

## MOBILNO UČENJE U RAZREDNOJ NASTAVI

### *Apstrakt*

*Upotreba mobilnih tehnologija i mobilnih aplikacija u nastavnom procesu pruža mogućnost učenicima da budu aktivni, da napreduju svojim tempom, da komuniciraju i uče različitim stilovima. U radu su pored reinterpretacije najznačajnijih istraživanja detektovani i preduslovi za uvođenje mobilnog učenja u nastavu. Posebna pažnja posvećena je mobilnim tehnologijama i mobilnim aplikacijama kao preduslovima za uvođenje mobilnog učenja. Cilj rada je detekcija obrazovnih potencijala mobilnog učenja u razrednoj nastavi. Koristili smo najreprezentativnija istraživanja čiji rezultati ukazuju na to da upotreba mobilnih tehnologija i mobilnih aplikacija u nastavi pozitivno utiču na motivaciju i angažovanost učenika u nastavnom procesu. Zahvaljujući svojoj multidisciplinarnosti one imaju velike mogućnosti da se uspešno integrišu u nastavni proces. Unapređenje mobilnog učenja u Srbiji možemo očekivati sa razvojem digitalnih kompetencija nastavnika, integracijom veb portala koji podržavaju mobilno učenje, stalnom podrškom nastavnicima i sistemskim pristupom i strateškim planiranjem.*

*Ključne reči: mobilno učenje, veb alati, mobilne aplikacije, digitalne kompetencije, obrazovni sistem.*

### Uvod

Sa razvojem nauke i informacionih tehnologija javlja se potreba i za uvođenjem inovacija u obrazovanju, gde nastava poprima jednu novu dimenziju prilagođenu savremenim trendovima u obrazovanju. Upotreba mobilnih telefona i mobilnih aplikacija čini učenje fleksibilnijim i dinamičnijim, a zbog svoje mobilnosti učenici mobilne telefone mogu koristiti ne samo u učionici nego i van nje.

Mobilno učenje se može definisati kao vrsta hibridne nastave u kojoj se koriste mobilni uređaji, aplikacije i veb alati (Ristić, 2019). U mobilne uređaje spadaju svi ure-

---

<sup>1</sup> bogdanovicmilicaa@gmail.com

đaji koji su lako prenosivi i ne zauzimaju mnogo prostora. Na osnovu istraživanja koje su sprovedeli Popadić i Kuzmanović u Srbiji došlo se do zaključka da 84% učenika četvrtog i 94% učenika osmog razreda poseduju sopstvene mobilne telefone, što ukazuje na to da su im pametni telefoni veoma bliski i da postoji veliki potencijal za uvođenje mobilnog telefona u nastavni proces (Popadić i Kuzmanović, 2016). Jedna od prednosti upotrebe mobilnih telefona u nastavi jeste i ta što učenik sam može da odredi svoj tempo učenja. Na ovaj način nastavnici mogu dodatno da podstaknu i motivišu učenike na rad, a škole mogu da prevaziđu problem u nedostatku potrebnih nastavnih sredstava (Ristić, 2019). Mobilno učenje u nastavnom procesu takođe utiče na veću zainteresovanost i motivisanost učenika u procesu učenja, bolju komunikaciju između nastavnika i učenika, učenici postaju nezavisni i samostalniji prilikom usvajanja novog gradiva, a isto tako se razvijaju i digitalne kompetencije i kod nastavnika i kod učenika.

Mobilno učenje se zasniva na konceptu računarstva u oblaku koji ima za cilj da uspostavi dobru komunikaciju između nastavnika i učenika, ali i da podstakne nastavnike na kreativnu upotrebu u poučavanju i učenju, tako da ćemo u ovom radu posebnu pažnju posvetiti njegovim mogućnostima i uvođenju u nastavni proces.

### **Reinterpretacija postojećih istraživanja o mobilnom učenju**

U stručnoj i naučnoj literaturi postoji mnogo različitih definicija kojima se može objasniti pojam mobilnog učenja. Ristić u svom radu mobilno učenje definiše kao vrstu hibridne nastave u kojoj se koriste mobilni uređaji (Ristić, 2019). Za Kvina mobilno učenje predstavlja „presek mobilnog računarstva i učenja: resursi su dostupni na bilo kom mestu, velike su mogućnosti pretraživanja, interakcija je kontinuirana, omogućena je podrška za efikasno učenje i procena se zasniva na učinku“ (Quinn, 2000: 2). Mobilno učenje u nastavi omogućava proces individualizacije, gde učenici samostalno stiču nova znanja, ali i dobru međusobnu saradnju kao i saradnju sa nastavnikom, čime se postiže veći kvalitet nastave (Brajković, Vasić i Volarić, 2014). Kako navodi Knežević (Knežević, 2011), ono što mobilno učenje čini posebnim jeste jednostavan i brz pristup potrebnim informacijama koji može da se odvija na različitim lokacijama pomoću mobilnih uređaja, koji su svojom veličinom i oblikom prilagođeni lakoj prenosivosti.

Iako su Popadić i Kuzmanović (Popadić i Kuzmanović, 2016) u svom istraživanju došli do rezultata da 84% učenika četvrtog i 94% učenika osmog razreda poseduju sopstvene mobilne telefone, u Srbiji se retko primenjuju radi poboljšanja nastavnog procesