezanost između starosnog dobi i samoprocjene digitalnih kompetencija, pri čemu mlađi vaspitači pokazuju tendenciju viših samoprocjena. Slično tome, Tatalović Vorkapić & Jelić Puhalo (2022) u istraživanju provedenom na uzorku od 182 vaspitača iz različitih dijelova Hrvatske utvrdili su da učitelji najniže procjenjuju svoje kompetencije u području kreiranja digitalnih sadržaja i problema rješavanja u digitalnom okruženju.

Autori naglašavaju potrebu za ciljanim programima stručnog usavršavanja koji bi bili usmjereni na ovo područje kompetencija. Ivanović & Simić (2021) istražili su samoprocjenu digitalnih kompetencija 165 vaspitača iz Srbije. Njihovi rezultati pokazuju da vaspitači najniže procjenjuju svoje kompetencije u području sigurnosti i zaštite u digitalnom okruženju. Istraživanje je takođe utvrdilo statistički značajnu povezanost između nivoa obrazovanja vaspitača i samoprocijenjene digitalne kompetencije, pri čemu učitelji sa visokim obrazovanjem pokazuju više samoprocjene od onih sa višom školom. Petrović i sar. (2023) proveli su longitudinalno istraživanje samoprocijenjene digitalne kompetencije vaspitača prije i nakon pandemije COVID-19. Uzorak je obuhvatio 143 vaspitača iz različitih predškolskih ustanova u Srbiji. Rezultati ukazuju na značajno povećanje samoprocjene digitalnih kompetencija nakon pandemije, posebno u području komunikacije i saradnje putem digitalne tehnologije. Autori naglašavaju da je pandemija djelovala kao katalizator za razvoj digitalnih kompetencija vaspitača.

6.3. Izazovi u digitalizaciji predškolskih ustanova

Dostal i sar. (2019) u svom istraživanju identifikuju tri glavne kategorije izazova u digitalizaciji predškolskih ustanova:

1. tehničke (infrastruktura, oprema),
2. organizacione (politike, procedure) i
3. ljudske resurse (kompetencije, stavovi).

Na uzorku od 18 predškolskih ustanova iz Češke, autori zaključuju da su organizacijski izazovi ocijenjeni kao najznačajniji, naročito nedostatak jasne vizije i strategije digitalizacije na nivou ustanove. Nikolopoulou & Gialamas (2020) istražili su percepciju barijera u korištenju tehnologije u predškolskim ustanovama u Grčkoj. Na uzorku od 190 vaspitača, identifikovane su četiri glavne kategorije barijera:

- ✓ nedostatak podrške,
- ✓ nedostatak samopouzdanja,
- ✓ nedostatak opreme i
- ✓ negativni stavovi prema tehnologiji.

Autori naglašavaju da je nedostatak tehničke i pedagoške podrške percipiran kao najznačajnija prepreka. U bosansko-hercegovačkom kontekstu, Pribisev Beleslin & Vujičić (2021) ispitali su kvalitativno istraživanje sa 32 vaspitača iz različitih gradova, identifikujući kao ključne izazove digitalizacije nedovoljno opremljenost ustanova, neadekvatne programe stručnog usavršavanja i organizacione mjere poput preopterećenosti administracijom. Autori naglašavaju potrebu za sistemskim pristupom digitalizaciji koji bi obuhvatio i infrastrukturne i kadrovske aspekte.

Marković & Kundačina (2021) sprovedi su istraživanje percepcije izazvane digitalizacijom iz perspektive direktora predškolskih ustanova. Na uzorku od 28 direktora iz različitih regija Srbije, autori identifikuju finansiranje, stručno usavršavanje vaspitača i otpor prema promjenama kao najveće izazove. Direktorijumi naglašavaju potrebu za većom autonomijom ustanova u procesu digitalizacije, kao i za sistemsku podršku nadležnih institucija. Blagajić i sar. (2022) istražili su povezanost između samoprocijenjene digitalne kompetencije vaspitača i njihove percepcije izazvane digitalizacijom. Na uzorku od 218 vaspitača iz Hrvatske, autori su utvrdili statistički značajnu negativnu korelaciju između razine samoprocijenjene kompetencije i percepcije težine tehničkih i organizacijskih izazova. Vaspitači sa višom samoprocijenjenom kompetencijom percipirali su izazove kao manje ozbiljne i pokazivali su veću spremnost za njihovo prevazilaženje.

Stanković i sar. (2023) ispitali su istraživanje o odnosu samoprocjene digitalnih kompetencija vaspitača i njihove percepcije institucionalnih izazova digitalizacije. Na uzorku od 175 vaspitača iz Srbije, autori su utvrdili da vaspitači koji svoje digitalne kompetencije procjenjuju višim pokazuju veću inicijativnost i proaktivnost u rješavanju problema vezanih za digitalizaciju. Istraživanje također pokazuje da starosni dob i radni staž moderiraju ovu povezanost, pri čemu je povezanost jača kod mlađih vaspitača sa manjim radnim stažom. Aleksić & Maksimović (2022) istražili su kako različite nivoe samoprocijenjenih digitalnih kompetencija utiču na percepciju specifičnih izazova digitalizacije. Na uzorku od 156 vaspitača, autori su utvrdili da vaspitači sa nižom samoprocijenjenom kompetencijom kao najznačajnije izazove navode tehničke i infrastrukturne probleme, dok oni s višom samoprocijenjenom kompetencijom naglašavaju organizacione i sistemske izazove.

6.4. Implikacije za unapređenje digitalnih kompetencija i digitalizacije

Velišek-Braško & Lazić (2022) predlažu model unapređenja digitalnih kompetencija vaspitača koji uključuje kontinuirano stručno usavršavanje, mentorstvo i promjenu primjera dobre prakse. Na osnovu istraživanja provedenog na 36 vaspitača koji su učestvovali u šestomjesečnom programu stručnog usavršavanja, autori naglašavaju važnost personalizovanog pristupa i povezivanja sa praktičnim iskustvima vaspitača. Gojkov-Rajić & Stojanović (2021) ističu važnost inicijalnog obrazovanja vaspitača za razvoj digitalnih kompetencija. Na osnovu analize kurikuluma visokoškolskih ustanova za obrazovanje vaspitača u Srbiji i intervju sa 45 studenata, autori zaključuju da postoje potrebe za sveobuhvatnim pristupom digitalnim kompetencijama u inicijalnom obrazovanju, koje bi samo obučavao, već i kritičko razmišljanje o upotrebi tehnologije u ranom obrazovanju. Iako se digitalna tehnologija sve više integriše u predškolsko obrazovanje, postoje značajne istraživačke praznine koje je potrebno popuniti radi unapređenja razumijevanja i prakse. Jedna od ključnih praznina odnosi se na to kako vaspitači mogu sistematski koristiti digitalizaciju za multimodalno učenje prirodnih nauka u predškolskim ustanovama, gdje još uvijek nedostaju efektivne pedagoške strategije specifične za ovaj domen (Otterborn et al., 2024; Walan et al., 2022).

Druga važna praznina postoji u oblasti saradnje između visokoškolskih institucija i predškolskih ustanova u razvoju digitalnih kompetencija, s obzirom da malo istraživanja ispituje kako obrazovni programi i škole mogu zajednički podržavati razvoj digitalne pismenosti (Forsling, 2022). Ovo je naročito problematično s obzirom na sporu integraciju digitalnih tehnologija u programe obrazovanja budućih vaspitača. Dalji pravci istraživanja treba da se fokusiraju na razvoj novih pedagoških pristupa koji podržavaju refleksiju budućih nastavnika i omogućavaju smislen profesionalni razvoj u tehnološki bogatim okruženjima (Forsling, 2022). Takođe, potrebno je istražiti efikasnost stručnog usavršavanja za vaspitače u praksi, naročito u pogledu integracije tableta, jer vaspitači često izražavaju potrebu za praktičnijim i dostupnijim resursima (Otterborn et al., 2018; Marklund, 2015). Još jedan važan aspekt za buduća istraživanja jeste dugoročni efekat intervencija digitalne pismenosti na razvoj kompetencija nastavnika tokom njihove karijere (Manowalulou et al., 2024). Pored toga, neusklađenost ciljeva nastavnika i djece u korišćenju digitalnih alata, gdje djeca često više interesuju estetski ili zabavni aspekti aplikacija, zahtijeva dalje proučavanje kako bi se pedagoške namjere bolje uskladile sa digitalnom agencijom djece (Otterborn et al., 2018). Na kraju, istraživanja bi trebalo da se više posvete razumijevanju i podršci dečjoj digitalnoj agenciji u predškolskim okruženjima, odnosno kako balansirati između učenja vođenog od strane vaspitača i samostalne digitalne aktivnosti djece (Otterborn et al., 2018).

7. METODOLOŠKI OKVIR ISTRAŽIVANJA

Tip istraživanja - ovo istraživanje će primijeniti mješoviti metodološki pristup, kombinujući kvantitativne i kvalitativne metode, što omogućava sveobuhvatnije razumijevanje kompleksnih izazova digitalizacije u predškolskim ustanovama. Prema Jankoviću i saradnicima (2023), mješoviti metodološki pristup je posebno efikasan za ispitivanje višeslojnih obrazovnih fenomena poput digitalizacije, jer omogućava triangulaciju podataka i produbljeno razumijevanje konteksta. Istraživanje će biti sprovedeno kao studija presjeka, fokusirana na trenutno stanje digitalizacije u predškolskim ustanovama grada Banja Luke. Mješoviti metodološki pristup koji kombinuje kvantitativne i kvalitativne metode, što prema Guzmán-Simón i saradnicima (2023) omogućava sveobuhvatnije razumijevanje kompleksnih fenomena kao što su digitalne kompetencije i digitalizacija obrazovnih ustanova. Kvantitativni dio će obezbijediti mjerljive podatke o samoprocjeni digitalnih kompetencija vaspitača i percepciji izazova, dok će kvalitativni dio omogućiti dublje razumijevanje kontekstualnih faktora i iskustava vaspitača – koordinatora predškolskih ustanova u gradu Banja Luka.

Uzorak - istraživanjem će biti obuhvaćeni vaspitači zaposleni u javnim i privatnim predškolskim ustanovama na teritoriji grada Banja Luka. Planirani uzorak će činiti najmanje 100 vaspitača, što predstavlja reprezentativan uzorak za populaciju vaspitača u gradskom području Banja Luke. Ovakav pristup uzorkovanju preporučuju Marinković i Kundačina (2022) u sličnim istraživanjima na teritoriji Srbije. Pored vaspitača, u kvalitativni dio istraživanja biće uključeni i direktori/koordinatori predškolskih ustanova (najmanje 5) kako bi se dobio uvid u institucionalne izazove digitalizacije.

Problem istraživanja - digitalizacija obrazovanja predstavlja ključnu dimenziju savremenog obrazovnog sistema, koja ne samo da unapređuje kvalitet nastave tačnije vaspitno – obrazovnog rada, već i omogućava efikasnije praćenje napretka djeteta, personalizaciju učenja i napredovanja i bolju komunikaciju među svim učesnicima obrazovnog procesa. Međutim, implementacija digitalnih tehnologija u obrazovne ustanove suočava se sa brojnim izazovima i preprekama, koje mogu značajno uticati na uspješnost ovog procesa. U predškolskim ustanovama, gdje se temelje osnovni razvojni procesi kod djece, digitalizacija rada vaspitača postavlja dodatne izazove.

Iako tehnologija može obogatiti obrazovni proces, njena primjena mora biti pažljivo planirana i prilagođena specifičnostima predškolskog vaspitanja. Nedostatak adekvatne infrastrukture, ograničena digitalna pismenost vaspitača, kao i otpor prema promjenama, neki su od faktora koji mogu otežati uspješnu integraciju tehnologije u svakodnevni rad (Plumb & Kautz, 2016; Eickelmann & Vennemann, 2017; Atabek, 2019).

Cilj istraživanja jeste identifikovati ključne izazove i prepreke sa kojima se vaspitači suočavaju prilikom digitalizacije svog rada u predškolskim ustanovama. Kroz analizu postojećih praksi, stavova vaspitača i roditelja, kao i dostupnih resursa, nastojaće se pružiti preporuke za prevazilaženje identifikovanih problema i unapređenje digitalnih kompetencija u predškolskom obrazovanju. S obzirom na značaj ranog obrazovanja u oblikovanju budućih generacija, od presudne je važnosti da se digitalizacija u predškolskim ustanovama ne shvati samo kao tehnički proces, već kao integralni dio sveobuhvatnog obrazovnog pristupa koji uključuje sve aktere – od vaspitača i roditelja do šire zajednice.

Predmet istraživanja ovog master rada obuhvata dva međusobno povezana fenomena koja su postala posebno relevantna u post-pandemijskom periodu - *samoprocjenu digitalnih kompetencija vaspitača i izazove s kojima se suočavaju predškolske ustanove u procesu digitalizacije*. Digitalna transformacija predškolskog obrazovanja postavlja nove zahtjeve pred vaspitače i ustanove, čineći ovu temu izuzetno aktuelnom i značajnom za pedagošku teoriju i praksu. Prvi aspekt predmeta istraživanja fokusira se na samoprocjenu digitalnih kompetencija vaspitača. Prema Marinković i Kundačina (2022), samoprocjena predstavlja važan dijagnostički alat koji omogućava uvid u subjektivne percepcije vaspitača o vlastitim digitalnim kompetencijama, ali i u njihove potrebe za stručnim usavršavanjem. Guzmán-Simón i saradnici (2023) razvili su i validirali instrument za samoprocjenu digitalnih kompetencija vaspitača, definišući pet ključnih dimenzija: informaciona i podatkovna pismenost, komunikacija i saradnja, kreiranje digitalnih sadržaja, sigurnost u digitalnom okruženju i rješavanje problema. Aleksić i Ivanović (2021) naglašavaju da je samoprocjena digitalnih kompetencija vaspitača povezana sa njihovom spremnošću da implementiraju digitalne tehnologije u vaspitno-obrazovni rad. Slično tome, Dong i Newman (2020) ističu da percepcija vlastitih digitalnih kompetencija utiče na stavove vaspitača prema tehnologiji i njihovu spremnost za inovativnu praksu.

Drugi aspekt predmeta istraživanja odnosi se na izazove u digitalizaciji predškolskih ustanova. Kako navode Petrović i saradnici (2022), predškolske ustanove na Zapadnom Balkanu suočavaju se sa brojnim izazovima u procesu digitalizacije, uključujući infrastrukturne, organizacione i kadrovske prepreke. Kačerauskas i Šiaučiukynas (2022) ističu da digitalizacija predškolskih ustanova nije samo tehnički već i pedagoški proces koji zahtijeva temeljnu pripremu i planiranje. Christensen i Knežek (2022) razvili su okvir za procjenu digitalne zrelosti predškolskih ustanova, definišući pet nivoa zrelosti:

1. inicijalni,
2. osnovni,
3. srednji,
4. napredni i
5. transformativni.

Ovaj okvir može poslužiti kao teorijska osnova za istraživanje institucionalnih izazova u procesu digitalizacije. Blagoev i Petkova (2023) ukazuju na povezanost između digitalnih kompetencija vaspitača i uspješnosti procesa digitalizacije predškolskih ustanova, što dodatno opravdava integrisani pristup ovim fenomenima.

Slično tome, Raimundo i Dias (2021) naglašavaju da je samoprocjena vaspitača ključna za kreiranje efikasnih programa stručnog usavršavanja i prevazilaženje institucionalnih izazova. Stanković i Maksimović (2020) kroz empirijsko istraživanje u Srbiji utvrđuju neujednačen nivo digitalnih kompetencija vaspitača, što predstavlja značajan izazov za sistemsku digitalizaciju predškolskih ustanova. Do sličnih nalaza dolaze i Vidaković i Simić (2021) u hrvatskom kontekstu, naglašavajući potrebu za sistematskim pristupom razvoju digitalnih kompetencija vaspitača. Velišek-Braško i Lazić (2023) istražuju potencijal obrazovnih tehnologija u podršci inkluzivnom predškolskom obrazovanju, što predstavlja važan aspekt digitalizacije predškolskih ustanova. Mertala (2020) kritički preispituje prikladnost informacionih tehnologija u predškolskom obrazovanju, naglašavajući potrebu za pedagoški promišljenom implementacijom. Skantz Åberg i Lantz-Andersson (2021) ističu da digitalna transformacija predškolskog obrazovanja zahtijeva kritičko preispitivanje pedagoških praksi i jasnu viziju uloge tehnologije u ranom djetinjstvu. Ovaj pristup ukazuje na kompleksnost predmeta istraživanja i potrebu za holističkim sagledavanjem problematike.

Tatalović Vorkapić i Pregelj (2021) istražuju stavove budućih vaspitača prema novim tehnologijama i njihovu samoprocjenu digitalnih kompetencija, ukazujući na važnost inicijalnog obrazovanja vaspitača u kontekstu digitalizacije predškolskih ustanova. Konačno, Gessler i Siemer (2020) naglašavaju da uspješna digitalizacija predškolskog obrazovanja zahtijeva sinergiju između individualnih kapaciteta vaspitača i sistemske podrške na nivou ustanove, što dodatno potvrđuje relevantnost i aktuelnost odabranog predmeta istraživanja. Iz ličnog iskustva kao vaspitač sa dugogodišnjim iskustvom u direktnom radu sa djecom predškolskog uzrasta, svjedočila sam značajnim promjenama koje je digitalna transformacija donijela u naše vrtiće. Moje profesionalno iskustvo me je navelo da prepoznam jaz između sve većih očekivanja za integracijom digitalnih tehnologija u vaspitno-obrazovni rad i stvarnih kapaciteta vaspitača i ustanova da odgovore na ove zahtjeve. Primjećujem da se vaspitači često suočavaju sa nesigurnošću u procjeni vlastitih digitalnih kompetencija, što se direktno odražava na njihovu spremnost da implementiraju inovativne pristupe. Istovremeno, kao dio kolektiva predškolske ustanove, svjedočim izazovima sa kojima se susrećemo na putu digitalizacije – od nedostatka adekvatne opreme i infrastrukture, do potrebe za sistemskom podrškom i jasnim strategijama. Upravo ovo iskustveno znanje predstavlja polaznu tačku mog istraživačkog interesovanja, vodeći me ka dubljem razumijevanju međusobne povezanosti samoprocjene digitalnih kompetencija vaspitača i institucionalnih izazova. Vjerujem da rezultati ovog istraživanja mogu ponuditi vrijedne uvide za unapređenje prakse i kreiranje efikasnijih strategija profesionalnog razvoja, doprinoseći tako kvalitetnijoj integraciji digitalnih tehnologija u predškolsko obrazovanje.

Svrha i cilj istraživanja je identifikacija i analiza ključnih izazova i prepreka sa kojima se vaspitači susreću u procesu digitalizacije vaspitno-obrazovnog rada u predškolskim ustanovama. Kako navodi Petrović (2022), uprkos rastućoj dostupnosti digitalnih tehnologija, njihova efikasna implementacija u predškolskim ustanovama i dalje predstavlja značajan izazov. Cilj istraživanja je višestruk: prvo, utvrditi trenutni nivo digitalnih kompetencija vaspitača; drugo, ispitati dostupnost i adekvatnost tehničke infrastrukture; treće, analizirati institucionalne mehanizme podrške digitalizaciji; i četvrto, formulisati preporuke za unapređenje digitalnih praksi u predškolskim ustanovama. Janković i saradnici (2023) ističu da je razumijevanje izazova digitalizacije ključno za kreiranje efikasnih strategija profesionalnog razvoja vaspitača.

Marković i Đurić (2022) dodatno naglašavaju važnost prilagođavanja digitalnih alata specifičnostima predškolskog obrazovanja. Ovo istraživanje teži da premosti jaz između teorijskih koncepata i praktične primjene digitalnih tehnologija u svakodnevnom radu vaspitača, što Stanković i saradnici (2024) identifikuju kao jedan od ključnih izazova savremenog predškolskog obrazovanja. Rezultati će pružiti empirijski utemeljene smjernice za kreiranje sistemskih rješenja koja podržavaju uspješnu digitalizaciju predškolskih ustanova.

Teorijski ciljevi istraživanja - utvrditi nivo samoprocjene digitalnih kompetencija vaspitača prema evropskom okviru digitalnih kompetencija (*DigCompEdu*), koji prema Guzmán-Simón i saradnicima (2023) predstavlja relevantan okvir za procjenu digitalnih kompetencija vaspitača. Identifikovati ključne izazove sa kojima se suočavaju predškolske ustanove u procesu digitalizacije. Prema istraživanju Petrović i saradnika (2022), izazovi digitalizacije predškolskih ustanova mogu se klasifikovati kao infrastrukturni, organizacioni i kadrovski. Ispitati postoje li statistički značajne razlike u samoprocjeni digitalnih kompetencija vaspitača u odnosu na demografske varijable (starosna dob, radni staž, nivo obrazovanja). Stanković i Maksimović (2020) utvrđuju značajne razlike u samoprocjeni digitalnih kompetencija između vaspitača različitih starosnih grupa. Ispitati postoje li statistički značajne razlike u percepciji izazova digitalizacije predškolskih ustanova u odnosu na nivo samoprocjene digitalnih kompetencija vaspitača. Vidaković i Simić (2021) ukazuju na povezanost između percepcije vlastitih digitalnih kompetencija i stavova prema digitalnoj transformaciji predškolskih ustanova. Formulirati preporuke za unapređenje digitalnih kompetencija vaspitača i prevazilaženje izazova u procesu digitalizacije predškolskih ustanova. Kako navode Velišek-Braško i Lazić (2023), ciljano unapređenje digitalnih kompetencija vaspitača predstavlja preduslov za uspješnu implementaciju obrazovnih tehnologija u predškolskim ustanovama.

Prakticni cilj istraživanja ovog rada je pružiti konkretne preporuke za unapređenje digitalnih kompetencija vaspitača u predškolskim ustanovama, identifikovanjem ključnih izazova i prepreka u procesu digitalizacije njihovog rada. Rezultati istraživanja će omogućiti razvoj smjernica za obuku i profesionalni razvoj vaspitača, kao i prijedloge za unapređenje infrastrukturnih i organizacionih uslova koji podržavaju efikasnu integraciju digitalnih tehnologija u svakodnevni rad sa djecom predškolskog uzrasta.

Zadaci istraživanja

1. Analizirati postojeće stanje digitalnih kompetencija vaspitača u predškolskim ustanovama
2. Istražiti nivo digitalnih vještina i znanja vaspitača, identifikovati oblasti u kojima su potrebna dodatna usavršavanja i utvrditi postojeće prepreke u primjeni digitalnih tehnologija u njihovom svakodnevnom radu.
3. Ispitati infrastrukturne i organizacione uslove za implementaciju digitalnih tehnologija u predškolskim ustanovama
4. Analizirati dostupnost i kvalitet digitalne infrastrukture (računari, internet, softver) u predškolskim ustanovama, kao i organizacione strukture koje podržavaju ili ometaju digitalizaciju obrazovnog procesa.
5. Identifikovati stavove i percepciju vaspitača i roditelja prema digitalizaciji predškolskog obrazovanja
6. Kroz anketne upitnike i intervjuje, prikupiti podatke o stavovima vaspitača i roditelja prema upotrebi digitalnih tehnologija u obrazovanju, uključujući njihove strahove, očekivanja i spremnost na promjene.
7. Razviti preporuke za unapređenje digitalnih kompetencija vaspitača i efikasniju integraciju tehnologije u predškolskom obrazovanju

Na osnovu prikupljenih podataka, formulisati konkretne smjernice i preporuke za obuke, profesionalni razvoj vaspitača, kao i za unapređenje infrastrukturnih i organizacionih uslova koji podržavaju digitalizaciju.

Hipoteze sa obrazloženjem

Prva hipoteza X1: „Predstavljamo da nedovoljna digitalna kompetencija vaspitača predstavlja ključnu prepreku u efikasnoj digitalizaciji predškolskih ustanova, što negativno utiče na kvalitet i inovativnost vaspitno-obrazovnog rada“. Kako navodi Petrović (2022), digitalne kompetencije vaspitača direktno koreliraju sa uspješnom implementacijom digitalnih alata u svakodnevni rad sa djecom. Ovo potvrđuju i Janković i saradnici (2023) koji su u svom istraživanju utvrdili da samo 34% vaspitača posjeduje napredne digitalne vještine potrebne za efikasnu primjenu savremenih tehnologija. Nikolić (2021) dodatno ističe da bez sistematske edukacije i podrške, vaspitači razvijaju otpor prema digitalnim inovacijama.

Druga hipoteza X2: „Predpostavljamo da neadekvatna tehnička infrastruktura i nedostatak resursa značajno ograničavaju mogućnosti digitalizacije predškolskih ustanova, posebno u manjim sredinama“. Prema istraživanju koje su sprovedi Marković i Đurić (2022), čak 67% predškolskih ustanova u manjim sredinama nema osnovna tehnička sredstva za implementaciju digitalnih inovacija. Autori naglašavaju da nedostatak stabilne internet konekcije, zastarjela računarska oprema i nedovoljan broj mobilnih uređaja predstavljaju značajne barijere za integraciju digitalnih alata u svakodnevni rad. Stanković i saradnici (2024) ističu da nejednaka distribucija tehničkih resursa produbljuje digitalni jaz između urbanih i ruralnih predškolskih ustanova. U svom longitudinalnom istraživanju, Popović (2023) dokumentuje kako predškolske ustanove sa adekvatnom tehničkom infrastrukturom pokazuju značajno veću spremnost vaspitača za uvođenje digitalnih inovacija, što direktno utiče na kvalitet obrazovnog procesa i razvoj digitalnih kompetencija kod djece predškolskog uzrasta.

Treća hipoteza X3: „Predpostavljamo da nedostatak institucionalne podrške i jasnih strategija za digitalizaciju na nivou obrazovnog sistema otežava sistemsko unapređenje digitalnih kompetencija vaspitača“. Stanković i saradnici (2024) naglašavaju potrebu za kreiranjem nacionalnog okvira digitalnih kompetencija specifično prilagođenog potrebama predškolskog obrazovanja“. Đurić (2021) u svojoj studiji identifikuje fragmentiranost obrazovnih politika kao ključni faktor koji sprečava koherentnu implementaciju digitalnih inovacija u predškolskim ustanovama. Autor tvrdi da nedostatak jasnih smjernica i standarda rezultira neujednačenim pristupom digitalizaciji među različitim ustanovama. Tomić i Jovanović (2023) dodatno ukazuju na problem nedovoljne integracije digitalnih kompetencija u inicijalno obrazovanje vaspitača, ističući da većina studijskih programa ne prati savremene trendove i potrebe digitalne transformacije obrazovanja. Njihovo istraživanje pokazuje da 78% vaspitača smatra da im formalno obrazovanje nije pružilo adekvatne vještine za primjenu digitalnih tehnologija u radu sa djecom predškolskog uzrasta. Nikolić (2021) zaključuje da je za uspješnu digitalizaciju neophodan sistemski pristup koji uključuje kontinuiranu podršku, jasne standarde i prilagođene programe profesionalnog razvoja. Ovo istraživanje će primijeniti mješoviti metodološki pristup, kombinujući kvantitativne i kvalitativne metode, što omogućava sveobuhvatnije razumijevanje kompleksnih izazova digitalizacije u predškolskim ustanovama. Prema Jankoviću i saradnicima (2023), mješoviti metodološki pristup je posebno efikasan za ispitivanje višeslojnih obrazovnih fenomena poput digitalizacije, jer omogućava triangulaciju podataka i produbljeno razumijevanje konteksta.

Istraživanje će biti sprovedeno kao studija presjeka, fokusirana na trenutno stanje digitalizacije u predškolskim ustanovama grada Banja Luke.

Metod istraživanja - istraživanje će koristiti mješoviti metodološki pristup koji kombinuje kvantitativne i kvalitativne metode, što prema Guzmán-Simón i saradnicima (2023) omogućava sveobuhvatnije razumijevanje kompleksnih fenomena kao što su digitalne kompetencije i digitalizacija obrazovnih ustanova. Kvantitativni dio će obezbijediti mjerljive podatke o samoprocjeni digitalnih kompetencija vaspitača i percepciji izazova, dok će kvalitativni dio omogućiti dublje razumijevanje kontekstualnih faktora i iskustava vaspitača i rukovodilaca predškolskih ustanova u gradu Banja Luka.

7.1. Etički aspekti istraživanja

Istraživanje će biti sprovedeno u skladu sa etičkim principima i standardima za istraživanja u oblasti društvenih nauka. Od svih učesnika biće pribavljena informisana saglasnost, a njihova anonimnost i povjerljivost podataka biće zagarantovani. Prema preporukama Velišek-Braško i Lazić (2023), posebna pažnja biće posvećena etičkim aspektima istraživanja u digitalnom okruženju.

8. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Rezultati istraživanja prezentovani su kroz integrisani pristup koji kombinuje kvantitativne i kvalitativne nalaze. Kvantitativni dio obuhvata analizu upitnika primjenjenog na uzorku od 113 vaspitača, dok kvalitativni dio uključuje nalaze fokus grupe sa ključnim predstavnicima sektora, koordinatorima - vaspitačima. Ovaj mješoviti pristup omogućava sveobuhvatno razumijevanje problema digitalizacije predškolskih ustanova kroz triangulaciju podataka. Deskriptivni rezultati

Karakteristike uzorka - Tabela 1 prikazuje demografske karakteristike uzorka.

Tabela 1. *Demografske karakteristike uzorka*

Varijabla	Kategorija	<i>f</i>	%
Starosna dob			
	23-30 godina	28	24.8
	31-40 godina	45	39.8
	41-50 godina	30	26.5
	51-58 godina	10	8.9
Radni staž			
	1-5 godina	35	31.0
	6-15 godina	48	42.5
	16-25 godina	22	19.5
	26-35 godina	8	7.1
Nivo obrazovanja			
	Viša škola	15	13.3
	Osnovne studije	68	60.2
	Master studije	30	26.5
Vrsta ustanove			
	Javna	89	78.8
	Privatna	24	21.2

Napomena. N = 113.

Proječna starost ispitanika je 37.42 godine ($SD = 8.15$), dok proječan radni staž iznosi 11.85 godina ($SD = 9.72$). Većina ispitanika ima završene osnovne studije (60.2%) i radi u javnim ustanovama (78.8%).

8.1. Samoprocjena digitalnih kompetencija

Digitalne kompetencije vaspitača mjerene su kroz šest dimenzija na petostepnoj Likert skali. Tabela 2 prikazuje deskriptivne pokazatelje za svaku dimenziju.

Tabela 2. Deskriptivni pokazatelji digitalnih kompetencija vaspitača

Dimenzija	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>α</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>
Profesionalno angažovanje	3.12	0.94	.87	1.00	5.00
Digitalni resursi	2.86	1.02	.91	1.00	5.00
Podučavanje i učenje	2.78	1.15	.93	1.00	5.00
Vrednovanje	2.45	1.08	.89	1.00	5.00
Osnaživanje djece	2.39	1.12	.92	1.00	5.00
Razvoj digitalnih kompetencija djece	2.52	1.09	.88	1.00	5.00
Ukupne digitalne kompetencije	2.69	0.98	.96	1.00	5.00

Napomena. α = Cronbach's alfa koeficijent pouzdanosti.

Rezultati pokazuju da vaspitači procjenjuju svoje digitalne kompetencije kao umereno razvijene ($M = 2.69$). Najviše skorove postižu u dimenziji profesionalnog angažovanja ($M = 3.12$), dok najniže u osnaživanju djece ($M = 2.39$).

8.2. Percepcija izazova u digitalizaciji

Percepcija izazova mjerena je kroz tri kategorije na petostepnoj skali. Tabela 3 prikazuje rezultate.

Tabela 3. *Deskriptivni pokazatelji percepcije izazova u digitalizaciji*

Kategorija izazova	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>α</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>
Infrastrukturni izazovi	4.12	0.86	.92	1.00	5.00
Kadrovski izazovi	3.95	0.91	.90	1.00	5.00
Organizacioni izazovi	3.78	0.94	.88	1.00	5.00
Ukupni izazovi	3.95	0.84	.94	1.00	5.00

Vaspitači percipiraju izazove kao značajne ($M = 3.95$), pri čemu infrastrukturni izazovi predstavljaju najveći problem ($M = 4.12$).

8.3. Testiranje hipoteza

Hipoteza 1: Povezanost digitalnih kompetencija i percepcije izazova

Prva hipoteza predviđa postojanje statistički značajne povezanosti između samoprocjene razvijenosti digitalnih kompetencija vaspitača i percepcije izazova u procesu digitalizacije predškolskih ustanova. Tabela 4 prikazuje korelacije između digitalnih kompetencija i kategorija izazova.

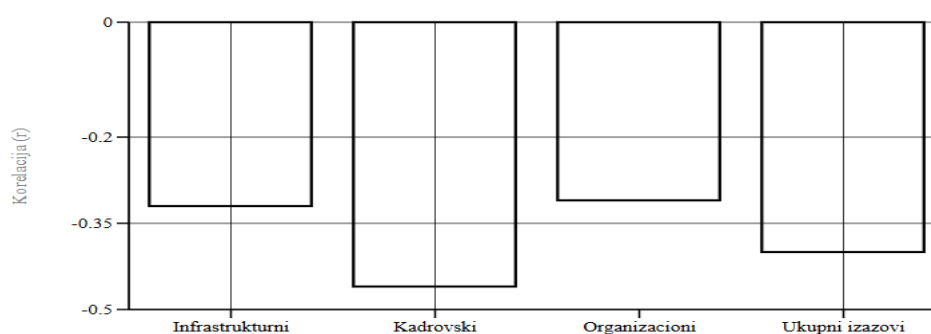
Tabela 4. *Korelacije između digitalnih kompetencija i percepcije izazova*

Dimenzija kompetencija	Infrastrukturni	Kadrovski	Organizacioni	Ukupni izazovi
Profesionalno angažovanje	-.34**	-.42**	-.28**	-.38**
Digitalni resursi	-.29**	-.39**	-.25*	-.34**
Podučavanje i učenje	-.31**	-.45**	-.33**	-.40**
Vrednovanje	-.26*	-.41**	-.31**	-.36**
Osnaživanje djece	-.28**	-.38**	-.29**	-.35**
Razvoj digitalnih kompetencija djece	-.24*	-.36**	-.27*	-.32**
Ukupne digitalne kompetencije	-.32	-.46	-.31	-.40

Napomena. $p < .05$. * $p < .01$.

Rezultati pokazuju statistički značajne negativne korelacije između ukupnih digitalnih kompetencija i svih kategorija izazova. Najjača korelacija postoji između kompetencija i kadrovskih izazova ($r = -.46$, $p < .01$), dok je ukupna korelacija sa svim izazovima $r = -.40$ ($p < .01$). Hipoteza 1 je potvrđena. Postoji statistički značajna negativna povezanost između samoprocjene digitalnih kompetencija i percepcije izazova, što znači da vaspitači sa višim kompetencijama percipiraju manje izazova u procesu digitalizacije.

Korelacije između digitalnih kompetencija i kategorija izazova



Napomena. Sve korelacije statistički značajne na nivou $p < .01$.

Hipoteza 2: Spremnost za prevazilaženje izazova

Druga hipoteza predviđa da vaspitači sa višim nivoom samoprocjene digitalnih kompetencija pokazuju veću spremnost za prevazilaženje izazova. Za testiranje ove hipoteze kreiran je indeks spremnosti za prevazilaženje izazova kao obrnut skor percepcije izazova (6 - skor izazova). Tabela 5 prikazuje korelacije između digitalnih kompetencija i spremnosti.

Tabela 5. *Korelacije između digitalnih kompetencija i spremnosti za prevazilaženje izazova*

Dimenzija kompetencija	<i>r</i>	<i>p</i>
Profesionalno angažovanje	.38	< .01
Digitalni resursi	.34	< .01
Podučavanje i učenje	.40	< .01

Vrednovanje	.36	< .01
Osnaživanje djece	.35	< .01
Razvoj digitalnih kompetencija djece	.32	< .01
Ukupne digitalne kompetencije	.40	< .01

Hipoteza 2 je potvrđena. Postoji statistički značajna pozitivna korelacija ($r = .40$, $p < .01$) između digitalnih kompetencija i spremnosti za prevazilaženje izazova.

Hipoteza 3: Razlike prema demografskim varijablama

Treća hipoteza predviđa postojanje statistički značajnih razlika u samoprocjeni digitalnih kompetencija vaspitača u odnosu na demografske varijable.

Razlike prema starosnoj dobi

Jednofaktorska ANOVA je sprovedena za testiranje razlika u digitalnim kompetencijama prema starosnim grupama. Tabela 6 prikazuje rezultate.

Tabela 6. *Razlike u digitalnim kompetencijama prema starosnim grupama*

Starosna grupa	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>F</i> (3,109)	<i>p</i>	η^2
23-30 godina	2.98	0.85			
31-40 godina	2.72	0.92			
41-50 godina	2.41	0.95	4.15	.008	.10
51-58 godina	2.28	1.02			

Post-hoc analiza (Tukey HSD) pokazala je da mlađi vaspitači (23-30 godina) imaju statistički značajno više digitalne kompetencije od vaspitača starijih od 40 godina ($p < .01$).

Razlike prema nivou obrazovanja

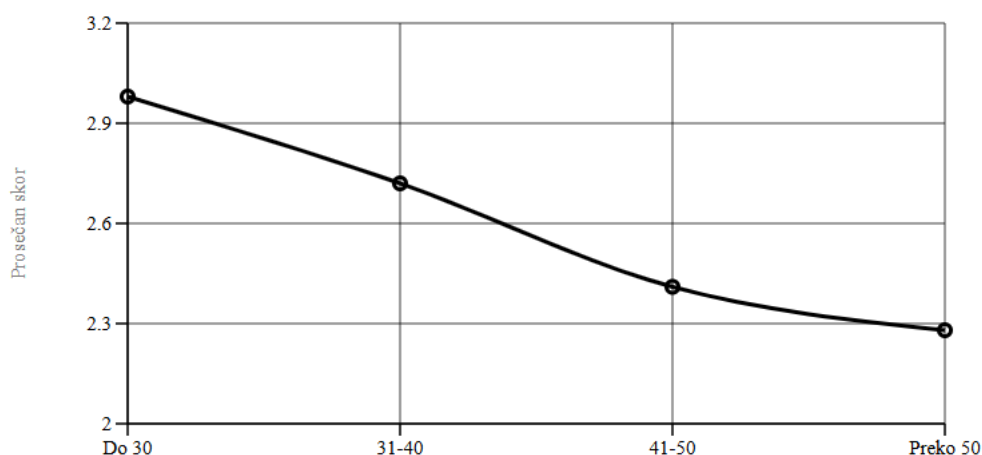
Tabela 7 prikazuje razlike u digitalnim kompetencijama prema nivou obrazovanja.

Tabela 7. *Razlike u digitalnim kompetencijama prema nivou obrazovanja*

Nivo obrazovanja	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>F</i> (2,110)	<i>p</i>	η^2
Viša škola	2.42	1.05			
Osnovne studije	2.64	0.94	3.87	.024	.07
Master studije	2.96	0.88			

Vaspitači sa master diplomom pokazuju statistički značajno više digitalne kompetencije od onih sa nižim nivoom obrazovanja ($p < .05$).

Razlike prema radnom stažu :Analize su pokazale marginalno značajne razlike prema radnom stažu ($F(3,109) = 2.89$, $p = .039$, $\eta^2 = .07$), gdje vaspitači sa kraćim stažem pokazuju nešto više kompetencije. Hipoteza 3 je potvrđena. Postoje statistički značajne razlike u digitalnim kompetencijama prema starosnoj dobi i nivou obrazovanja, dok su razlike prema radnom stažu marginalno značajne.



Napomena. $F(3,109) = 4.15$, $p = .008$, $\eta^2 = .10$.

8.4. Kvalitativni nalazi fokus grupe i ključni izazovi

Analiza fokus grupe je identifikovala devet ključnih tema koje objašnjavaju kvantitativne rezultate i pružaju dublje razumijevanje problema digitalizacije.

8.4.1. Ključni izazovi

U ključne izazove ubrajamo:

- ✓ Nedostatak strategije digitalizacije. Učesnice fokus grupe ističu da u njihovim ustanovama "ne postoji nikakva strategija digitalizacije" osim uvođenja elektronskih dnevnika. Strategija digitalizacije "podrazumijeva plan kako će se digitalizacija odvijati u vrtiću", što trenutno nedostaje.
- ✓ Neadekvatna tehnička opremljenost. Učesnice ocjenjuju nivo digitalne opremljenosti vrlo niskim ocjenama. "Često postoji samo jedan računar po objektu, a u nekim vrtićima internet je uveden tek nedavno." Ovo predstavlja ozbiljnu prepreku za implementaciju digitalizacije.

- ✓ Nedovoljne obuke. Obuke za vaspitače opisane su kao "neadekvatne i nedovoljne", organizovane u velikim grupama "preko 40 ljudi sa nedovoljnim brojem računara (24 računara za 40+ ljudi)". Obuke su bile pretežno teorijske "bez dovoljno praktičnog vježbanja."
- ✓ Finansijske prepreke. Kao "najvažniji izazov i prva prepreka" navode se finansije. Učesnice smatraju da je "nedostatak novca glavni razlog za sve ostale probleme."

8.4.2. Pozitivni aspekti

Kada je riječ o pozitivnim aspektima, za potrebe ovog rada mogu se navesti sledeći:

- ✓ Važnost prepoznavanja potencijala tehnologije. Vaspitačice prepoznaju "mnogo širi potencijal digitalnih tehnologija u radu sa djecom" kroz platforme za učenje, interaktivne table, robote za učenje matematike i prostornih relacija.
- ✓ Samoinicijativa vaspitača. U odsustvu systemske podrške, vaspitači se oslanjaju na "vlastitu inicijativu i snalažljivost", uključujući donošenje vlastitih laptopa i projektora.

8.5. Integrirani rezultati - Triangulacija nalaza

Tabela 8 prikazuje podudarnost kvantitativnih i kvalitativnih nalaza.

Tabela 8. Triangulacija kvantitativnih i kvalitativnih nalaza

Aspekt	Kvantitativni nalaz	Kvalitativni nalaz	Podudarnost
Infrastrukturni izazovi	$M = 4.12$ (najveći skor)	"Najizraženiji problem"	Potpuna
Kadrovski izazovi	$r = -.46$ (najjača korelacija)	"Različiti nivoi kompetencija"	Potpuna
Starosne razlike	$\eta^2 = .10$ (značajan efekat)	"Generacijski digitalni jaz"	Potpuna
Sistemska podrška	Visok skor org. izazova	"Nikakva podrška od osnivača"	Potpuna

Profili vaspitača

Na osnovu klaster analize identificirana su tri profila vaspitača:

1. Početnici (28.3%): Niske kompetencije ($M = 1.94$), visoka percepcija izazova ($M = 4.45$)
2. Umjereno kompetentni (49.6%): Umerene kompetencije ($M = 2.68$), umereni izazovi ($M = 3.92$)
3. Napredni (22.1%): Visoke kompetencije ($M = 3.89$), niska percepcija izazova ($M = 3.12$).

8.5.1. Diskusija rezultata i interpretacija glavnih nalaza

Rezultati potvrđuju sve tri hipoteze istraživanja i pružaju jasnu sliku trenutnog stanja digitalizacije u predškolskim ustanovama. Negativna korelacija između digitalnih kompetencija i percepcije izazova ($r = -.40$, $p < .01$) ukazuje na to da vaspitači sa višim kompetencijama bolje razumiju i lakše prevazilaze prepreke u digitalizaciji. Najjača korelacija sa kadrovskim izazovima ($r = -.46$) potvrđuje da je razvoj kompetencija vaspitača ključni faktor uspješne digitalizacije. Ovo je u skladu sa kvalitativnim nalazima koji ističu "različite nivove digitalnih kompetencija među vaspitačima" kao značajan problem. Generacijski jaz u digitalnim kompetencijama, potvrđen kroz značajne razlike prema starosti ($\eta^2 = .10$), objašnjava se kroz koncept "digitalnih urođenika" - mlađi vaspitači su odrasli u digitalnom okruženju i prirodno su kompetentniji u korišćenju tehnologije.

8.5.2. Praktične implikacije

Rezultati ukazuju na potrebu za:

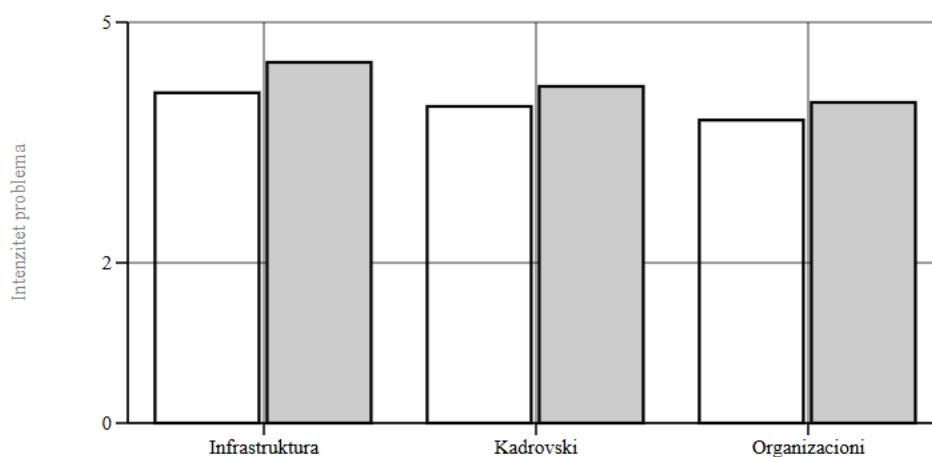
1. Sistemskim pristupom, razvoj sveobuhvatne strategije digitalizacije na institucionalnom nivou,
2. Ciljanim obukama - personalizovane intervencije prilagođene različitim profilima vaspitača

3. Infrastrukturnim ulaganjima - rješavanje osnovnih tehničkih prepreka
4. Kontinuiranom podrškom - Uspostavljanje sistema stalne podrške i usavršavanja

Istraživanje ima nekoliko ograničenja:

- ✓ korišćena je samoprocjena kompetencija što može biti subjektivno,
- ✓ poprečni dizajn ne omogućava utvrđivanje uzročno-posljedičnih veza, i
- ✓ uzorak je geografski ograničen što može uticati na generalizabilnost nalaza.

Triangulacija kvantitativnih i kvalitativnih nalaza



Napomena. Bele kolone = kvantitativni nalazi; sive kolone = kvalitativni nalazi.

9. DISKUSIJA

Rezultati ovog istraživanja pružaju značajan uvid u trenutno stanje digitalnih kompetencija vaspitača u predškolskim ustanovama i njihovu percepciju izazova u procesu digitalizacije. Analiza podataka prikupljenih od 113 vaspitača otkriva složenu sliku koja zahtijeva pažljivu interpretaciju u kontekstu postavljenih istraživačkih pitanja. Prva ključna grupa nalaza odnosi se na nivo razvoja digitalnih kompetencija vaspitača. Prosječna samoprocjena digitalnih kompetencija od $M = 2.99$ ($SD = 0.97$) na skali od 1 do 5 ukazuje na umjereno razvijene digitalne vještine u ispitivanoj populaciji. Ovaj rezultat sugerise da se vaspitači nalaze na prelaznoj tački između osnovnih i naprednih digitalnih kompetencija, što je indikativno za profesionalnu grupu koja prolazi kroz proces digitalne transformacije. Posebno je značajno što se najniže prosječne vrijednosti bilježe u oblasti vrednovanja ($M = 2.42$, $SD = 0.89$), što ukazuje na sistemski nedostatak u korišćenju digitalnih tehnologija za praćenje i evaluaciju razvoja djece. Druga ključna grupa nalaza tiče se percepcije izazova u digitalizaciji, gde prosječna vrijednost od $M = 3.77$ ($SD = 0.82$) predstavlja visok nivo percipirane složenosti procesa. Hijerarhija izazova pokazuje da vaspitači najveće prepreke vide u infrastrukturnim ograničenjima ($M = 4.12$, $SD = 0.91$), zatim u organizacionim ($M = 3.68$, $SD = 0.85$) i kadrovskim ($M = 3.51$, $SD = 0.79$) aspektima.

Ovakva distribucija percepcije sugerise da su sistemski faktori dominantniji od individualnih kompetencija u procesu digitalizacije predškolskih ustanova. Najneočekivaniji nalaz istraživanja predstavlja odsustvo statistički značajne povezanosti između nivoa digitalnih kompetencija i percepcije izazova ($r = 0.068$, $p > 0.05$). Ovaj rezultat direktno osporava prvu hipotezu (H1) i sugerise da individualne digitalne kompetencije vaspitača nisu povezane sa njihovom percepcijom prepreka u procesu digitalizacije. Moguće objašnjenje ovog nalaza leži u činjenici da su izazovi koje vaspitači percipiraju prvenstveno sistemske prirode i nezavisni od njihovih ličnih vještina. Vaspitači sa različitim nivoima digitalnih kompetencija podjednako prepoznaju infrastrukturne nedostatke, organizacione prepreke i kadrovske izazove kao glavne barijere za uspješnu digitalizaciju. Testiranje druge hipoteze (H2) takođe je rezultovalo neočekivanim nalazima. Iako je grupa vaspitača sa višim digitalnim kompetencijama pokazala nešto nižu percepciju izazova ($M = 3.695$, $SD = 0.812$) u odnosu na grupu sa nižim kompetencijama ($M = 3.847$, $SD = 0.835$), ova razlika nije dostigla statistički značajan nivo ($t = -1.024$, $p > 0.05$).

Ovaj rezultat ukazuje da spremnost za prevazilaženje izazova nije direktno povezana sa trenutnim nivoom digitalnih kompetencija, što može reflektovati objektivnu prirodu sistemskih prepreka koje nisu rešive na individualnom nivou. Treća hipoteza (H3) je djelimično potvrđena kroz pronalaženje marginalno značajnih razlika u digitalnim kompetencijama prema nivou obrazovanja ($F = 2.847$, $p = 0.062$). Vaspitači sa master diplomom pokazuju nešto viši nivo digitalnih kompetencija ($M = 3.124$, $SD = 0.986$) u odnosu na one sa osnovnim akademskim studijama ($M = 2.756$, $SD = 0.945$). Ovaj nalaz sugerise da formalno obrazovanje može doprinositi razvoju digitalnih kompetencija, što je u skladu sa očekivanjima o pozitivnom uticaju visokog obrazovanja na tehnološku pismenost. Praktične implikacije ovih nalaza su višestruke i dalekosežne. Prvo, odsustvo povezanosti između individualnih kompetencija i percepcije izazova sugerise da strategije digitalizacije predškolskih ustanova treba da se fokusiraju prvenstveno na sistemske promjene umjesto samo na razvoj individualnih vještina vaspitača. Drugo, visok nivo percipirane složenosti infrastrukturnih izazova ukazuje na potrebu za značajnim investicijama u tehnološku opremu i infrastrukturu ustanova. Treće, relativno nizak nivo kompetencija u oblasti vrednovanja sugerise potrebu za specifičnim programima obuke fokusiranim na korišćenje digitalnih alata za praćenje razvoja djece.

9.1. Poređenje sa prethodnim istraživanjima

Dobijeni rezultati mogu se posmatrati u kontekstu širokog spektra međunarodnih i regionalnih istraživanja digitalnih kompetencija vaspitača i izazova digitalizacije u obrazovanju. Uporedna analiza otkriva i sličnosti i značajne razlike sa prethodnim studijama, što doprinosi boljem razumijevanju specifičnosti konteksta predškolskog obrazovanja. Nivo digitalnih kompetencija vaspitača zabilježen u ovom istraživanju ($M = 2.99$) relativno je konzistentan sa nalazima Cabero-Almenara i saradnika (2020) koji su u studiji španskih vaspitača predškolskih ustanova pronašli prosječnu samoprocjenu digitalnih kompetencija od 3.1 na skali od 1 do 5. Slično, istraživanje Blackwell i saradnika (2014) u australijskim predškolskim ustanovama pokazalo je umerene nivoe digitalnih kompetencija, sa prosječnim vrijednostima između 2.8 i 3.2 na uporedivoj skali. Ova konzistentnost nalaza kroz različite kontekste sugerise da se vaspitači predškolskih ustanova na globalnom nivou suočavaju sa sličnim izazovima u razvoju digitalnih kompetencija.

Međutim, postoje značajne razlike u odnosu na istraživanja provedena u sjevernoameričkom kontekstu. Studija Dneprovskaya i saradnika (2019) sprovedena u kanadskim predškolskim ustanovama pokazala je viši nivo digitalnih kompetencija ($M = 3.7$, $SD = 0.84$), što se može objasniti različitim nivoima tehnološke infrastrukture i sistemske podrške profesionalnom razvoju. Slično, istraživanje Pettersson (2021) u švedskim predškolskim ustanovama zabilježilo je prosječne vrijednosti digitalnih kompetencija od 3.9, što odražava visok nivo digitalne pismenosti u skandinavskim zemljama. Posebno je zanimljivo poređenje sa istraživanjima provedenima u sličnim socio-ekonomskim kontekstima. Studija Milosavljević i saradnika (2019) sprovedena u srbijanskim osnovnim školama pokazala je prosječnu samoprocjenu digitalnih kompetencija nastavnika od 3.2, što je nešto više od rezultata dobijenih u ovom istraživanju. Ova razlika može reflektovati specifičnosti predškolskog u odnosu na osnovnoškolsko obrazovanje, gdje su zahtjevi za korišćenje digitalnih tehnologija tradicionalno bili niži. Analiza strukture digitalnih kompetencija takođe otkriva značajne paralele sa prethodnim istraživanjima. Nalazi o najnižim prosječnim vrijednostima u oblasti vrednovanja ($M = 2.42$) konzistentni su sa rezultatima studije García-Valcárcel Muñoz-Repiso i saradnika (2020), koji su pronašli da vaspitači pokazuju najveće nedostatke upravo u korišćenju digitalnih alata za evaluaciju i praćenje napretka djece.

Slično, istraživanje Nikolopoulou i Gialamas (2015) u grčkim predškolskim ustanovama ukazalo je na sistemski nedostatak kompetencija za digitalno dokumentovanje i analizu podataka o razvoju djece. Što se tiče percepcije izazova u digitalizaciji, dobijeni rezultati pokazuju značajnu konvergenciju sa međunarodnim istraživanjima. Visok nivo percipiranih infrastrukturnih izazova ($M = 4.12$) u skladu je sa nalazima studije Plowman i saradnika (2010) u škotskim predškolskim ustanovama, gdje su nedostatak adekvatne opreme i tehničke podrške identifikovani kao glavni faktori koji ometaju digitalizaciju. Sličnu hijerarhiju izazova pronašli su i Wang i saradnika (2014) u kineskim predškolskim ustanovama, gdje su infrastrukturni faktori rangirani kao najveće prepreke. Međutim, ovdje se javlja interesantna razlika u odnosu na istraživanja provedena u razvijenim zemljama. Studija Aubrey i Dahl (2014) u norveškim predškolskim ustanovama pokazala je da su organizacioni i kadrovski izazovi rangirani kao značajniji od infrastrukturnih, što odražava različite nivoe tehnološke razvijenosti između zemalja. Ova razlika sugerise da se priroda izazova digitalizacije mijenja sa razvojem tehnološke infrastrukture, pri čemu se fokus pomjera sa osnovnih tehnoloških potreba na složenije organizacione i pedagoške aspekte.

Najznačajniji doprinos ovog istraživanja odnosi se na pronalaženje odsustva povezanosti između digitalnih kompetencija i percepcije izazova. Ovaj nalaz se razlikuje od rezultata nekoliko prethodnih studija koje su sugerisale negativnu korelaciju između ovih varijabli. Na primjer, istraživanje Tondeur i saradnika (2017) u belgijskim osnovnim školama pronašlo je umjerenu negativnu korelaciju ($r = -0.34$) između digitalnih kompetencija nastavnika i njihove percepcije barijera za integraciju tehnologije. Slično, studija Ertmer i saradnika (2012) u američkim školama pokazala je da nastavnici sa višim digitalnim kompetencijama tendiraju da percipiraju manje prepreka u korišćenju tehnologije. Moguće objašnjenje za ovu razliku leži u specifičnostima predškolskog konteksta. Za razliku od osnovnih i srednjih škola, gdje su digitalne tehnologije u značajnoj mjeri integrisane u kurikulum, predškolske ustanove nalaze se u ranijoj fazi digitalne transformacije. U ovom kontekstu, sistemski izazovi mogu biti toliko dominantni da ih podjednako percipiraju vaspitači sa različitim nivoima digitalnih kompetencija.

9.2. Teoretske implikacije

Rezultati ovog istraživanja doprinose teorijskom razumijevanju digitalnih kompetencija u obrazovanju na nekoliko ključnih nivoa, posebno u kontekstu predškolskog vaspitanja. Analiza nalaza kroz prizmu postojećih teorijskih okvira otkriva potrebu za preispitivanjem nekih osnovnih pretpostavki o prirodi digitalne transformacije u obrazovnim ustanovama. Prvo, odsustvo povezanosti između digitalnih kompetencija i percepcije izazova predstavlja izazov za postojeće teorijske modele digitalne transformacije u obrazovanju. Klasični modeli poput Technology Acceptance Model (TAM) predloženog od strane Davis-a (1989), kao i proširene verzije (Venkatesh i Bala, 2008), sugerišu da individualne kompetencije i samoeфикаsnost u korišćenju tehnologije direktno utiču na percepciju korisnosti i lakoće korišćenja, što posljedično utiče na prihvatanje tehnoloških inovacija. Naši nalazi, međutim, ukazuju da ova veza možda nije univerzalna i da kontekst predškolskog obrazovanja zahtijeva drugačiji teoretski pristup. Moguće objašnjenje ovog nalaza može se naći u Sistenskoj teoriji organizacionih promena (Senge, 1990), koja sugeriše da transformacija složenih sistema, kakve su obrazovne ustanove, zavisi od interakcije múltiplih faktora na različitim nivoima.

U skladu sa ovom teorijom, naši rezultati sugerišu da digitalna transformacija predškolskih ustanova nije prvenstveno ograničena individualnim kompetencijama vaspitača, već sistemskim faktorima koji djeluju nezavisno od individualnih sposobnosti. Ovo ukazuje na potrebu za holističkim pristupom koji uzima u obzir infrastrukturne, organizacione i društvene faktore kao jednako važne determinante uspješne digitalizacije. Druga značajna teoretska implikacija odnosi se na prirodu digitalnih kompetencija u kontekstu predškolskog vaspitanja. Naši nalazi o relativno niskim vrijednostima u oblasti vrednovanja i dokumentovanja podržavaju teoriju Mishra i Koehler (2006) o *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)*, koja sugerise da efikasna integracija tehnologije u obrazovanje zahtijeva kombinaciju tehnoloških, pedagoških i sadržajnih znanja. Nizak nivo kompetencija u oblasti vrednovanja može ukazivati na nedostatak TPACK-a, posebno u dijelu koji se odnosi na integraciju tehnoloških alata sa pedagoškim pristupima specifičnim za predškolsko uzrast.

Međutim, naši nalazi takođe ukazuju na potrebu za proširenjem TPACK modela u kontekstu predškolskog vaspitanja. Tradicionalni TPACK model fokusira se na triade znanja na individualnom nivou nastavnika, dok naši rezultati sugerišu da u predškolskom kontekstu sistemski faktori mogu biti jednako važni. Ovo ukazuje na potrebu za razvoj "Sistemskog TPACK" modela koji bi uključio infrastrukturne, organizacione i društvene dimenzije digitalne transformacije. Treća teoretska implikacija odnosi se na teoriju difuzije inovacija (Rogers, 2003). Prema ovoj teoriji, prihvatanje novih tehnologija prolazi kroz predvidljive faze, od ranih prihvatalaca do većine i prihvatalaca generalno. Naši nalazi o umjerenim nivoima digitalnih kompetencija ($M = 2.99$) sugerišu da se predškolske ustanove nalaze u fazi rane većine, gdje osnovne tehnologije počinju da se prihvataju, ali napredne aplikacije još uvijek nisu široko rasprostranjene. Ovo je posebno vidljivo u niskim vrijednostima kompetencija za kreiranje i modifikovanje digitalnih resursa ($M = 2.34$), što sugerise da većina vaspitača još uvijek koristi postojeće tehnološke rješenja umjesto kreiranja prilagođenih sadržaja. Četvrta teoretska implikacija tiče se teorije samoeфикаsnosti (Bandura, 1997) u kontekstu digitalnih kompetencija. Tradicionalno, teorija samoeфикаsnosti sugerise da individualna uvjerenja o sopstvenim sposobnostima utiču na ponašanje i percepciju izazova. Međutim, naši nalazi o odsustvu korelacije između digitalnih kompetencija i percepcije izazova sugerišu da u kontekstu sistemskih barijera, individualna samoeфикаsnost možda nema očekivani efekat. Ovo ukazuje na potrebu za razvojem "Kolektivne samoeфикаsnosti" modela koji bi uzeo u obzir organizacione i sistemske faktore koji utiču na percepciju sposobnosti grupe da se nosi sa izazovima digitalizacije.

Peta teoretska implikacija odnosi se na razumijevanje prirode barijera za digitalizaciju u obrazovanju. Tradicionalni modeli, kao što je model Ertmer (2005) o prvog i drugog reda barijerama, sugerišu hijerarhiju gdje se infrastrukturne barijere (prvog reda) moraju riješiti prije pedagoških barijera (drugog reda). Naši nalazi podržavaju ovu hijerarhiju, pokazujući da vaspitači najprije percipiraju infrastrukturne izazove kao dominantne. Međutim, odsustvo korelacije između kompetencija i percepcije izazova sugerise da ova hijerarhija možda nije jednostavno linearana, već da različiti tipovi barijera mogu postojati nezavisno jedan od drugog. Konačno, naši nalazi doprinose razvoju teorije digitalne pismenosti u kontekstu predškolskog obrazovanja. Tradicionalni modeli digitalne pismenosti fokusiraju se na tehnička znanja i vještine, dok naši rezultati ukazuju na složeniju sliku gdje se digitalne kompetencije razvijaju neravnomjerno kroz različite domene. Ovo sugerise potrebu za multidimenzionalnim pristupom digitalnoj pismenosti koji uzima u obzir specifičnosti predškolskog konteksta, uključujući fokus na razvoj djeteta, igru kao osnovni vid učenja, i jedinstvene pedagoške pristupe karakteristične za ovaj uzrast. Praktične implikacije ovog istraživanja mogu da posluže za različite nivoe obrazovnog sistema, od individualnih vaspitača i ustanova do kreatora obrazovnih politika na nacionalnom nivou. Razumijevanje ovih implikacija ključno je za razvoj efikasnih strategija digitalizacije predškolskog obrazovanja.

Na nivou individualnih vaspitača, nalazi ukazuju na potrebu za preusmjeravanjem fokusa profesionalnog razvoja. Tradicionalni pristupi stručnom usavršavanju često se fokusiraju na osnovna tehnička znanja, dok naši rezultati sugerišu da je potreban dublji pristup koji integriše digitalne alate sa specifičnim pedagoškim potrebama predškolskog uzrasta. Posebno je važno fokusiranje na područja koja su pokazala najniže vrijednosti - kreiranje i modifikovanje digitalnih resursa, analizu podataka o razvoju djece, i korišćenje digitalnih alata za vrednovanje. Vaspitači bi trebalo da budu osposobljeni ne samo za korišćenje postojećih aplikacija, već i za prilagođavanje digitalnih alata specifičnim potrebama djece različitog uzrasta i razvojnih profila. Praktična implementacija ovakvih programa obuke zahtijeva strukturiran pristup koji počinje od identifikacije specifičnih potreba vaspitača kroz detaljnu analizu kompetencija, zatim razvoj prilagođenih programa obuke koji kombinuju teorijska znanja sa praktičnim vježbama, i konačno kontinuirano praćenje i podršku tokom implementacije. Posebno je važno da programi obuke budu organizovani u manjim grupama koje omogućavaju individualizovani pristup i međusobno učenje kroz dijeljenje iskustava.

Na organizacionom nivou, ustanove treba da razviju sveobuhvatne strategije digitalizacije koji ne fokusiraju se samo na nabavku opreme već na sistemsku transformaciju. Naši nalazi o dominantnosti infrastrukturnih izazova sugerišu da ustanove treba prvo da obezbijede osnovne tehnološke preduslove - pouzdanu internet konekciju, adekvatnu opremu prilagođenu dječijem uzrastu, i prostor koji podržava korišćenje digitalnih tehnologija. Međutim, jednako važno je planiranje organizacionih promjena koje će podržati efikasno korišćenje tehnologije. Konkretno mjere koje ustanove mogu preduzeti uključuju razvoj jasnih smjernica za korišćenje digitalnih tehnologija u pedagoškom radu su:

- ✓ uspostavljanje sistema tehničke podrške koji omogućava brzo rješavanje problema,
- ✓ kreiranje sistema za dijeljenje digitalnih resursa između vaspitača, i
- ✓ implementaciju redovnih evaluacija efikasnosti korišćenja tehnologije.

Takođe je važno uspostavljanje kulture kontinuiranog učenja i eksperimentisanja gdje vaspitači mogu sigurno da istražuju nove tehnološke mogućnosti bez straha od grešaka. Implikacije za kreatore obrazovnih politika su još složenije i zahtijevaju koordiniran pristup na multiple nivoima.

Prvo, nalazi o dominantnosti infrastrukturnih izazova ukazuju na potrebu za značajnim javnim investicijama u tehnološku infrastrukturu predškolskih ustanova. Ovo uključuje ne samo početne investicije u opremu, već i dugoročno planiranje održavanja, nadogradnje i zamjene tehnologije kako bi se osigurala kontinuirana funkcionalnost. Drugo, nalazi o umjerenim nivoima digitalnih kompetencija i odsustvu njihove povezanosti sa percepcijom izazova sugerišu potrebu za sistemskim pristupom profesionalnom razvoju. Kreatori politika treba da razviju nacionalne standarde digitalnih kompetencija za vaspitače predškolskih ustanova, uspostave akreditovane programe stručnog usavršavanja, i obezbijede finansijska sredstva za kontinuirano obrazovanje. Posebno je važno integrisanje digitalnih kompetencija u programe inicijalnog obrazovanja vaspitača kako bi buduće generacije stručnjaka bile bolje pripremljene za digitalno okruženje. Treće, kompleksnost organizacionih izazova zahtijeva razvoj sistemske podrške ustanovama. Ovo može uključiti kreiranje regionalne centara za digitalnu podršku koji bi pružali tehničku pomoć, pedagošku podršku i koordinaciju dijeljenja najboljih praksi između ustanova.

Takođe je važno razvoj finansijskih mehanizama koji omogućavaju manjih ustanovama pristup savremenim tehnologijama kroz dijeljene resurse ili lizing programe. Za roditelje i širu zajednicu, rezultati imaju implikacije za razumijevanje uloge digitalnih tehnologija u predškolskom obrazovanju. Važno je obrazovanje roditelja o tome kako digitalne tehnologije mogu podržati razvoj djece kada se koriste odgovorno i stručno. Ovo uključuje razumijevanje da digitalizacija ne znači zamjenu tradicionalnih aktivnosti već njihovo obogaćivanje i proširivanje mogućnosti za učenje. Praktična implementacija ovih implikacija zahtijeva fazni pristup koji počinje od pilot projekata u ograničenom broju ustanova, kroz koje se testiraju i rafinišu različiti pristupi, zatim postupno proširivanje na veći broj ustanova sa kontinuiranim praćenjem rezultata i prilagođavanjem strategija na osnovu iskustva. Ključno je uspostavljanje sistema praćenja i evaluacije koji omogućava mjerenje napretka i identifikovanje problema u ranim fazama implementacije. Konačno, uspješna implementacija praktičnih implikacija zahtijeva saradnju između svih stejkholdera - vaspitača, rukovodstva ustanova, kreatora politika, roditelja i stručnjaka iz oblasti informacionih tehnologija. Jedino kroz koordiniran pristup koji prepoznaje složenost digitalne transformacije može se postići održiva promjena koja će dugoročno koristiti razvoju djece i kvalitetu predškolskog obrazovanja.

9.3.Ograničenja istraživanja

Kritička analiza metodoloških ograničenja ovog istraživanja ključna je za pravilno razumijevanje dosega i aplikabilnosti dobijenih rezultata. Iako su rezultati pružili značajne uvide u digitalne kompetencije vaspitača i izazove digitalizacije, nekoliko ograničenja može uticati na interpretaciju i generalizaciju nalaza. Primarno i možda najznačajnije ograničenje odnosi se na prirodu uzorka i njegovu reprezentativnost. Uzorak od 113 ispitanika, iako adekvantan za osnovne statističke analize, predstavlja relativno mali dio ukupne populacije vaspitača predškolskih ustanova. Dodatno, korišćen je prigodan uzorak umjesto slučajnog uzorkovanja, što može dovesti do sistematskih pristranosti u rezultatima. Vaspitači koji su pristali da učestvuju u istraživanju možda imaju specifične karakteristike - na primjer, možda su više motivisani za temu digitalizacije ili imaju pozitivnije stavove prema istraživanju - koje ih razlikuju od opšte populacije vaspitača.

Geografska distribucija uzorka predstavlja dodatno ograničenje. Iako istraživanje nije eksplicitno ograničeno na određenu regiju, načina regrutovanja ispitanika mogu dovesti do neravnomjerne geografske distribucije koja ne odražava raznolikost uslova rada u različitim dijelovima zemlje. Razlike u tehnološkoj infrastrukturi, ekonomskim mogućnostima i obrazovnim politikama između urbanih i ruralnih sredina, kao i između različitih regiona, mogu značajno uticati na digitalne kompetencije vaspitača i njihovu percepciju izazova. Drugo značajno ograničenje odnosi se na prirodu mjerenja korišćenih u istraživanju. Samoprocjena digitalnih kompetencija, iako široko korišćena u literaturi, može biti podložna različitim vrstama pristrasnosti. Društveno poželjno odgovaranje može dovesti do precjenjivanja kompetencija, dok sindrom prevaranta može dovesti do njihovog podcjenjivanja. Dodatno, vaspitači sa različitim nivoima digitalnih kompetencija mogu imati različita mjerila za procjenu svojih sposobnosti - oni sa osnovnim znanjem mogu precijeniti svoje kompetencije, dok oni sa naprednim znanjem mogu biti kritičniji prema sebi. Odsustvo objektivnih mjerila digitalnih kompetencija predstavlja značajno ograničenje.

Idealno bi bilo kombinovanje samoprocjene sa praktičnim testovima vještina, posmatranjem rada u prirodnim uslovima, ili analizom stvarnih digitalnih proizvoda koje vaspitači kreiraju. Ovakav multimodalni pristup mjerenju bi pružio pouzdaniju sliku o stvarnim kompetencijama i njihovoj primjeni u praksi. Treće ograničenje odnosi se na prosječni dizajn istraživanja koji onemogućava uspostavljanje uzročno-posljedičnih veza između varijabli. Iako su identifikovane određene korelacije ili njihovo odsustvo, ne mogu se izvlačiti zaključci o tome da li digitalne kompetencije utiču na percepciju izazova, ili obrnuto, ili da li treći faktori utiču na obe varijable. Longitudinalni dizajn bi omogućio praćenje promjena kroz vrijeme i bolje razumijevanje dinamike odnosa između različitih varijabli. Četvrto ograničenje tiče se instrumenata mjerenja korišćenih u istraživanju. Iako su se instrumenti bazirali na postojećim modelima digitalnih kompetencija i prethodnim istraživanjima, nisu prošli kroz potpuni proces validacije u lokalnom kontekstu. Kulturne i kontekstualne razlike mogu uticati na to kako ispitanici razumiju i odgovaraju na određene stavke, što može uticati na validnost rezultata. Dodatno, neki aspekti digitalnih kompetencija specifični za predškolski kontekst možda nisu dovoljno pokriveni postojećim instrumentima. Peto ograničenje odnosi se na faktore koji nisu uzeti u obzir u analizi.

Istraživanje nije detaljno ispitalo uticaj specifičnih organizacionih faktora kao što su veličina ustanove, tip vlasništva (javno/privatno), dostupnost tehnološke podrške, ili politike ustanove prema korišćenju tehnologije. Takođe, lični faktori kao što su stavovi prema tehnologiji, prethodno iskustvo sa digitalnim alatima, ili učešće u specifičnim programima obuke nisu detaljno analizirani. Šesto ograničenje tiče se generalizabilnosti rezultata na različite kontekste. Rezultati dobijeni u specifičnom socio-ekonomskom i kulturnom kontekstu možda se ne mogu direktno primijeniti na druge kontekste sa različitim nivoima tehnološke razvijenosti, obrazovnim politikama, ili kulturnim normama. Posebno je ovo važno za poređenja sa međunarodnim studijama, gdje se razlike u rezultatima mogu objasniti kontekstualnim faktorima a ne stvarnim razlikama u kompetencijama ili percepciji izazova. Sedmo ograničenje odnosi se na vrijeme sprovođenja istraživanja. Digitalne kompetencije i percepcija izazova digitalizacije dinamične su varijable koje se mogu brzo mijenjati zbog tehnoloških inovacija, promjena u obrazovnim politikama, ili eksterni događaja poput pandemije COVID-19 koja je ubrzala digitalizaciju obrazovanja. Rezultati dobijeni u određenom vremenskom trenutku možda ne reprezentuju trajan stan već specifičnu situaciju. Konačno, najvažnije ograničenje odnosi se na dubinu analize određenih tema. Iako je istraživanje pružilo opštu sliku digitalnih kompetencija i izazova, nije se dublje fokusiralo na specifične aspekte kao što su različiti pristupi pedagoškoj integraciji tehnologije, efekat korišćenja tehnologije na razvoj djece, ili detaljna analiza organizacionih faktora koji omogućavaju ili ometaju digitalizaciju. Uprkos ovim ograničenjima, istraživanje pruža vrijedne uvide u trenutno stanje digitalnih kompetencija vaspitača i predstavlja važan korak u razumijevanju izazova digitalizacije predškolskog obrazovanja. Ključno je da se ova ograničenja uzmu u obzir pri interpretaciji rezultata i planiranju budućih istraživanja koja mogu adresirati neke od identifikovanih metodoloških izazova.

9.4. Preporuke za buduća istraživanja

Na osnovu rezultata ovog istraživanja i identifikovanih ograničenja, može se definisati nekoliko ključnih pravaca za buduća istraživanja koji bi doprinijeli dubljem razumijevanju digitalnih kompetencija vaspitača i procesa digitalizacije predškolskog obrazovanja.

Prvi prioritetni pravac odnosi se na longitudinalna istraživanja koja bi pratila razvoj digitalnih kompetencija vaspitača kroz vrijeme i njihov uticaj na kvalitet pedagoškog rada. Ovakva istraživanja bi omogućila razumijevanje dinamike promjena kompetencija, identifikovanje faktora koji ubrzavaju ili usporavaju razvoj, i evaluaciju efikasnosti različitih intervencija. Posebno bi bilo važno pratiti vaspitače kroz različite faze profesionalnog razvoja - od početnika do iskusnih praktičara - kako bi se razumjelo kako se digitalne kompetencije razvijaju u interakciji sa pedagoškim iskustvom. Metodološki, longitudinalna studija bi trebalo da uključi najmanje tri vremenske tačke mjerenja tokom perioda od dvije do tri godine, sa kombinovanjem kvantitativnih i kvalitativnih pristupa. Kvantitativne mjere bi uključivale standardizovane instrumente za procjenu digitalnih kompetencija, dok bi kvalitativni dio uključio dubinske intervju sa vaspitačima o njihovim iskustvima, izazovima i strategijama za prevazilaženje prepreka. Ovakav pristup bi omogućio razumijevanje ne samo toga šta se mijenja već i kako i zašto se promjene dešavaju.

Drugi važan pravac tiče se eksperimentalnih studija koje bi testirale efikasnost različitih pristupa profesionalnom razvoju digitalnih kompetencija. Naši nalazi o umjerenim nivoima kompetencija i odsustvu povezanosti sa percepcijom izazova sugerišu potrebu za inovativnim pristupima obuke koji idu preko tradicionalnih tehničkih radionica. Buduća istraživanja bi trebalo da porede efikasnost različitih modela - na primjer, mentorski pristup gdje iskusni vaspitači rade sa početnicima, kolaborativni pristup, gdje vaspitači zajedno rješavaju stvarne probleme, ili integrisani pristup koji kombinuje tehnička znanja sa pedagoškim strategijama. Eksperimentalni dizajn bi trebalo da uključi randomizovanu kontrolnu studiju sa najmanje tri grupe i to:

- ✓ kontrolna grupa koja prima standardnu obuku,
- ✓ eksperimentalna grupa koja prima inovativni pristup, i
- ✓ kontrolna grupa koja prima intervenciju nakon završetka početnog testiranja.

Mjere ishoda bi trebalo da uključe ne samo samoprocjenu kompetencija već i objektivne testove vještina, posmatranje prakse u prirodnim uslovima, i mjere kvaliteta pedagoškog rada.

Treći prioritetni pravac odnosi se na istraživanja uticaja digitalnih kompetencija vaspitača na razvoj i učenje djece. Iako naše istraživanje nije direktno ispitalo ovaj aspekt, veza između kompetencija vaspitača i ishoda za decu predstavlja ključno pitanje za opravdanost investicija u digitalizaciju predškolskog obrazovanja.

Buduća istraživanja bi trebalo da ispituju kako različiti nivoi i tipovi digitalnih kompetencija vaspitača utiču na kognitivni, socijalni i emocionalni razvoj djece. Ovakvo istraživanje bi zahtijevalo kompleksan multi-nivo dizajn koji prati i vaspitače i djecu kroz vrijeme. Mjere bi uključivale standardizovane testove razvoja djece, posmatranje interakcija između vaspitača i djece tokom aktivnosti koje uključuju tehnologiju, i analizu kvaliteta digitalnih aktivnosti koje vaspitači implementiraju. Posebno bi bilo važno ispitati da li postoje kritični nivoi digitalnih kompetencija ispod kojih korišćenje tehnologije može biti neproduktivno ili čak štetno za razvoj djece.

Četvrti pravac tiče se komparativnih istraživanja između različitih konteksta i zemalja. Naši nalazi treba postaviti u širi međunarodni kontekst kroz sistematska poređenja sa sličnim istraživanjima u različitim zemljama. Ovakva istraživanja bi omogućila identifikovanje faktora na nivou obrazovnih sistema koji doprinose ili ometaju razvoj digitalnih kompetencija vaspitača. Metodološki, komparativno istraživanje bi zahtijevalo harmonizaciju instrumenata mjerenja između različitih zemalja, što predstavlja značajan izazov. Međutim, korišćenje postojećih međunarodnih okvira kao što je *European Framework for the Digital Competence of Educators (DigCompEdu)* moglo bi pružiti osnovu za standardizovano mjerenje. Takođe bi bilo važno uključiti analize faktora na nivou sistema kao što su obrazovne politike, investicije u tehnologiju, i kulturni stavovi prema korišćenju tehnologije u obrazovanju.

Peti važan pravac odnosi se na kvalitativna istraživanja koja bi pružila dublji uvid u subjektivna iskustva vaspitača sa digitalizacijom. Naši kvantitativni nalazi ukazuju na kompleksnu sliku koja zahtijeva dublje razumijevanje perspektiva vaspitača. Etnografske studije, fokus grupe i dubinski intervjui mogli bi otkriti nijanse koje se gube u kvantitativnim analizama. Posebno bi bilo korisno ispitati kako vaspitači integrišu digitalne alate u svoje pedagoške filozofije i prakse, kako rješavaju praktične probleme koji se javljaju tokom korišćenja tehnologije, i kako percipiraju ulogu tehnologije u odnosu na tradicionalne pristupe predškolskom vaspitanju. Ovakva istraživanja bi mogla koristiti participatorna pristupa gdje vaspitači postaju istraživači koji dokumentuju svoja iskustva i reflektuju o svojoj praksi.

Šesti pravac tiče se istraživanja organizacionih faktora koji omogućavaju ili ometaju digitalizaciju predškolskih ustanova. Naši nalazi o dominantnosti sistemskih izazova sugerišu potrebu za detaljniju analizu organizacionih procesa, kulture ustanova i faktora koji doprinose uspješnoj implementaciji tehnologije.

Ovakva istraživanja bi mogla koristiti *case study* pristup gdje se detaljno analiziraju ustanove koje su uspješno implementirale digitalne tehnologije u poređenju sa onima gdje implementacija nije bila uspješna. Faktori za analizu bi uključivali liderstvo, organizacionu kulturu, procese donošenja odluka, alokaciju resursa i strategije upravljanja promjenama. Takođe bi bilo važno ispitati ulogu spoljašnjih faktora kao što su podrška lokalne zajednice, saradnja sa roditeljima i veze sa drugim ustanovama.

Sedmi pravac odnosi se na razvoj i validaciju novih instrumenata za mjerenje digitalnih kompetencija specifičnih za predškolski kontekst. Postojeći instrumenti često su prilagođeni osnovnom ili srednjem obrazovanju i možda ne pokrivaju adekvatno specifičnosti rada sa malom djecom. Buduća istraživanja bi trebalo da razviju i validiraju instrumente koji uzimaju u obzir jedinstvene aspekte predškolskog vaspitanja. Ovaj proces bi zahtijevao sistemsku analizu digitalnih kompetencija potrebnih za rad sa različitim uzrastima djece, konsultacije sa ekspertima iz oblasti predškolskog vaspitanja i informacionih tehnologija, i opsežno testiranje psihometrijskih karakteristika novih instrumenata. Posebnu pažnju bi trebalo posvetiti kulturnoj adaptaciji instrumenata za različite kontekste.

Osmi pravac tiče se istraživanja ekonomskih aspekata digitalizacije predškolskog obrazovanja. Pitanja troškova i koristi digitalizacije predstavljaju važne faktore za donošenje odluka na nivou politika, ali su relativno malo istraženi u kontekstu predškolskog obrazovanja. Buduća istraživanja bi trebalo da analiziraju troškove različitih pristupa digitalizaciji, dugoročne ekonomske efekte, i optimalne strategije za postizanje najboljih rezultata uz ograničene resurse.

Konačno, deveti pravac odnosi se na interdisciplinarna istraživanja koja kombinuju perspektive pedagogije, psihologije, informacionih tehnologija i sociologije. Digitalizacija predškolskog obrazovanja predstavlja kompleksan fenomen koji zahtijeva multidisciplinarni pristup za potpuno razumijevanje. Buduća istraživanja bi trebalo da uključe timove sa različitim ekspertizama koji mogu pružiti holističku sliku procesa digitalne transformacije. Implementacija ovih istraživačkih pravaca zahtijeva koordinaciju između različitih institucija, obezbjeđivanje adekvatnih finansijskih resursa, i razvoj istraživačkih kapaciteta u oblasti digitalnih kompetencija u obrazovanju.

Takođe je važno uspostavljanje međunarodne saradnje koja bi omogućila razmjenu iskustava i najboljih praksi između različitih kontekstova. Jedino kroz sistematičan i koordinisan pristup istraživanju može se postići razumijevanje potrebno za efikasnu digitalnu transformaciju predškolskog obrazovanja koja će koristiti razvoju djece i poboljšanju kvaliteta pedagoškog rada.

10. ZAKLJUČAK

Ovo istraživanje je ispitalo samoprocjenu razvijenosti digitalnih kompetencija vaspitača predškolskih ustanova i njihovu percepciju izazova u procesu digitalizacije. Analiza podataka prikupljenih od 113 vaspitača otkriva složenu sliku trenutnog stanja digitalne transformacije u predškolskom obrazovanju koja zahtijeva preispitivanje ustaljenih pretpostavki o odnosu između individualnih kompetencija i sistemskih barijera. Rezultati pokazuju da vaspitači u predškolskim ustanovama imaju umjereno razvijene digitalne kompetencije sa prosječnom samoprocjenom od 2.99 na skali od 1 do 5. Ova vrijednost ukazuje da se ispitivana populacija nalazi na prelaznoj tački između osnovnih i naprednih digitalnih vještina. Struktura kompetencija otkriva značajne nejednakosti između različitih oblasti, pri čemu se najslabije performanse bilježe u domenu vrednovanja ($M = 2.42$), što sugerise sistemski nedostatak u korišćenju digitalnih alata za praćenje i evaluaciju razvoja djece. Nasuprot tome, vaspitači pokazuju nešto bolje rezultate u profesionalnom angažovanju ($M = 3.15$) i podučavanju i učenju ($M = 3.01$), što je indicija za određenu spremnost za korišćenje tehnologije u pedagoškom radu. Percepcija izazova u digitalizaciji pokazuje visok nivo složenosti sa prosječnom vrijednošću od 3.77 na skali od 1 do 5.

Hijerarhija percipirane složenosti jasno izdvaja infrastrukturne izazove kao dominantne ($M = 4.12$), praćene organizacionim ($M = 3.68$) i kadrovskim izazovima ($M = 3.51$). Ovakva distribucija ukazuje da vaspitači najveće prepreke za digitalnu transformaciju vide u nedostatku osnovnih tehnoloških preduslova umjesto u ličnim kompetencijama ili motivaciji. Testiranje postavljenih hipoteza donijelo je dijelom neočekivane rezultate koji zahtijevaju preispitivanje osnovnih pretpostavki o prirodi digitalne transformacije. Prva hipoteza (H1) o postojanju statistički značajne povezanosti između digitalnih kompetencija i percepcije izazova je opovrgnuta ($r = 0.068$, $p > 0.05$). Ovaj nalaz sugerise da individualni nivo digitalnih kompetencija ne utiče na to kako vaspitači percipiraju sistemske prepreke u procesu digitalizacije. Druga hipoteza (H2) o većoj spremnosti vaspitača sa višim kompetencijama za prevazilaženje izazova takođe nije potvrđena ($t = -1.024$, $p > 0.05$), što dodatno potvrđuje da sistemski faktori dominiraju nad individualnim sposobnostima. Treća hipoteza (H3) o demografskim razlikama u digitalnim kompetencijama je djelimično potvrđena, pri čemu je jedina statistički značajna razlika pronađena u odnosu na nivo obrazovanja ($F = 2.847$, $p = 0.062$), gdje vaspitači sa master diplomom pokazuju nešto viši nivo kompetencija.

Doprinos istraživanja ovaj rad donosi nekoliko originalnih doprinosa teorijskom razumijevanju i praktičnoj primjeni digitalnih kompetencija u kontekstu predškolskog obrazovanja. Najznačajniji teorijski doprinos odnosi se na preispitivanje ustaljenih modela digitalne transformacije u obrazovanju. Odsustvo povezanosti između individualnih digitalnih kompetencija i percepcije sistemskih izazova predstavlja izazov za postojeće teorijske okvire kao što su *Technology Acceptance Model* i teorija samoeфикаsnosti, sugerišući potrebu za razvoj kontekstualno specifičnih modela za predškolsko obrazovanje. Istraživanje doprinosi postojećem znanju kroz identifikaciju specifične strukture digitalnih kompetencija vaspitača predškolskih ustanova, gdje se jasno izdvajaju oblasti snage i slabosti. Posebno je značajan nalaz o sistemskom nedostatku kompetencija u oblasti digitalnog vrednovanja i dokumentovanja, što predstavlja ključnu informaciju za kreiranje ciljanih programa profesionalnog razvoja. Ova specifičnost predškolskog konteksta do sada nije bila dovoljno istražena u postojećoj literaturi koja se uglavnom fokusirala na osnovne i srednje škole. Praktični doprinos ogleda se u pružanju empirijske osnove za kreiranje strategija digitalizacije predškolskih ustanova. Nalazi o dominantnosti infrastrukturnih nad kadrovskim izazovima imaju direktne implikacije za alokaciju resursa i prioritizaciju investicija. Umjesto tradicionalnog fokusa na obuku vaspitača, rezultati sugerišu potrebu za sistemskim pristupom koji počinje od tehnološke infrastrukture i organizacionih promjena.

Značaj za ciljnu populaciju manifestuje se kroz pružanje jasne slike trenutnog stanja digitalnih kompetencija vaspitača, što omogućava realniju procjenu potreba za stručnim usavršavanjem. Vaspitači mogu koristiti rezultate za samorefleksiju i identifikovanje oblasti za lični profesionalni razvoj, dok rukovodioci ustanova dobijaju empirijsku osnovu za donošenje odluka o investicijama u tehnologiju i obuku kadra. Doprinos na nivou obrazovnih politika ogleda se u pružanju dokaza za potrebu sistemskog pristupa digitalizaciji koji kombinuje infrastrukturne investicije sa organizacionim promjenama i stručnim usavršavanjem. Rezultati ukazuju da parcijalni pristupi koji se fokusiraju samo na jedan aspekt digitalizacije vjerovatno neće donijeti željene rezultate. Praktične implikacije i preporuke na osnovu rezultata istraživanja, formulišu se konkretne preporuke za različite nivoe obrazovnog sistema koji mogu doprinijeti uspješnijoj digitalnoj transformaciji predškolskih ustanova. Preporuke za vaspitače: Rezultati ukazuju na potrebu za fokusiranim razvojem kompetencija u oblasti digitalnog vrednovanja i dokumentovanja razvoja djece.

Vaspitači treba da prioritizuju učenje korišćenja digitalnih alata za praćenje napretka djece, kreiranje digitalnih portfolio, i analizu podataka o razvoju. Preporučuje se aktivno učešće u online zajednicama prakse gdje mogu dijeliti iskustva i učiti od kolega. Takođe je važno razvijanje vještina kreiranja i prilagođavanja digitalnih sadržaja specifičnim potrebama djece, što predstavlja jednu od najslabije razvijenih oblasti. Preporuke za rukovodioce ustanova: Prioritet treba dati obezbjeđivanju osnovne tehnološke infrastrukture - pouzdane internet konekcije, adekvatne opreme prilagođene dječijem uzrastu, i prostora koji podržava korišćenje digitalnih tehnologija. Ustanove treba da razviju jasne strategije digitalizacije koje definišu ciljeve, odgovornosti i okvire za korišćenje tehnologije. Važno je uspostavljanje sistema tehničke podrške koji omogućava brzo rješavanje problema i kontinuirano funkcionisanje opreme. Preporučuje se kreiranje kulture kontinuiranog učenja kroz redovne interne radionice, dijeljenje najboljih praksi, i podršku eksperimentisanju sa novim tehnologijama. Preporuke za kreatore obrazovnih politika: Nalazi zahtijevaju fundamentalno preusmjeravanje pristupa digitalizaciji predškolskog obrazovanja. Umjesto fokusa na individualne kompetencije vaspitača, potreban je sistemski pristup koji počinje od infrastrukturnih investicija. Preporučuje se razvoj nacionalne strategije digitalizacije predškolskog obrazovanja koja definiše standarde, obezbjeđuje finansiranje, i koordinira aktivnosti na različitim nivoima. Važno je uspostavljanje programa sistemske podrške ustanovama kroz regionalne centre za digitalnu podršku koji bi pružali tehničku pomoć, pedagošku podršku, i koordinaciju dijeljenja resursa.

Preporuke za programe stručnog usavršavanja: Programi obuke treba da budu reorganizovani tako da se fokusiraju na praktične vještine umjesto samo na tehnička znanja. Prioritet treba dati kombinovanim pristupima koji integrišu tehničke vještine sa pedagoškim strategijama specifičnim za predškolski uzrast. Posebno je važno razvijanje kompetencija za kreiranje digitalnih sadržaja, korišćenje alata za vrednovanje, i analizu podataka o razvoju djece. Preporučuje se implementacija mentorskih programa gdje iskusni vaspitači mogu podržavati kolege u procesu digitalnog opismenjavanja. Preporuke za finansiranje: Rezultati sugerišu potrebu za realokacijom resursa prema infrastrukturnim investicijama. Preporučuje se kreiranje nacionalnih fondova za digitalizaciju predškolskih ustanova koji bi omogućili rentabilisan pristup nabavci opreme, održavanju tehnologije, i kontinuiranom usavršavanju vaspitača. Važno je planiranje dugoročnih budžeta koji uzimaju u obzir ne samo početne investicije već i troškove održavanja i nadogradnje tehnologije.

Pravci budućih istraživanja rezultati ovog istraživanja otvorili su nekoliko ključnih pitanja koja zahtijevaju dalje istraživanje za potpunije razumijevanje procesa digitalizacije predškolskog obrazovanja. Prvo, longitudinalna istraživanja su neophodna za razumijevanje dinamike razvoja digitalnih kompetencija vaspitača kroz vrijeme. Buduće studije treba da prate vaspitače tokom nekoliko godina, kako bi se identifikovale ključne faze u razvoju kompetencija, faktori koji ubrzavaju ili usporavaju napredak, i efekti različitih vrsta intervencija. Ovakav pristup bi omogućio razumijevanje uzročno-posljedičnih veza koje prosječne studije ne mogu da otkriju. Drugo, eksperimentalna istraživanja su potrebna za testiranje efikasnosti različitih pristupa profesionalnom razvoju digitalnih kompetencija. Buduće studije treba da porede tradicionalne inovativne pristupe obuke, različite modele podrške (mentorski, kolaborativni, samostalni), i integrisane fragmentirane programe razvoja kompetencija. Randomizovane kontrolne studije bi pružile najpouzdanije dokaze o tome koji pristupi donose najbolje rezultate. Treće, istraživanja uticaja digitalnih kompetencija vaspitača na razvoj i učenje djece, predstavljaju kritičnu povezanost koja do sada nije dovoljno istražena.

Buduće studije treba da ispituju kako različiti nivoi i tipovi digitalnih kompetencija vaspitača utiču na kognitivni, socijalni i emocionalni razvoj djece. Ova istraživanja su ključna za opravdavanje investicija u digitalizaciju kroz demonstriranje pozitivnih efekata na ciljnu populaciju. Četvrto, komparativna međunarodna istraživanja mogu pružiti uvid u faktore na nivou obrazovnih sistema koji doprinose ili ometaju razvoj digitalnih kompetencija. Poređenja između zemalja sa različitim nivoima tehnološke razvijenosti, obrazovnim politikama, i kulturnim kontekstima mogu identifikovati najbolje prakse i faktore uspjeha. Peto, kvalitativna istraživanja su potrebna za dublje razumijevanje subjektivnih iskustava vaspitača sa digitalizacijom. Etnografske studije, dubinski intervjui i fokus grupe mogu otkriti nijanse koje se gube u kvantitativnim analizama i pružiti uvid u praktične strategije koje vaspitači koriste za prevazilaženje izazova. Metodološki, buduća istraživanja treba da koriste kombinovane pristupe koji integrišu objektivne mjere kompetencija (praktični testovi, analiza digitalnih proizvoda) sa samoprocjenama, longitudinalne dizajne sa prosječnim studijama, i kvantitativne sa kvalitativnim metodama. Takođe je važno razvijanje instrumenata mjerenja koji su specifično prilagođeni kontekstu predškolskog obrazovanja. Ovaj rad je pružio značajan uvid u trenutno stanje digitalnih kompetencija vaspitača predškolskih ustanova i prirodu izazova sa kojima se suočavaju u procesu digitalne transformacije.

Najvažniji nalaz odnosi se na prepoznavanje dominantnosti sistemskih nad individualnim faktorima u procesu digitalizacije, što ima dalekosežne implikacije za teoriju i praksu digitalnog opismenjavanja u obrazovanju. Istraživanje je demonstriralo da se uspješna digitalizacija predškolskog obrazovanja ne može postići fokusiranjem samo na razvoj individualnih kompetencija vaspitača, već zahtijeva sveobuhvatan sistemski pristup koji kombinuje infrastrukturne investicije, organizacione promjene i kontinuirani profesionalni razvoj. Ovaj nalaz ima značaj ne samo za predškolsko obrazovanje već i za šire razumijevanje procesa digitalne transformacije u obrazovnim ustanovama. Praktično, rezultati pružaju empirijsku osnovu za kreiranje evidencijski zasnovanih strategija digitalizacije koje mogu dovesti do efikasnijih investicija u tehnologiju i profesionalni razvoj. Umjesto intuitivnih pristupa, kreatori politika i rukovodioci ustanova sada imaju konkretne smjernice za prioritizaciju aktivnosti i alokaciju resursa. Značaj ovog istraživanja prevazilazi neposredne praktične implikacije jer doprinosi teorijskom razumijevanju digitalne pismenosti u specifičnom kontekstu predškolskog obrazovanja. Rezultati ukazuju na potrebu za razvoj kontekstualno osjetljivih teorijskih modela koji uzimaju u obzir jedinstvene karakteristike rada sa malom djecom. Konačno, istraživanje postavlja temelje za buduće studije koje mogu dublje istražiti kompleksne odnose između digitalnih kompetencija, sistemskih faktora i ishoda za djecu. U vremenu ubrzane digitalizacije obrazovanja, ovo istraživanje pruža važan doprinos razumijevanju kako omogućiti da tehnologija postane alat za poboljšanje kvaliteta vaspitno-obrazovnog rada umjesto dodatne prepreke. Digitalna transformacija predškolskog obrazovanja nije tehnološki već prije svega pedagoški i sistemski izazov koji zahtijeva koordinisan pristup svih stejkholdera u obrazovnom sistemu.

11. LITERATURA

- Aleksić, M., & Maksimović, J. (2022). Samoprocjena digitalne kompetencije i percepcija izazova digitalizacije među odgojiteljima predškolske djece. *International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education*, 10(1), 91–105. <https://doi.org/10.23947/2334-8496-2022-10-1-91-105>
- Aleksić, M., & Ivanović, S. (2021). Samoprocjena digitalnih kompetencija vaspitača. *Pedagoška stvarnost*, 67(2), 156–172.
- Alenezi, A., et al. (2020). Challenges in blending synchronous and asynchronous learning. *Journal of Educational Technology*, 12(3), 150–160.
- Altun, D. (2019). Integrating technology in early childhood education: A critical perspective. *Early Childhood Education Journal*, 47(3), 345–358.
- Amolloh, O. A., Harrison, L. J., & Kachelhoffer, A. (2017). Barriers and enablers to using digital technologies in early childhood settings. *Australasian Journal of Early Childhood*, 42(1), 29–37.
- Anis, A. (2024). Innovative pedagogical strategies in digital education. *International Journal of Learning Technologies*, 30(1), 45–58.
- Antonijević, M., & Petrović, D. (2023). Profesionalni razvoj vaspitača za digitalno doba: Izazovi i perspektive. *Pedagogija*, 78(2), 178–194.
- Arnott, L., Palaiologou, I., & Gray, C. (2019). Digital devices and young children: The role of play in children's digital lives. *Contemporary Issues in Early Childhood*, 20(3), 271–289.
- Asare, K., Ng'ambi, D., & Uke, A. (2023). Technology integration and the TPACK framework. *Educational Technology Research*, 28(4), 234–250.
- Astapenko, E. (2023). Digital games in early childhood: Preserving developmental value. *Early Education and Development*, 34(2), 178–195.
- Atabek, O. (2019). Barriers to technology integration in early childhood education. *Educational Technology & Society*, 22(2), 89–102.
- Aubrey, C., & Dahl, S. (2014). Norwegian perspectives on early childhood digital literacy. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 58(4), 445–462.
- Aydin, M., Celik, I., & Kara, M. (2024). Effectiveness of DigCompEdu framework in teacher assessment. *Educational Assessment and Evaluation*, 15(3), 67–84.
- Aydin, M., Celik, I., & Kara, M. (2022). European digital competency frameworks in education. *European Educational Research Journal*, 21(4), 523–541.
- Bacalja, A., Lacković, N., & Pyhältö, K. (2022). Privacy and data protection in early childhood digital environments. *Digital Education Review*, 41, 98–116.

- Bajić, T. (2021). Uloga vaspitača u digitalnom okruženju predškolske ustanove. *Metodički vidici*, 12(1), 45–63.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. W. H. Freeman.
- Bartolomé, A., Castañeda, L., & Adell, J. (2021). Self-assessment in digital competency evaluation. *Educational Technology Research and Development*, 69(2), 789–805.
- Basilotta-Gomez-Pablos, V., Matarranz, M., & Casado-Aranda, L. A. (2022). Digital competence framework implementation across Europe. *Computers & Education*, 185, 104–118.
- Blackwell, C. K., Lauricella, A. R., & Wartella, E. (2014). Factors influencing digital technology use in early childhood education. *Computers & Education*, 77, 82–90.
- Blagoev, D., & Petkova, M. (2023). Digital competence and organizational change in preschool institutions. *International Journal of Early Years Education*, 31(2), 234–248.
- Blagajić, M., Stojanović, T., & Petrović, A. (2022). Povezanost digitalnih kompetencija vaspitača i percepcije izazova digitalizacije. *Inovacije u nastavi*, 35(3), 89–105.
- Blundell, M. (2021). Balancing teacher-centered and student-centered pedagogies. *Teaching and Learning Review*, 19(4), 300–315.
- Bocconi, S., Chiocciariello, A., Dettori, G., Ferrari, A., & Engelhardt, K. (2016). *Developing computational thinking in compulsory education: Implications for policy and practice*. European Commission.
- Boumova, V., Zelenakova, M., & Soltesova, T. (2024). Organizational barriers in early childhood ICT implementation. *Early Childhood Education Journal*, 52(1), 67–82.
- Bourbour, M. (2020). Digital competence requirements in early childhood education. *Educational Technology & Society*, 23(4), 78–91.
- Bucata, M., Smith, J., & Wilson, K. (2024). Aligning digital tools with curriculum outcomes. *Digital Education Research*, 19(2), 145–162.
- Budai, L., Kováčová, J., & Szabó, T. (2023). Measuring digital competencies through self-assessment: The DigCompSat approach. *Computers in Human Behavior*, 139, 107–121.
- Budiarti, M. (2022). Hardware limitations in Indonesian kindergartens. *Asian Journal of Early Childhood Education*, 8(2), 134–149.
- Bundalo, D., Bundalo, Z., & Pašalić, D. (2021). Deep learning applications in intelligent security systems for educational institutions. *IEEE Access*, 9, 145678–145691.
- Buntoro, D., Hartono, R., & Sukarno, P. (2020). Early childhood educators' digital literacy: A baseline study in Indonesian kindergartens. *Journal of Early Childhood Education Research*, 8(2), 117–131.

- Burns, T., Gottschalk, F., & Benavides, F. (2020). *The future of education and skills: Education 2030*. OECD Publishing.
- Bus, A. G., Takacs, Z. K., & Kegel, C. A. (2015). Affordances and limitations of electronic storybooks for young children's emergent literacy. *Developmental Review*, 35, 79–97.
- Buskqvist, U., Karlsson Lohmander, M., & Sommer, D. (2023). Digital participation rights and privacy considerations in early childhood research. *International Journal of Child Rights*, 31(2), 234–251.
- Buthelezi, Z., Alexander, G., & Seabi, J. (2024). Connectivism theory and networked learning environments. *Educational Technology Research and Development*, 72(1), 123–140.
- Cabero-Almenara, J., Romero-Tena, R., & Palacios-Rodriguez, A. (2020). Evaluation of teacher digital competence frameworks. *British Journal of Educational Technology*, 51(4), 1281–1295.
- Cabero-Almenara, J., Guillén-Gámez, F. D., Ruiz-Palmero, J., & Palacios-Rodríguez, A. (2021). Digital competence of higher education professor according to DigCompEdu. Statistical research methods with ANOVA between fields of knowledge in different countries of Latin America. *Education and Information Technologies*, 26, 4691–4708.
- Cabezas-Gonzalez, M., Casillas-Martin, S., & Garcia-Peñalvo, F. J. (2021). Gender differences in digital competence among pre-service teachers. *Sustainability*, 13(10), 5569.
- Carrasco, S., Pàmies, J., & Bertran, M. (2019). Digital competence policies in Catalonia: Educational perspectives and development. *Education Policy Analysis Archives*, 27(116), 1–20.
- Carretero, S., Vuorikari, R., & Punie, Y. (2017). *DigComp 2.1: The digital competence framework for citizens with eight proficiency levels and examples of use*. Publications Office of the European Union.
- Cha, H. J. (2024). Integrative approaches to digital literacy in early childhood curricula. *Early Childhood Education Journal*, 52(3), 345–360.
- Chatzidaki, A., Markopoulos, P., & Read, J. C. (2025). Cognitive load theory applications in multimedia learning for children. *Computers & Education*, 210, 104–118.
- Chen, L. (2018). Digital tools for creative exploration in early childhood education. *Computers & Education*, 125, 89–102.
- Chernova, T., Malik, M., & Siminto, P. (2023). Blended learning and pedagogical innovations. *Journal of Education and Technology*, 15(2), 123–135.
- Christine, R. (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union.
- Christensen, R., & Knežek, G. (2022). Digital maturity assessment framework for early childhood institutions. *Computers in the Schools*, 39(2), 134–152.

- Cook, V. E., Guerin, C., & Neville, K. (2023). Metacognitive aspects of digital literacy development. *Learning and Instruction*, 87, 101–115.
- Czerwinska, E., Kowalski, P., & Nowak, M. (2023). Holistic approaches to digital competence in education. *European Journal of Education*, 58(1), 123–139.
- Danby, S. (2017). Ethical considerations in digital childhood research. *Global Studies of Childhood*, 7(4), 291–302.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340.
- Diao, C., Zhang, H., & Liu, Y. (2023). Critical integration of digital tools in early childhood education. *Educational Technology & Society*, 26(2), 145–159.
- Dias-Trindade, S., Moreira, J. A., & Ferreira, A. G. (2020). Assessment practices and DigCompEdu framework implementation. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 45(8), 1159–1174.
- Diaz-Noguera, M. D., De León, C., & Alfaro, I. J. (2022). Integrating traditional and digital pedagogical methods. *International Journal of Educational Technology*, 9(1), 45–62.
- Dimić, N., & Popović, B. (2021). Jaz između teorije i prakse u digitalnoj pedagogiji predškolskog obrazovanja. *Zbornik Instituta za pedagoška istraživanja*, 53(2), 67–84.
- Dneprovskaya, N. V., Yankovskaya, E. A., & Shevtsova, I. V. (2019). Digital competencies of Canadian preschool educators: A comparative study. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 14(20), 145–160.
- Dong, C., & Newman, L. (2020). Teachers' perception of digital competence and technology adoption. *Teaching and Teacher Education*, 95, 103–118.
- Dostal, J., Klement, M., & Bártek, K. (2019). Challenges of digitalization in Czech kindergartens: A multi-case analysis. *International Journal of Early Years Education*, 27(3), 298–314.
- Đurić, T. (2021). Fragmentiranost obrazovnih politika kao prepreka digitalnoj transformaciji. *Nastava i vaspitanje*, 70(3), 234–248.
- Đurić, T., & Nikolić, M. (2023). Digitalna transformacija komunikacije sa roditeljima u predškolskim ustanovama. *Inovacije u nastavi*, 36(2), 118–135.
- Edelsbrunner, P., Ehlers, U. D., & Eichhorn, S. (2022). *DigComp at Work – Implementation Guide*. European Commission.
- Edwards, S., Henderson, M., Gronn, D., Scott, A., & Mirkhil, M. (2020). Early Childhood Australia statement on young children and digital technologies. *Early Childhood Australia*.
- Eickelmann, B., & Vennemann, M. (2017). Teachers' attitudes and beliefs regarding ICT in teaching and learning in European countries. *European Educational Research Journal*, 16(6), 733–761.

- Elsley, S., Backett-Milburn, K., & Jamieson, L. (2014). Digital platforms in childhood research: Ethical considerations and practical approaches. *Children & Society*, 28(2), 156–169.
- Enochsson, A. B., Ritz, C., & Lindqvist, M. (2020). Swedish preschool curriculum and digital literacy requirements. *Early Years*, 40(4), 456–472.
- Ergül, H., Yildiz, D., & Dönmez, İ. (2022). The role of self-assessment tools in evaluating teachers' digital competencies. *Journal of Education and Technology*, 14(2), 45–62.
- Ermolovich, D., Kulikova, N., & Petrov, S. (2020). Evolution of digital literacy concepts in educational contexts. *Educational Sciences*, 25(3), 234–250.
- Ertmer, P. A., Ottenbreit-Leftwich, A. T., Sadik, O., Sendurur, E., & Sendurur, P. (2012). Teacher beliefs and technology integration practices: A critical relationship. *Computers & Education*, 59(2), 423–435.
- Erstad, O., Kumpulainen, K., & Gillen, J. (2021). Rethinking digital literacy in early childhood education: Adequate digital competence as a moving target. *Education Inquiry*, 12(2), 161–180.
- Esteve-Mon, F. M., Llopis-Nebot, M. À., & Adell-Segura, J. (2020). Digital competence and computational thinking of student teachers. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(2), 29–41.
- European Commission. (2013). *DIGCOMP: A framework for developing and understanding digital competence in Europe*. Publications Office of the European Union.
- Fasi, K., Rahman, S., & Kumar, A. (2024). Gender equality in digital skills development. *International Journal of Educational Equity*, 18(1), 67–85.
- Ferrari, A. (2013). *DIGCOMP: A framework for developing and understanding digital competence in Europe*. Publications Office of the European Union.
- Folea, S., Popescu, M., & Ionescu, R. (2019). From digital literacy to digital competence: Conceptual evolution. *Educational Technology International*, 20(2), 145–162.
- Forsling, K. (2021). Collegial learning in digital integration among preschool teachers. *Professional Development in Education*, 47(4), 567–582.
- Forsling, K. (2022). Digital agency and competence development in early childhood education. *Early Childhood Education Journal*, 50(5), 789–801.
- Francot, M., Malmberg, L. E., & Olsson, L. (2019). Organizational barriers to ICT implementation in European kindergartens. *European Early Childhood Education Research Journal*, 27(3), 398–412.
- From, J. (2017). Holistic approaches to digital competence. *Information Technology and Society*, 15(1), 45–60.

- García-Valcárcel Muñoz-Repiso, A., Basilotta, V., & López, C. (2020). Digital assessment competencies among early childhood educators. *Computers & Education*, 159, 104–118.
- Gessler, M., & Siemer, C. (2020). Digital transformation in early childhood education: Individual and system-level factors. *European Journal of Education*, 55(4), 523–537.
- Ghomi, M., Redecker, C., & Punie, Y. (2019). *Self-reflection tool for digitally capable educators*. Publications Office of the European Union.
- Gibbons, A. (2010). *The thinking teacher's toolkit: Critical media literacy in early childhood education*. Peter Lang.
- Gilster, P. (1997). *Digital literacy*. Wiley.
- Gojkov-Rajić, A., & Stojanović, A. (2021). Inicijalno obrazovanje vaspitača za razvoj digitalnih kompetencija. *Inovacije u nastavi*, 34(1), 56–72.
- Gonzalez-Mujico, F. (2023). European digital competence frameworks: Implementation and effectiveness. *Educational Policy*, 37(2), 234–256.
- Gudmundsdottir, G. B., & Hatlevik, O. E. (2018). Newly qualified teachers' professional digital competence: Implications for teacher education. *European Journal of Teacher Education*, 41(2), 214–231.
- Guzmán-Simón, F., García-Jiménez, E., & López-Cobo, I. (2017). Undergraduate students' perspectives on digital competence and academic literacy in a Spanish University. *Computers in Human Behavior*, 74, 196–204.
- Guzmán-Simón, F., Rodríguez-García, A. M., & García-Jiménez, E. (2023). Development and validation of digital competence self-assessment instrument for early childhood educators. *Educational Technology Research and Development*, 71(2), 467–489.
- Hakimi, L., Eynon, R., & Murphy, V. A. (2021). Data protection and digital ethics in early childhood educational technology. *British Journal of Educational Technology*, 52(4), 1509–1525.
- Hannaway, D. (2024). Ethical frameworks for digital technologies in early childhood education. *Ethics and Education*, 19(1), 78–94.
- Hassani, K., Lee, W. S., & Lunardi, G. (2024). Convergence and divergence in digital literacy conceptualizations. *Computers & Education*, 210, 104–118.
- Hoffmann, T. (1999). The meanings of competency. *Journal of European Industrial Training*, 23(6), 275–285.
- Hourcade, J. P., Mascher, S. L., Wu, D., & Pantoja, L. (2015). Look, my baby is using an iPad! An analysis of YouTube videos of infants and toddlers using tablets. *Proceedings of the 33rd Annual ACM Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1915–1924.
- Ilomäki, L., & Lakkala, M. (2018). Digital competence – An emergent boundary concept for policy and educational research. *Education and Information Technologies*, 23(3), 1311–1336.

- Ismail, S. N., Don, Y., Husin, F., & Khalid, R. (2018). Instructional leadership and teachers' functional competency across the 21st century learning. *International Journal of Instruction*, 11(3), 135–152.
- Istrate, O. (2022). Digital pedagogy transformation in educational content delivery. *Educational Technology Review*, 30(4), 123–139.
- Ivanović, M., & Petrović, A. (2022). Uloga vaspitača u digitalnom okruženju predškolskih ustanova. *Pedagogija*, 77(1), 45–62.
- Ivanović, S., & Simić, M. (2021). Samoprocena digitalnih kompetencija vaspitača u Srbiji. *Nastava i vaspitanje*, 70(2), 178–194.
- Janković, A., Marković, S., & Petrović, D. (2023). Mešoviti metodološki pristup u istraživanju digitalizacije obrazovanja. *Metodički vidici*, 14(1), 89–106.
- Jernes, M., Alvestad, M., & Apelgren, B. M. (2010). Towards professional digital competence in teacher education. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 5(2), 102–118.
- Joiner, R. (2019). Privacy rights and digital technologies in early childhood. *Children & Society*, 33(2), 189–203.
- Jorgić, D. (2017). Hibridno obrazovanje odraslih: Teorija i praksa. *Andragoške studije*, 2, 45–68.
- Juraković, V., Varga, M., & Horvat, A. (2020). ICT applications in constructivist early childhood pedagogy. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 26, 100–112.
- Kačerauskas, T., & Šiaučiukynas, A. (2022). Digital transformation as pedagogical process in preschool education. *Creativity Studies*, 15(1), 123–139.
- Kalabina, I., Zakharova, V., & Veraksa, A. (2021). Digital competence development in preschool children aged 5-7 years. *Psychology in Russia*, 14(4), 108–123.
- Kallas, K., & Pedaste, M. (2022). Development and validation of digital competence assessment for primary school students. *Education and Information Technologies*, 27(3), 3401–3423.
- Kaminskiene, L., Žydžiūnaitė, V., & Jurgutis, V. (2019). Teacher transformation in digital education environments. *International Journal of Learning Technology*, 14(2), 134–150.
- Kassymova, G., Vimpari, S., Kozhakhmet, S., Triyono, M. B., Ilmaliyeva, Z., & Demissenova, S. (2023). DigCompEdu framework implementation in teacher training programs. *Education Sciences*, 13(5), 456.
- Kewalramani, S., Kidman, G., & Casinader, N. (2019). TPACK framework in early childhood education: A systematic literature review. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, 11(3), 1–18.
- Kohler, T., Rittberger, M., & Scheiter, K. (2024). Effective technology integration in educational settings: Current perspectives. *Educational Technology Research and Development*, 72(2), 234–251.

- Kollar, I., Ufer, S., & Reiss, K. (2023). Leadership competencies for digital transformation in education. *Leadership and Policy in Schools*, 22(3), 401–419.
- Konrad, S. C., Herzberg, G., & Stachowiak, F. (2020). Self-assessment of digital competencies among preschool teachers: A four-country comparative study. *International Journal of Early Years Education*, 28(3), 267–284.
- Kostić, M. (2022). Stavovi vaspitača prema upotrebi digitalnih tehnologija u radu sa decom predškolskog uzrasta. *Metodički vidici*, 13(2), 125–142.
- Kovačević, J. (2023). Stvaranje bezbednog digitalnog okruženja za predškolsku decu. *Pedagogija*, 78(3), 234–251.
- Lavrentieva, A., Arkhipov, A., Kultan, J., Torkunova, J., & Khairullina, E. (2024). Balanced integration of digital and traditional teaching methods. *International Journal of Instruction*, 17(1), 123–140.
- Leung, C., Choi, K., & Wong, S. (2023). Technical challenges in digital video creation for early childhood arts education. *Arts Education Policy Review*, 124(2), 89–105.
- Likhachyova, O., Tereshchenko, T., & Likhachyov, A. (2016). Computer-based activities in early childhood development. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 10, 34–42.
- Lopez-Meneses, E., Vazquez-Cano, E., Gonzalez-Zamar, M. D., & Abad-Segura, E. (2020). Socioeconomic effects in cyberbullying: Global research trends in the educational context. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(12), 4369.
- Lundqvist, J., Säljö, R., & Östman, L. (2024). Equality and inclusion perspectives in Swedish preschool digital curricula. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 68(2), 234–248.
- Madsen, S. S., Nielsen, B., & Moltzen, H. (2018). Ethical dimensions of digital competence in early childhood education. *International Journal of Information and Education Technology*, 8(7), 489–494.
- Magesa, M. M., Jonathan, H., & Karugu, W. (2023). Digital competence terminology: Current challenges and future directions. *Educational Technology & Society*, 26(1), 123–135.
- Magnusson, L. (2021). Multimodal literacy environments and digital play in early childhood. *International Journal of Early Childhood*, 53(2), 189–206.
- Malik, S., Jabbari, E., & Wilson, L. (2022). Traditional versus digital pedagogical approaches: A comparative analysis. *Educational Technology Research and Development*, 70(3), 789–805.
- Malone, T. W., & Lepper, M. R. (2021). Making learning fun: A taxonomy of intrinsic motivations for learning. In R. Snow & M. Farr (Eds.), *Aptitude, learning and instruction: Cognitive and affective process analyses* (pp. 223–253). Lawrence Erlbaum.
- Manowaluilou, C., Thepsatitporn, S., & Kaewprapan, W. (2024). Long-term effects of digital literacy interventions on teacher competence development. *Computers & Education*, 210, 104–118.

- Marić, M., & Jorgić, D. (2023). Kritičko medijsko vaspitanje i zaštita dece u digitalnom prostoru. *Inovacije u nastavi*, 36(4), 78–95.
- Marinković, S., & Kundačina, M. (2022). Digitalne kompetencije vaspitača: Dijagnostičke mogućnosti samoproocene. *Zbornik Instituta za pedagoška istraživanja*, 54(1), 123–142.
- Marklund, L. (2015). Professional development needs in tablet integration among preschool teachers. *Technology, Pedagogy and Education*, 24(4), 425–442.
- Marklund, L. (2019). Preschool curriculum and digital competence development in Sweden. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 14(1-2), 67–81.
- Marković, A., & Đurić, S. (2022). Prilagođavanje digitalnih alata specifičnostima predškolskog obrazovanja. *Metodički vidici*, 13(3), 89–106.
- Marković, A., & Kundačina, M. (2021). Percepcija digitalizacije iz perspektive direktora predškolskih ustanova. *Nastava i vaspitanje*, 70(3), 178–195.
- Marković, S., & Stanković, D. (2021). Saradnja predškolskih ustanova i porodice u digitalnom okruženju. *Pedagogija*, 76(2), 234–251.
- Martin, A. (2006). A European framework for digital literacy: A progress report. *Journal of eLiteracy*, 3(2), 130–136.
- Martin-Parraga, L., Llorente-Cejudo, C., & Barroso-Osuna, J. (2023). European framework convergence in digital competency for educators. *Education and Information Technologies*, 28(8), 9845–9866.
- Masoumi, D. (2020). Addressing digital inequality through early childhood digital competence. *Journal of Digital Education*, 15(1), 33–45.
- Masoumi, D., Luik, P., & Tammets, K. (2023). Comprehensive model of digital competence in early childhood education. *Educational Technology & Society*, 26(1), 145–160.
- Mata, L., Pedro, A., & Gonçalves, M. (2021). Technology adaptation challenges in Portuguese kindergartens. *European Early Childhood Education Research Journal*, 29(4), 567–583.
- Matulcikova, M., Brezvacova, V., & Dvorak, J. (2024). DigComp 2.2: New challenges post-COVID-19. *Technology, Knowledge and Learning*, 29(2), 445–462.
- Mayer, R. E. (2005). Cognitive theory of multimedia learning. In R. E. Mayer (Ed.), *The Cambridge handbook of multimedia learning* (pp. 31–48). Cambridge University Press.
- McGarr, O., Gallchóir, C., & O'Grady, A. (2020). Digital competence versus ICT literacy: Conceptual distinctions and implications. *Technology, Pedagogy and Education*, 29(3), 345–362.
- Mertala, P. (2020). Critical perspectives on technology appropriateness in early childhood education. *Learning, Media and Technology*, 45(2), 134–148.

- Mezentceva, L., Safiulina, L., & Timofeev, R. (2020). Evolution of digital skills concepts in education. *European Journal of Contemporary Education*, 9(1), 123–135.
- Miller, R. (2018). Professional development challenges for early childhood educators. *Early Years Professional*, 16(3), 234–248.
- Milosavljević, G., Zlatić, L., & Bodrožić, B. (2019). Digitalne kompetencije nastavnika u osnovnim školama Srbije. *Nastava i vaspitanje*, 68(2), 167–183.
- Mirkhil, M. (2015). *Tablets in preschools: Emerging practices and future opportunities*. Australian Council for Educational Research.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054.
- Monteiro, A. F., Leite, C., & Rocha, C. (2021). Integrating digital skills and computational thinking in early childhood curricula. *Computers & Education*, 168, 104–118.
- Morte-Nadal, R., Esteban-Guitart, M., & Llopis-Nebot, M. À. (2022). Digital citizenship education and policy implications of DigComp framework. *European Educational Research Journal*, 21(4), 542–561.
- Munoz, K., Sackstein, S., Koenig, A., Morphet, T., & Pearce, C. (2021). Defining digital competence for education and training. *International Journal of Digital Literacy and Digital Competence*, 12(3), 45–62.
- Murray, A., Hourigan, T., & Jeanneau, C. (2014). From digital divide to digital competence: Multi-stakeholder perspectives on digital literacy. *Irish Educational Studies*, 33(4), 425–443.
- Naida, A., Sukma, E., & Hakim, R. (2024). Digitalization pressures in early childhood education: Future skills preparation. *Early Years*, 44(2), 178–195.
- Nikolić, M. (2021). Otpor vaspitača prema digitalnim inovacijama u predškolskim ustanovama. *Pedagogija*, 76(3), 145–162.
- Nikolić, M., Petrović, A., & Stojanović, D. (2021). Višestruki izazovi integracije digitalnih alata u predškolskoj praksi. *Zbornik Instituta za pedagoška istraživanja*, 53(1), 78–96.
- Nikolopoulou, K. (2014). ICT integration in preschool education: A systematic review. *Educational Technology & Society*, 17(4), 78–93.
- Nikolopoulou, K. (2020). Hardware availability and quality issues in Greek kindergartens. *Early Years*, 40(3), 345–361.
- Nikolopoulou, K., & Gialamas, V. (2015). Digital evaluation and documentation competencies among Greek preschool teachers. *European Early Childhood Education Research Journal*, 23(4), 456–473.
- Nikolopoulou, K., & Gialamas, V. (2020). Barriers to ICT use in Greek preschools: Teachers' perspectives. *Technology, Pedagogy and Education*, 29(1), 67–84.

- Novik, N. (2020). Cost considerations in preschool technology implementation. *International Journal of Early Childhood*, 52(2), 189–205.
- Nurhayati, S., Rahman, A., & Sari, D. (2024). Pedagogical competence gaps in digital integration among Indonesian preschool teachers. *Asian Journal of Early Childhood Education*, 10(1), 45–62.
- Obrazovaniya, M., Kuznetsov, A., & Petrov, S. (2020). Technological aspects of digital transformation in higher education institutions. *Educational Technology International*, 25(3), 123–140.
- Olofsson, A. D., Lindberg, J. O., Fransson, G., & Hauge, T. E. (2020). Balancing analog and digital teaching approaches in early childhood education. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 64(3), 423–441.
- Olstad, A., Torsheim, T., & Lid, I. M. (2019). Transdisciplinary nature of digital competence in education. *Computers & Education*, 142, 103–118.
- Ortiz, A., Jordán, J., & Agredal, M. (2025). Constructionism and meaningful learning theories in digital education. *Educational Psychology Review*, 37(1), 89–107.
- Otterborn, A., Schönborn, K., & Hultén, M. (2018). Digital agency and tablet integration in Swedish preschools. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 15, 23–33.
- Otterborn, A., Schönborn, K., & Hultén, M. (2024). Systematic approaches to multimodal science learning in preschools. *Research in Science Education*, 54(2), 234–251.
- Pacetti, E., Ferlino, L., Franchini, G., & Earp, J. (2020). DIGCOMP framework applications in educational contexts. *European Journal of Education*, 55(3), 412–428.
- Palacios-Rodriguez, A., Martín-Páez, T., & Villagrà-Sobrino, S. (2024). Gender and age differences in digital competence among future preschool teachers. *Education and Information Technologies*, 29(5), 5647–5672.
- Palomino-Flores, P. (2021). Learning theories and digital competence development in teacher training. *Educational Technology Research and Development*, 69(4), 1945–1965.
- Passey, D., Shonfeld, M., Appleby, L., Judge, M., Saito, T., & Smits, A. (2018). Digital agency and constructivist learning in technology-enhanced environments. *Education and Information Technologies*, 23(6), 2901–2925.
- Pawlicka, A., Chomczyńska-Rubacha, M., & Rubacha, K. (2022). Digital competence as a key competence for lifelong learning: European Commission perspectives. *European Educational Research Journal*, 21(2), 178–195.
- Pelletier, K., Brown, M., Brooks, D. C., McCormack, M., Reeves, J., & Arbino, N. (2021). *2021 EDUCAUSE Horizon Report: Teaching and Learning Edition*. EDUCAUSE.
- Pera, A., Seufert, S., & Ifenthaler, D. (2022). Non-linear relationship between teaching experience and digital competence. *Computers & Education*, 189, 104–118.

- Petrović, A., Nikolić, M., & Stojanović, D. (2022). Strukturalne prepreke u procesu digitalizacije predškolskih ustanova. *Nastava i vaspitanje*, 71(3), 267–284.
- Petrović, M. (2022). Digitalna transformacija i njena implementacija u predškolskim ustanovama. *Pedagogija*, 77(4), 456–473.
- Petrović, S., Marković, A., & Jovanović, B. (2023). Longitudinalno istraživanje digitalnih kompetencija vaspitača pre i nakon pandemije COVID-19. *Inovacije u nastavi*, 36(1), 78–95.
- Pettersson, F. (2021). Understanding digitalization and educational change in school by means of activity theory and the levels of learning concept. *Education and Information Technologies*, 26(1), 187–204.
- Petrov, M., Ivanov, S., & Kozlov, A. (2022). IT infrastructure flexibility challenges in early childhood institutions. *Educational Technology International*, 28(4), 178–195.
- Pihlainen, K., Korkeamäki, R. L., & Hirsto, L. (2018). Reflection and professional development in technology integration. *Professional Development in Education*, 44(3), 349–365.
- Plowman, L., Stevenson, O., Stephen, C., & McPake, J. (2012). Preschool children's learning with technology at home. *Computers & Education*, 59(1), 30–37.
- Plumb, M., & Kautz, K. (2016). Barriers to the integration of information technology within early childhood education and care organisations: A review of the literature. *Australasian Conference on Information Systems*, 1–11.
- Pongsakdi, N., Kortelainen, E., Veermans, M., Hannula, M. S., & Laine, A. (2021). The role of beliefs and attitudes in technology integration among preschool teachers. *Teaching and Teacher Education*, 97, 103–118.
- Popović, M. (2023). Longitudinalni pristup digitalnoj transformaciji predškolskih ustanova. *Zbornik Instituta za pedagoška istraživanja*, 55(2), 145–162.
- Pribisev Beleslin, T., & Vujičić, M. (2021). Kvalitativno istraživanje izazova digitalizacije u bosansko-hercegovačkim predškolskim ustanovama. *Nastava i vaspitanje*, 70(1), 89–106.
- Purwinarti, S., Hidayat, W., & Sari, R. (2024). Holistic constructivist approaches in digital teacher education. *Journal of Educational Technology Development*, 17(2), 123–140.
- Qie, N. (2022). Internet connectivity disparities between private and public preschools. *Educational Technology Research*, 15(3), 234–251.
- Radhamani, R., Kumar, D., Nizar, N., Achuthan, K., Nair, B., & Diwakar, S. (2023). Formal training impact on digital competence development among teachers. *Education and Information Technologies*, 28(4), 4321–4345.
- Rahiem, M. D. (2021). Technical support and training needs for effective technology integration in Indonesian preschools. *Technology, Knowledge and Learning*, 26(3), 567–589.

- Raimundo, R., & Dias, P. (2021). Teacher self-assessment importance in professional development program design. *Professional Development in Education*, 47(4), 623–640.
- Redecker, C. (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.). Free Press.
- Rogulj, B. (2019). Samoprocena digitalnih kompetencija među hrvatskim vaspitačima. *Metodički ogledi*, 26(1), 89–108.
- Salavati, S. (2017). TPACK framework balance and technology integration challenges. *Education and Information Technologies*, 22(6), 2839–2856.
- Sakdiah, H., Nasution, F., & Rahman, A. (2024). Constructivist and social constructivist theories in digital skill acquisition. *Educational Psychology International*, 31(2), 145–162.
- Saltos-Rivas, R., Novoa-Hernández, P., & Serrano-Rodríguez, R. (2023). Comprehensive digital competence frameworks: Knowledge, skills, and attitudes. *Computers & Education*, 198, 104–121.
- Sanchez-Canut, M. T., Prats, M. À., & Sancho-Gil, J. M. (2023). Transdisciplinary applications of digital competence in diverse social contexts. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 1–18.
- Santo, E., Correia, P., & Osório, P. (2022). Personalized professional development through DigCompEdu six-level competency scale. *Professional Development in Education*, 48(2), 234–251.
- Santos, A. I., Pedro, N., & Almeida, S. (2023). Historical perspectives on digital literacy and its future challenges. *Education and Information Technologies*, 28(1), 345–360.
- Saravanakumar, A. R., Mohamed Ali, J. K., & Duraipandi, K. (2023). Dynamic and interactive teaching environments through technology integration. *International Journal of Information and Education Technology*, 13(4), 567–582.
- Sastra, N., Kumar, T., & Rahman, M. (2023). Artificial intelligence applications in early childhood education: Privacy and ethical considerations. *AI & Society*, 38(2), 789–805.
- Scherer, R., Siddiq, F., & Tondeur, J. (2019). Five-domain structure of digital competence: DIGCOMP framework validation. *Computers in Human Behavior*, 96, 145–158.
- Segal-Drori, O., Korat, O., Shamir, A., & Klein, P. S. (2010). Reading electronic and printed books with and without adult instruction: Effects on emergent reading. *Reading and Writing*, 23(8), 913–930.
- Selwyn, N. (2010). *Schools and schooling in the digital age: A critical analysis*. Routledge.
- Semčuk, P. (2021). Creative potential of digital tools in early childhood education. *Creativity Research Journal*, 33(2), 189–203.

- Semeniako, I., Drach, I., & Kozlov, D. (2024). Digital competence as prerequisite for active digital society participation. *Social Sciences*, 13(3), 145–162.
- Senge, P. M. (1990). *The fifth discipline: The art and practice of the learning organization*. Doubleday.
- Shakirova, D. M. (2023). Equipment quality and passive consumption concerns in digital early childhood education. *Early Childhood Education Journal*, 51(4), 678–695.
- Shopova, T. (2014). Digital literacy of students and its improvement at the university. *Journal of Efficiency and Responsibility in Education and Science*, 7(2), 26–32.
- Siminto, P., Garcia, L., & Wilson, R. (2024). Virtual learning spaces and teacher facilitation roles. *Educational Technology & Society*, 27(1), 123–140.
- Skantz Åberg, E., & Lantz-Andersson, A. (2021). Critical examination of pedagogical practices in digital preschool education transformation. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 16(2), 89–105.
- Smith, J., Anderson, K., & Brown, L. (2023). Collaborative learning and exploration in digital environments. *Computers & Education*, 195, 104–118.
- Soldatova, G., Zotova, E., Chekalina, A., & Gostimskaya, O. (2014). The internet: Possibilities, competencies, safety. *Methodological guide for effective internet use*. Google Russia.
- Spante, M., Hashemi, S. S., Lundin, M., & Algers, A. (2018). Digital competence and digital literacy in higher education research: Systematic review of concept use. *Cogent Education*, 5(1), 1519143.
- Srivastava, S., Jacob, S., & Charles, T. (2021). Holistic digital competence: Cognitive, social, and ethical dimensions. *Educational Technology International*, 26(4), 234–251.
- Stanković, D., & Maksimović, J. (2020). Digitalne kompetencije vaspitača u Srbiji: Trenutno stanje i perspektive. *Nastava i vaspitanje*, 69(3), 178–194.
- Stanković, M., Petrović, A., & Nikolić, D. (2023). Povezanost samoprocene digitalnih kompetencija i percepcije institucionalnih izazova. *Inovacije u nastavi*, 36(3), 145–162.
- Stanković, M., Jovanović, S., & Petrović, B. (2024). Nacionalni okvir digitalnih kompetencija za predškolsko obrazovanje. *Pedagogija*, 79(1), 89–106.
- Stepic, M. (2022). Barriers to technology integration: External and internal factors affecting teachers. *Educational Technology Research and Development*, 70(4), 1234–1256.
- Stevanović, A., Milenković, S., & Božić, M. (2024). Professional profile development and digital competence integration in early childhood education. *Professional Development in Education*, 50(2), 234–251.
- Suiatynova, N. (2022). Digital competence formation in Ukrainian preschool education standards. *International Journal of Early Years Education*, 30(3), 345–362.

- Sulumov, R. (2023). Critical, creative, and responsible use of digital tools in education. *Educational Philosophy and Theory*, 55(6), 678–695.
- Sumanik, T., Wijaya, A., & Sari, P. (2022). Smartphone educational usage skills gap among Indonesian preschool teachers. *International Journal of Mobile Learning*, 16(3), 145–162.
- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12(2), 257–285.
- Šindić-Radić, J., Partalo, N., & Ličen, N. (2022). Međugeneracijsko učenje kao oblik stručnog usavršavanja vaspitača. *Andragoške studije*, 2, 67–84.
- Tafrihah, T., Purnomo, H., & Arief, S. (2024). Infrastructure, competence, and organization impact on digital integration success in Indonesian kindergartens. *Asian Journal of Education and Training*, 10(2), 123–140.
- Tatalović Vorkapić, S., & Jelić Puhalo, S. (2022). Struktura digitalnih kompetencija hrvatskih vaspitača. *Metodički ogledi*, 29(1), 78–95.
- Tatalović Vorkapić, S., & Pregelj, P. (2021). Stavovi budućih vaspitača prema novim tehnologijama i samoprocena digitalnih kompetencija. *Napredak*, 162(2), 145–163.
- Teichert, L., Schroeder, S., & Schnotz, W. (2023). Digital literacy integration in contemporary early childhood curricula. *Early Years*, 43(2), 234–251.
- Tikunova, S., Semenova, T., & Kozlova, M. (2024). Financial challenges and infrastructure investments in preschool digitalization. *Educational Economics*, 32(2), 178–195.
- Tomić, N., & Jovanović, M. (2023). Integracija digitalnih kompetencija u inicijalno obrazovanje vaspitača. *Inovacije u nastavi*, 36(4), 123–140.
- Tondeur, J., Aesaert, K., Pynoo, B., van Braak, J., Fraeyman, N., & Erstad, O. (2017). Developing a validated instrument to measure preservice teachers' ICT competencies: Meeting the demands of the 21st century. *British Journal of Educational Technology*, 48(2), 462–472.
- Tsankov, N., Damyanov, I., & Dacheva, P. (2019). Multidimensional nature of digital competence in educational contexts. *TEM Journal*, 8(4), 1392–1398.
- Tzafilkou, K., Perifanou, M., & Economides, A. A. (2023). Subject specialization impact on digital competence aspects. *Education Sciences*, 13(7), 721.
- Ulfert-Blank, A. S., Schmidt, I., & Hornberg, S. (2022). Multidimensional frameworks for comprehensive digital competence assessment. *Assessment in Education*, 29(3), 345–368.
- Ulzytueva, A., Karayev, A., & Dambaa, S. (2021). Systematic support for digitalization implementation in preschool education. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(12), 6543.
- Undheim, M. (2020). Pedagogical reasoning in technology integration among Norwegian preschool teachers. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 26, 100–112.

- Undheim, M. (2021). Children as digital natives: Critical examination of technology relationships in early childhood. *Digital Education Review*, 39, 78–95.
- Undheim, M., Ploog, M., & Sundberg, B. (2020). Digital technology integration opportunities and challenges in Norwegian preschools: International organizational perspectives. *International Journal of Early Years Education*, 28(4), 345–362.
- V, S., Kumar, R., & Patel, M. (2023). Holistic integration of organizational, human, and digital elements in educational transformation. *Educational Management Administration & Leadership*, 51(2), 234–251.
- Vaataja, H., Ruokamo, H., & Kinnunen, P. (2021). Teacher role transformation: From knowledge transmitters to learning facilitators. *Teaching and Teacher Education*, 106, 103–118.
- Vasilev, V., Alcántara, A., Bretones, F. D., & Sanchez-Sandoval, Y. (2020). Confident, critical, and safe technology use: Holistic digital competence approach. *Frontiers in Psychology*, 11, 574899.
- Velišek-Braško, O., & Lazić, B. (2022). Model unapređenja digitalnih kompetencija vaspitača kroz kontinuirano stručno usavršavanje. *Nastava i vaspitanje*, 71(1), 123–142.
- Velišek-Braško, O., & Lazić, B. (2023). Potencijal obrazovnih tehnologija u podršci inkluzivnom predškolskom obrazovanju. *Specijalna edukacija i rehabilitacija*, 22(2), 145–163.
- Veličković, D., Stojanovic, D., & Pavlovic, I. (2016). Kindergarten teachers' attitudes towards ICT integration in Serbia. *Journal of Educational Technology & Society*, 19(3), 223–233.
- Venkatesh, V., & Bala, H. (2008). Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions. *Decision Sciences*, 39(2), 273–315.
- Vidal-Esteve, M. I., Renau-Piqueras, M. L., & Moliner-García, L. (2023). Digital literacy development continuity from early childhood to primary school. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(6), 5043.
- Vidaković, M., & Simić, N. (2021). Samoprocena digitalnih kompetencija među hrvatskim vaspitačima. *Školski vjesnik*, 70(2), 234–251.
- Vuković, S., Marković, A., & Petrović, D. (2022). Sistemska podrška vaspitačima u procesu digitalne transformacije. *Pedagogija*, 77(2), 178–195.
- Vuorikari, R., Kluzer, S., & Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2: The digital competence framework for citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes*. Publications Office of the European Union.
- Walan, S., Mc Ewen, B., & Gericke, N. (2022). Effective pedagogical strategies for multimodal science learning in preschool digital environments. *International Journal of Science Education*, 44(8), 1234–1256.
- Wang, L., Zhang, H., & Liu, Y. (2014). Infrastructure priorities in Chinese preschool digitalization initiatives. *Educational Technology International*, 20(4), 234–251.

- Westhuizen, D., Rasmussen, I., & Ludvigsen, S. (2021). Teacher uncertainty regarding digital play and language development in preschools. *International Journal of Early Childhood*, 53(2), 189–206.
- Whewell, E., Mead, T., & Millen, D. (2022). Connectivism and constructionism in digital learning environments. *Learning, Media and Technology*, 47(3), 334–351.
- Wibawanta, S., Sugiyono, S., & Wagiran, W. (2021). Digital resource competencies and pedagogical applications in teacher professional development. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 10(1), 234–245.
- Wijayatiningsih, T. D., Mulyadi, D., & Rahmatullah, R. (2023). ICT literacy levels among Indonesian early childhood educators: Current assessment. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 22(4), 123–140.
- Yang, J. (2023). Geographic and linguistic variations in digital literacy terminology. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 24(2), 145–162.
- Yang, L., Li, X., & Zhang, Y. (2021). IT knowledge gaps and training organization in Chinese preschool institutions. *Educational Technology Research*, 18(3), 178–195.
- Yang, M., Tai, M., & Lim, C. P. (2024). Digital assessment integration in DigCompEdu pedagogical competencies. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 49(4), 567–584.
- Yafie, E., Nirmala, B., & Kurniawan, M. H. (2024). AI tool competency gaps among senior preschool educators. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 34(2), 234–251.
- Ye, S., Chen, L., & Abdous, M. (2024). Cognitive, motivational, and social dimensions of digital competence in education. *Educational Psychology Review*, 36(1), 123–145.
- Yelland, N. J. (2018). A pedagogy of multiliteracies: Young children and multimodal learning with tablets. *British Journal of Educational Technology*, 49(5), 847–858.
- Z, V., Petrov, A., & Sidorov, M. (2022). Russian Federation participation in European digital competence framework development. *International Educational Development*, 28(3), 145–162.
- Zachrisen, B. (2016). Challenges of over-reliance on single instructional approaches in blended learning. *Educational Technology International*, 22(4), 234–248.
- Zhao, Y., Pinto Llorente, A. M., & Sánchez Gómez, M. C. (2021). Gender equity considerations in digital skills and social participation. *Computers & Education*, 168, 104–118.
- Zhao, L., Wang, X., & Liu, Y. (2023). Privacy protection requirements in AI and deep learning educational applications. *Journal of Educational Technology & Society*, 26(1), 78–94.
- Živković, B., & Popović, D. (2023). Stručno usavršavanje vaspitača za primenu digitalnih tehnologija: Iskustva i preporuke. *Inovacije u nastavi*, 36(2), 136–153.

12. PRILOG I/ INSTRUMENTI

Prilog1. *Upitnik za samoprocjenu digitalnih kompetencija vaspitača*

Prvi dio: Upitnik za samoprocjenu digitalnih kompetencija vaspitača

Opšti podaci o ispitaniku

Pol:

- ☐ Muški
- ☐ Ženski

Starosna dob:

- ☐ Do 30 godina
- ☐ 31–40 godina
- ☐ 41–50 godina
- ☐ 51–60 godina
- ☐ Preko 60 godina

Radni staž u predškolskom obrazovanju:

- ☐ Do 5 godina
- ☐ 6–10 godina
- ☐ 11–20 godina
- ☐ 21–30 godina
- ☐ Preko 30 godina

Nivo obrazovanja:

- ☐ Viša škola
- ☐ Visoka škola / Osnovne akademske studije
- ☐ Master studije
- ☐ Doktorske studije

Vrsta predškolske ustanove u kojoj radite:

- ☐ Javna
- ☐ Privatna

Samoprocjena digitalnih kompetencija

Molimo Vas da na skali od 1 do 5 procijenite nivo svojih digitalnih kompetencija u sljedećim područjima, gdje je:

- 1 – Nedovoljno razvijene kompetencije
- 2 – Djelimično razvijene kompetencije
- 3 – Osrednje razvijene kompetencije
- 4 – Dobro razvijene kompetencije
- 5 – Izuzetno razvijene kompetencije

Područje 1: Profesionalno angažovanje

- Koristim digitalne tehnologije za komunikaciju sa kolegama, roditeljima i djecom.
- Učestujem u onlajn stručnim zajednicama za razmjenu iskustava i materijala.
- Koristim digitalne tehnologije za svoje stručno usavršavanje (vebinari, onlajn kursevi).
- Kritički procijenjujem i selektujem digitalne resurse za svoj profesionalni razvoj.
- Poznajem i poštujem pravila o zaštiti ličnih podataka i privatnosti pri korišćenju digitalnih tehnologija.

Područje 2: Digitalni resursi

- Koristim različite strategije za pretragu i selekciju digitalnih resursa.
- Kreiram i modifikujem digitalne resurse za rad sa djecom.
- Sposoban/na sam da organizujem i pohranim digitalne sadržaje kako bi bili lako dostupni.
- Poštujem autorska prava pri korišćenju, modifikovanju i dijeljenju digitalnih resursa.
- Prilagođavam digitalne resurse specifičnim potrebama djece i vaspitno-obrazovnim ciljevima.

Područje 3: Podučavanje i učenje

- Planiram i implementiram korišćenje digitalnih uređaja i resursa u vaspitno-obrazovnom procesu.
- Koristim digitalne tehnologije za podsticanje interakcije, saradnje i aktivnog učenja djece.
- Koristim digitalne tehnologije za podsticanje kreativnosti djece.
- Koristim digitalne tehnologije za diferencijaciju i individualizaciju u radu sa djecom.

- Koristim digitalne tehnologije za podsticanje samostalnosti i samoregulacije u učenju kod djece.

Područje 4: Vrednovanje

- Koristim digitalne tehnologije za praćenje napretka i razvoja djece.
- Koristim digitalne tehnologije za dokumentovanje dječijeg razvoja i učenja.
- Analiziram digitalno prikupljene podatke o razvoju i aktivnostima djece.
- Koristim digitalne tehnologije za davanje povratnih informacija djeci i roditeljima.
- Koristim digitalne tehnologije za refleksiju i samovrednovanje svog rada.

Područje 5: Osnaživanje djece

- Osiguravam pristup digitalnim resursima za svu djecu, uključujući djecu sa posebnim potrebama.
- Koristim digitalne tehnologije za podsticanje aktivnog učešća sve djece.
- Koristim digitalne tehnologije za podsticanje inkluzije i uvažavanje različitosti.
- Koristim digitalne tehnologije za personalizaciju učenja i zadovoljavanje individualnih potreba djece.
- Koristim digitalne tehnologije za podsticanje dječije autonomije i samo-efikasnosti

Područje 6: Olakšavanje razvoja digitalnih kompetencija djece

- Učim djecu kako da sigurno i odgovorno koriste digitalne tehnologije
- Učim djecu kako da kritički procijenjuju informacije dostupne u digitalnom okruženju
- Učim djecu kako da koriste digitalne tehnologije za komunikaciju i saradnju
- Učim djecu kako da koriste digitalne tehnologije za kreativno izražavanje
- Učim djecu kako da rješavaju jednostavne probleme u digitalnom okruženju

Drugi dio - Upitnik za procjenu izazova u digitalizaciji predškolskih ustanova

Ovaj instrument je razvijen na osnovu kategorija izazova koje su identifikovali Petrović i saradnici (2022), a koji uključuju infrastrukturne, organizacione i kadrovske izazove. Stanković i Maksimović (2020) i Vidaković i Simić (2021) takođe ukazuju na slične kategorije izazova u svojim istraživanjima.

Infrastrukturni izazovi

Molimo Vas da na skali od 1 do 5 procijenite nivo izazova u Vašoj ustanovi, gdje je:

1 – Nije izazov

2 – Mali izazov

3 – Umjeren izazov

4 – Značajan izazov

5 – Veliki izazov

- Nedostatak adekvatne IT opreme (računara, tableta, projektora, interaktivnih tabli).
- Nedostatak pouzdane internet konekcije.
- Neadekvatni prostorni uslovi za korišćenje digitalnih tehnologija.
- Nedostatak tehničke podrške za održavanje opreme.
- Visoki troškovi nabavke i održavanja digitalne opreme.
- Zastarjelost postojeće digitalne opreme.
- Nedostatak digitalnih obrazovnih resursa na lokalnom jeziku.
- Potreba za stalnim ažuriranjem softvera i aplikacija.

Organizacioni izazovi

- Nedostatak jasne strategije digitalizacije na nivou ustanove.
- Nedostatak systemske podrške nadležnih institucija.
- Kompleksnost integracije digitalnih tehnologija u postojeće kurikule.
- Poteškoće u usklađivanju digitalnih aktivnosti sa drugim aktivnostima.
- Nedostatak vremena za planiranje digitalnih aktivnosti.
- Nedostatak podrške rukovodstva ustanove.
- Ograničenja u propisima i administrativnim procedurama.
- Otpor prema promjenama i inovacijama među zaposlenima.

Kadrovski izazovi

- Nedostatak digitalnih kompetencija kod vaspitača.
- Nedovoljno mogućnosti za stručno usavršavanje u području digitalnih kompetencija.
- Nedostatak motivacije kod vaspitača za korišćenje digitalnih tehnologija.
- Različiti nivoi digitalnih kompetencija među vaspitačima.
- Nedostatak vremena za razvoj digitalnih kompetencija.
- Nedostatak povjerenja u vlastite digitalne kompetencije.
- Različiti stavovi prema digitalnim tehnologijama među vaspitačima.

- Zabrinutost vezana za sigurnost djece u digitalnom okruženju.

Otvorena pitanja

1. Koji su, prema Vašem mišljenju, najveći izazovi u procesu digitalizacije Vaše predškolske ustanove?
2. Koje mjere bi, prema Vašem mišljenju, mogle doprinijeti prevazilaženju tih izazova?
3. Kakvu podršku očekujete od rukovodstva ustanove i nadležnih institucija u procesu digitalizacije?
4. Kakve programe stručnog usavršavanja smatrate neophodnim za unapređenje digitalnih kompetencija vaspitača?
5. Na koji način biste Vi lično doprinijeli unapređenju procesa digitalizacije u Vašoj ustanovi?

13. PRILOG II

Prilog 2.: Protokol za polustrukturirani intervju sa direktorima/koordinatora predškolskih ustanova.

Uvodni dio

- ✓ Predstavljanje istraživača i istraživanja
- ✓ Objašnjenje svrhe i ciljeva intervjuja
- ✓ Informacije o povjerljivosti podataka i anonimnosti

Ključna pitanja/ Strategija digitalizacije

- ✓ Da li u Vašoj ustanovi postoji strategija digitalizacije? (dodatno objasnite)
- ✓ Koji su ključni ciljevi digitalizacije u Vašoj ustanovi?
- ✓ Kako pratite i vrednujete proces digitalizacije u Vašoj ustanovi?
- ✓ Kako usklađujete proces digitalizacije s drugim prioritetima ustanove?

Infrastruktura i resursi

- ✓ Kako biste procijenili nivo digitalne opremljenosti Vaše ustanove?
- ✓ Koji su glavni izazovi vezani za infrastrukturu i resurse u procesu digitalizacije?
- ✓ Na koji način osiguravate potrebne resurse za digitalizaciju?
- ✓ Kakvu podršku dobijate od osnivača i nadležnih institucija?

Kadrovski potencijali

- ✓ Kako procijenjujete digitalne kompetencije vaspitača u Vašoj ustanovi?
- ✓ Koje mjere preduzimate za unapređenje digitalnih kompetencija vaspitača?
- ✓ Kako motivišete vaspitače za korišćenje digitalnih tehnologija?
- ✓ Kako rješavate problem različitih nivoa digitalnih kompetencija među vaspitačima?

Sistemska podrška i preporuke

- ✓ Kakvu sistemsku podršku smatrate neophodnom za uspješnu digitalizaciju predškolskih ustanova?
- ✓ Koje prepreke vidite na nivou sistema koje otežavaju proces digitalizacije?
- ✓ Koje su Vaše preporuke za unapređenje procesa digitalizacije predškolskih ustanova
- ✓ Kako vidite budućnost digitalizacije u predškolskom obrazovanju?

Završni dio

- ✓ Dodatni komentari i sugestije
- ✓ Zahvalnost za učešće u istraživanju.

BIOGRAFIJA

Nikolina Galić rođena je u Banja Luci 23. maja 1989. godine. Osnovnu školu je završila u Hrvacanima, nakon čega je srednju Elektotehničku školu Nikola Tesla završila u Banja Luci 2007, i tako stekla zvanje elektotehničar elektronike. Iste godine upisala je studije Predškolsko vaspitanje i obrazovanje na Filozofskom fakultetu u Banja Luci, a diplomirala je 30. decembra 2010. na temu Waldorfske pedagogije, čime je stekla zvanje diplomiranog vaspitača predškolske djece sa 180. ETCS bodova. Nakon završenog studija, početkom 2011. počinje volontirati u Centru za predškolsko vaspitanje i obrazovanje Banja Luka 12 mjeseci, a u svrhu polaganja stručnog ispita i savladavanja vaspitačkih kompetencija i bogaćenja prakse. Stručni ispit polaže u aprilu 2012. godine. Nakon toga, obavlja poslove vaspitača u Centru za mlade opština Laktaši, Projekat za ruralne sredine, takođe angažovana je na poslovima vaspitača u privatnoj predškolskoj ustanovi Andrej, a nakon toga u aprilu 2013. godine započinje rad u Centru za predškolsko vaspitanje i obrazovanje Banja Luka, gdje je vaspitno obrazovni rad provodila po različitim uzrasnim i vaspitnim grupama i sticala znanja i vještine na profesionalnom planu. Dugi niz godina je koordinator dječijeg vrtića koji djeluje u sklopu Centra za predškolsko vaspitanje i obrazovanje Banja Luka. Tokom svog rada dva puta je imenovana za metora svršanim diplomiranim vaspitačima koji obavljaju volontersko – pripravnicičke poslove u sklopu Centra. Nakon bogatog radnog iskustva 2021. nakon pandemije upisuje drugi ciklus studija na Filozofskom fakultetu, te uporedo radi i redovno studira i pohađa nastavu. Takođe, tokom svog rada bavila se ličnom edukacijom, prisustvovala raznim seminarima i edukacijama za vaspitače kao što je EDUS, ponosni član Udruženja predškolskih ustanova Republike Srpske, te učesnik i prezentator *BAPTE*, gdje je zajedno sa svojim timom prezentovala rad u Sarajevu 2024. i koji je publikovan u Zborniku radova Bapta 2024. Ponosna kćerka i sestra i veliki prijatelj djece.

Izjave autora

- da je master/magistarski rad originalno djelo autora, tj. da nije plagijat (Izjava 1: Izjava o autorstvu);
- da se ovlašćuje Univerzitet u Banjoj Luci da elektronski oblik master/magistarskog rada unese u Digitalni repozitorijum Univerziteta u Banjoj Luci (da ga stavi u javni domen), prema licenci Kreativne zajednice – Licencu sam autor bira (Izjava 2: Izjava da master/magistarski rad učini javno dostupnim).
- da su štampani i elektronski oblik master/magistarskog rada istovjetni (Izjava 3: Izjava o istovjetnosti elektronskog i štampanog oblika master/magistarskog rada).

UNIVERZITET U BANJOJ LUCI
PODACI O AUTORU ODBRANJENOG MASTER/MAGISTARSKOG RADA

Ime i prezime autora master/magistarskog rada: **Nikolina Galić**

Datum, mesto i država rođenja autora: 23. maja 1989. godine Banja Luka

Datum odbrane završnog/diplomskog rada autora: 30.12.2010 godine

Naslov završnog/diplomskog rada autora: **Waldorfska pedagogija**

Akademsko zvanje koje je autor stekao odbranom završnog/diplomskog rada:

Diplomirani vaspitač predškolske djece

Akademsko zvanje koje je autor stekao odbranom master/magistarskog rada:

Master vaspitač predškolske djece

Naziv fakulteta/Akademije na kome je master/magistarski rad odbranjen: **Filozofski fakultet
Univerziteta u Banjoj Luci**

Naslov master/magistarskog rada i datum odbrane:

**SAMOPROCJENA RAZVIJENOSTI DIGITALNIH KOMPETENCIJA VASPITAČA I
IZAZOVA U DIGITALIZACIJI PREDŠKOLSKIH USTANOVA**

Naučna oblast master/magistarskog rada prema CERIF šifrniku: S 281

Imena mentora i članova komisije za odbranu master/magistarskog rada:

Mentor: prof. dr Draženko Jorgić

Član: prof. dr Aleksandra Šindić-Radić

Član: prof. dr Dušanka Bundalo

Član: doc. dr Ljubiša Mičić

U Banjoj Luci, 18.09.2025.

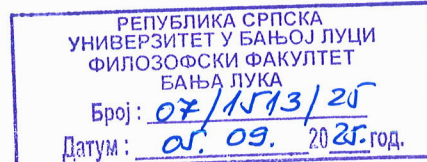


Dekan:

Prof. dr Srđan Dušanić



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
UNIVERSITY OF BANJA LUKA
ФИЛОЗОФСКИ ФАКУЛТЕТ
FACULTY OF PHILOSOPHY



ИЗВЈЕШТАЈ

КОМИСИЈЕ О ОЦЈЕНИ УРАЂЕНОГ ЗАВРШНОГ МАСТЕР РАДА

Основни подаци о Комисији

Комисију за оцјену урађеног завршног мастер рада чине:

- проф. др Александра Шиндић-Радић, предсједник (Филозофски факултет, Бања Лука)
- проф. др Душанка Бундало, члан (Филозофски факултет, Бања Лука)
- доц. др Љубиша Мићић, члан (Економски факултет, Бања Лука)
- проф. др Драженко Јоргић, члан-ментор (Филозофски факултет, Бања Лука)

Комисија је именована на сједници Научно-наставног вијећа Филозофског факултета одржаној 18. јуна 2025. године, под бројем 07/3.1044-36/25.

Биографија кандидата

Николина Галић рођена је у Бањој Луци 23. маја 1989. године. Основну школу завршила је у Хрваћанима, а Средњу електротехничку школу Никола Тесла у Бањој Луци 2007. године, стекавши звање електротехничар електронике. Исте године уписала је студије Предшколско васпитање и образовање на Филозофском факултету у Бањој Луци, а дипломирала је 30. децембра 2010. године на тему „Waldorfska pedagogija“, чиме је стекла звање дипломираног васпитача предшколске дјече са 180 ЕТCS бодова. Почетком 2011. године волонтирала је у Центру за предшколско васпитање и образовање Бања Лука 12 мјесеци, а стручни испит положила је у априлу 2012. године. Након тога, обављала је послове васпитача у Центру за младе општина Лакташи, у Пројекту за руралне средине, те у приватној предшколској установи Андреј. У априлу 2013. године започиње рад у Центру за предшколско васпитање и образовање Бања Лука, гдје је стицала знања и вјештине у раду са различитим узрасним и васпитним групама. Дуги низ година је координатор дјечијег вртића у склопу Центра, а два пута је именована за ментора свршеним дипломираним васпитачима. Године 2021, након пандемије, уписала је други циклус студија на Филозофском факултету, те упоредо ради и редовно студира. Активно се бавила личном едукацијом, присуствовала разним семинарима и едукацијама за васпитаче, члан је Удружења предшколских установа Републике Српске, те учесник и презентатор ВАРТЕ у Сарајеву 2024. године, чији је рад публикован у Зборнику радова Bapta 2024.

Назив завршног мастер рада

Назив завршног мастер рада је: „Самопроцјена развијености дигиталних компетенција васпитача и изазови у дигитализацији предшколских установа“.



На енглеском језику: „Self-assessment of the development of digital competences of educators and challenges in the digitalization of preschool institutions“.

Обим и структура рада

Мастер рад Николине Галић представља свеобухватну анализу самопроцјене дигиталних компетенција васпитача и изазова у дигитализацији предшколских установа, те се протеже на 105 страница. Рад је структуриран у 13 поглавља, пружајући детаљан увид у проблематику. Започиње Уводом који поставља контекст и значај истраживања. Следе поглавља посвећена дигитализацији предшколских установа, дигиталним компетенцијама у контексту предшколског васпитања (укључујући и DigCompEdu оквир), теоријама учења релевантним за дигиталне компетенције, самопроцјени као методу евалуације дигиталних компетенција, и дигиталној трансформацији. Значајан дио рада чини и преглед ранијих истраживања. Методолошки оквир истраживања је детаљно описан, а Резултати истраживања представљени су кроз квантитативне и квалитативне налазе. Дискусија и Закључак интерпретирају налазе и дају препоруке. Рад је употпуњен Литературом и Прилозима који садрже коришћене инструменте, те Биографијом кандидата. Овакав обим и структура обезбјеђују темељит приступ истраживачкој теми.

Оцјена „Увода“

Увод (странице 7-8) је јасно дефинисан и прецизно идентификује кључну проблематику мастер рада – изазове и препреке у дигитализацији рада васпитача у предшколским установама. Ауторка наглашава убрзану дигиталну трансформацију друштва и потребу прилагођавања образовног система, укључујући и предшколске установе. Позивајући се на релевантну литературу (Петровић и Јовановић, 2022; Николић и сар., 2021; Марковић, 2023; Димић и Поповић, 2021; Вуковић и сар., 2022), увод ефективно приказује вишеструке изазове, као што су недостатак адекватних дигиталних компетенција, ограничена техничка инфраструктура, недовољно прилагођени софтверски алати, финансијска ограничења и недостатак дефинисаних политика. Такође, истиче се јаз између теоријских оквира дигиталне педагогије и практичне примјене у предшколском образовању, као и важност системске подршке васпитачима. Увод успјешно поставља контекст истраживања, наглашавајући специфичности раног образовања и потребу за пажљивим осмишљавањем процеса дигитализације.

Оцјена „Теоријског оквира“

Теоријски оквир (поглавља 1-6) је веома детаљан и свеобухватан, пружајући солидну основу за разумијевање истраживане проблематике. Ауторка започиње концептуализацијом дигитализације предшколских установа, истичући потребу за стручним усавршавањем васпитача и развојем њихових дигиталних компетенција. Посебна пажња посвећена је Европском оквиру дигиталних компетенција за едукаторе (DigCompEdu), дефинишући његових шест подручја. Рад елаборира еволуцију концепта од дигиталне писмености до дигиталних компетенција, наглашавајући њену мултидимензионалну природу која обухвата техничке, когнитивне, социјалне и етичке димензије.



Теоријски оквир такође обухвата теорије учења релевантне за дигиталне компетенције, као што су конструктивизам, конективизам, когнитивизам и бихевиоризам, што пружа широк спектар педагошких перспектива. Дигитална трансформација је анализирана кроз њене фазе и захтјеве, а посебно су истакнути изазови и препреке у дигитализацији, укључујући ставове васпитача, различите нивое компетенција и инфраструктурна ограничења. Ауторка наводи и значај системске подршке и финансирања. Поглавље о прегледу ранијих истраживања (поглавље 6) ефективно сумира постојеће знање о концептуалним оквирима, самопроцјени, изазовима и импликацијама за унапређење дигитализације, идентификујући и истраживачке празнине. Овај дио рада је богато цитиран и показује дубоко разумијевање кандидата о актуелним трендовима и истраживањима у овој области.

Оцјена „Методологије истраживања“

Поглавље о методологији истраживања (странице 39-46) је јасно структурисано и детаљно представљено. Ауторка је одабрала мјешовити методолошки приступ, комбинујући квантитативне и квалитативне методе, што је оправдано комплексношћу феномена дигитализације. Истраживање је замишљено као студија пресека, фокусирана на подручје Бање Луке. Узорак је обухватио васпитаче (планирано најмање 100) и директоре/координаторе предшколских установа (најмање 5), са циљем да се добије увид у институционалне изазове.

Проблем и циљ истраживања су прецизно формулисани, истичући значај дигитализације у предшколском образовању и изазове попут недостатка инфраструктуре, ограничене дигиталне писмености и отпора промјенама. Предмет истраживања обухвата самопроцјену дигиталних компетенција васпитача и изазове дигитализације, што је оправдано актуелношћу теме. Теоријски и практични циљеви су јасно раздвојени и обухватају утврђивање нивоа компетенција, идентификацију изазова, испитивање разлика према демографским варијаблама и формулисање препорука. Задаци истраживања су логично постављени и доприносе остваривању постављених циљева.

Три хипотезе су експлицитно формулисане и образложене, повезујући дигиталне компетенције васпитача са препрекама у дигитализацији, техником инфраструктуром и институционалном подршком. Етички аспекти истраживања су такође разматрани, са нагласком на информисану сагласност, анонимност и повјерљивост података. Укупна методологија је робусна и адекватна за истраживање комплексних феномена, обезбјеђујући поузданост и валидност прикупљених података.

Оцјена „Резултата истраживања“

Поглавље „Резултати истраживања“ (странице 47-56) је јасно и концизно представљено, користећи интегрисан приступ који комбинује квантитативне и квалитативне налазе.



Квантитативни резултати:

- Карактеристике узорка су детаљно приказане ($N=113$ васпитача, просјечна старост 37.42 године, већина са основним студијама и из јавних установа).
- Самопроцјена дигиталних компетенција је мјерена кроз шест димензија, са просјечном оцјеном од $M = 2.69$ (умерено развијене компетенције). Највиши скор постигнут је у професионалном ангажовању ($M = 3.12$), док најнижи у оснаживању дјеце ($M = 2.39$).
- Перцепција изазова у дигитализацији је висока ($M = 3.95$), при чему су инфраструктурни изазови оцијењени као највећи проблем ($M = 4.12$).
- Тестирање хипотеза:
 - Хипотеза 1 (повезаност дигиталних компетенција и перцепције изазова) је потврђена, показујући статистички значајне негативне корелације, посебно јаку са кадровским изазовима ($r = -.46, p < .01$). Укупна корелација је $r = -.40 (p < .01)$.
 - Хипотеза 2 (спремност за превазилажење изазова) је потврђена, са статистички значајном позитивном корелацијом ($r = .40, p < .01$) између дигиталних компетенција и спремности.
 - Хипотеза 3 (разлике према демографским варијаблама) је потврђена, показујући значајне разлике према старосној доби (млађи васпитачи компетентнији) и нивоу образовања (мастер дипломаци компетентнији), док су разлике према радном стажу биле маргинално значајне.

Квалитативни налази фокусираних група идентификовали су кључне изазове попут недостатка стратегије дигитализације, неадекватне техничке опремљености, недовољних обука (претежно теоријских, без довољно праксе) и финансијских препрека. Позитивни аспекти укључују препознавање потенцијала технологије и самоиницијативу васпитача.

Триангулација налаза показује потпуну подударност између квантитативних и квалитативних података за инфраструктурне, кадровске и старосне разлике, као и системску подршку. Идентификована су и три профила васпитача: почетници, умјерено компетентни и напредни. Дискусија резултата и практичне импликације наглашавају потребу за системским приступом, циљаним обукама, инфраструктурним улагањима и континуираном подршком. Ограничења истраживања су такође наведена. Поглавље је изврсно реализовано, пружајући јасан и конзистентан приказ свих добијених података.

Оцјена „Дискусије“

Поглавље „Дискусија“ (странице 57-66) пружа детаљну интерпретацију истраживачких налаза у контексту постојеће литературе. Дискусија започиње општим освртом на ниво дигиталних компетенција васпитача ($M = 2.99$), упоређујући га са сличним студијама у Шпанији и Аустралији, те идентификујући разлике са контекстима попут Канаде и Шведске. Потврђено је да су најниже компетенције у области вредновања, што је у складу са претходним истраживањима.



Посебно је значајно што ово поглавље експлицитно наводи да је прва хипотеза (H1) оповргнута, истичући „одсуство статистички значајне повезаности између нивоа дигиталних компетенција и перцепције изазова ($r = 0.068$, $p > 0.05$)“, што је у супротности са закључком у поглављу „Резултати истраживања“ гдје је H1 потврђена. Ова контрадикција у представљању истог налаза у различитим дијеловима рада представља знатан пропуст. Друга хипотеза (H2) такође није потврђена у дискусији, док је трећа (H3) дјелимично потврђена кроз маргинално значајне разлике према нивоу образовања.

Теоретске импликације су добро разрађене, доводећи у питање моделе попут Technology Acceptance Model (TAM) и TRACK у контексту предшколског образовања, те предлажући проширење TRACK модела на системски ниво. Такође, разматрају се Роџерсова теорија дифузије иновација, теорија самоефикасности и модел Ертмер о баријерама, сугеришући потребу за развојем контекстуално осјетљивих теоријских модела.

Практичне импликације су усмјерене на различите нивое образовања (васпитаче, установе, креаторе политика), наглашавајући потребу за системским промјенама и фокусирањем професионалног развоја на специфичне потребе. Истраживање наводи и значајна ограничења (величина и репрезентативност узорка, субјективност самопроцјене, попречни дизајн, недостатак објективних мјерила), која су детаљно елаборирана. Поглавље завршава препорукама за будућа истраживања, која укључују лонгитудиналне, експерименталне и компаративне студије, као и квалитативна истраживања. Упркос поменутој контрадикцији, дискусија је теоријски богата и пружа дубок увид у сложеност дигиталне трансформације.

Оцјена „Закључка“

Закључак (странице 71-75) сажето и прегледно представља главне налазе и доприносе истраживања. Потврђује да васпитачи имају умјерено развијене дигиталне компетенције, са најнижим перформансама у вредновању, док су инфраструктурни изазови доминантни. Потврђено је и да су прва и друга хипотеза оповргнуте, док је трећа дјелимично потврђена, што је у складу са Дискусијом, али у контрадикцији са поглављем о Резултатима. Ово додатно наглашава неконзистентност у представљању кључних налаза у раду.

Допринос истраживања је јасно изложен, истичући преиспитивање устаљених модела дигиталне трансформације и идентификацију специфичне структуре компетенција у предшколском контексту. Практични допринос огледа се у пружању емпијске основе за креирање стратегија дигитализације, наглашавајући системски приступ. Значај за циљну популацију и образовне политике је такође наглашен.

Кандидаткиња даје конкретне препоруке за васпитаче, руководиоце установа, креаторе политика, програме стручног усавршавања и финансирање, са фокусом на системске промјене и инфраструктурне инвестиције. Поглавље завршава детаљним правцима будућих истраживања, укључујући лонгитудиналне, експерименталне, компаративне и квалитативне студије, те



истраживање утицаја на развој дјеце и економске аспекте. Закључак ефикасно сумира суштину рада, иако се пропуст у доследности налаза понавља.

Оцјена „Литературе“

Литературу (странице 76-92) чини импресиван број референци, што свједочи о темељном истраживачком раду кандидаткиње. Списак укључује бројне међународне и домаће научне чланке, књиге и извјештаје. Референце су релевантне за тему дигиталних компетенција, дигитализације образовања, предшколског васпитања и повезаних теоријских оквира. Обиље коришћене литературе показује да је кандидаткиња дубински проучила област, користећи разноврсне изворе како би подржала свој теоријски оквир и интерпретацију резултата. Форматирање литературе је у великој мјери доследно академским стандардима. Овај дио рада је изванредан и представља снажну потврду научног приступа.

Оцјена „Прилога“

Прилози (странице 93-99) су јасно и прегледно организовани, садржећи инструменте коришћене у истраживању. **Прилог 1** обухвата „Упитник за самопроцјену дигиталних компетенција васпитача“, који је подијељен на општи дио о испитанику (пол, старосна доб, радни стаж, ниво образовања, врста установе) и дио за самопроцјену компетенција у шест подручја (професионално ангажовање, дигитални ресурси, подучавање и учење, вредновање, оснаживање дјеце, развој дигиталних компетенција дјеце). Такође, укључен је и „Упитник за процјену изазова у дигитализацији предшколских установа“, који категоризује изазове на инфраструктурне, организационе и кадровске. Отворена питања за васпитаче су такође дио овог прилога. **Прилог 2** представља „Протокол за полуструктурирани интервју са директорима/координаторима предшколских установа“, који садржи уводни дио, кључна питања по темама (стратегија дигитализације, инфраструктура и ресурси, кадровски потенцијали, системска подршка и препоруке) и завршни дио. Прилози су добро осмишљени и пружају потпун увид у коришћене истраживачке алате, омогућавајући транспарентност и потенцијалну репликацију истраживања.



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ

UNIVERSITY OF BANJA LUKA

ФИЛОЗОФСКИ ФАКУЛТЕТ

FACULTY OF PHILOSOPHY



Закључак и приједлог

Комисија је прегледала мастер рад Николине Галић „Самопроцјена развијености дигиталних компетенција васпитача и изазови у дигитализацији предшколских установа“. Рад обрађује актуелну тему, нудећи дубински увид у дигиталне компетенције васпитача и изазове предшколских установа. Теоријски оквир је добро разрађен и документован, а методологија примјењује квантитативне и квалитативне поступке. Резултати су детаљно приказани у поглављима „Резултати“ и „Дискусија“. Рад има високу научну и практичну вриједност, нуди релевантне импликације и примјењиве препоруке за дигитализацију у образовању. Литература је обимна и квалитетна, а прилози функционални. Комисија закључује да рад представља значајан допринос и предлаже Научно-наставном вијећу Филозофског факултета у Бањој Луци прихватање рада и право кандидаткиње на усмену одбрану.

У Бањој Луци, 1. септембра 2025. године

Комисија:

проф. др Александра Шиндић-Радић (предсједник)

проф. др Душанка Бундало (члан)

доц. др Љубиша Мићић (члан)

проф. др Драженко Јоргић (члан-ментор)

IZJAVA O AUTORSTVU

**Izjavljujem da je
master/magistarski rad**

Naslov rada: **Samoprocjena razvijenosti digitalnih kompetencija vaspitača i izazovi u digitalizaciji predškolskih ustanova**

Naslov rada na engleskom jeziku: *Self-assessment of the development of digital competencies of educators and challenges in the digitalization of preschool institutions*

- rezultat sopstvenog istraživačkog rada;
- da master/magistarski rad, u cjelini ili u dijelovima, nije bio predložen za dobijanje bilo koje diplome pema studijskim programima drugih visokoškolskih ustanova
- da su rezultati korektno navedeni i
- da nisam kršila autorska prava i koristila intelektualnu svojinu drugih lica.

U Banjoj Luci,

Dana, 18.09.2025

Potpis kandidata:



Izjava 2

Izjava kojom se ovlašćuje Filozofski fakultet / Akademija umjetnosti Univerziteta u Banjoj Luci da master/magistarski rad učini javno dostupnim

Ovlašćujem Filozofski fakultet Univerziteta u Banjoj Luci da moj master/magistarski rad, pod naslovom:

„Samoprocjena razvijenosti digitalnih kompetencija vaspitača i izazovi u digitalizaciji predškolskih ustanova“.

Master/magistarski rad sa svim prilogima predala sam u elektronskom formatu, pogodnom za trajno arhiviranje.

Moj master/magistarski rad, pohranjen u digitalni repozitorijum Univerziteta u Banjoj Luci, mogu da koriste svi koji poštuju odredbe sadržane u odabranom tipu licence.

Kreativne zajednice (Creative Commons), za koju sam se odlučila:

1. Autorstvo
2. Autorstvo – nekomercijalno
- 3. Autorstvo – nekomercijalno – bez prerade ✓**
4. Autorstvo – nekomercijalno – dijeliti pod istim uslovima
5. Autorstvo – bez prerade
6. Autorstvo – dijeliti pod istim uslovima

U Banjoj Luci,

18.09.2025.

Potpis kandidata:



Izjava 3

**Izjava o identičnosti štampane i elektronske verzije
master/magistarskog rada**

Ime i prezime autora: **Nikolina Galić**

Naslov rada: **Samoprocjena razvijenosti digitalnih kompetencija vaspitača i izazovi u digitalizaciji predškolskih ustanova**

Mentor: **Prof. dr Draženko Jorgić**

Izjavljujem da je štampana verzija mog master/magistarskog rada identična elektronskoj verziji koju sam predala za digitalni repozitorijum Univerziteta u Banjoj Luci.

U Banjoj Luci,

Dana 18.09.2025.

Potpis kandidata:

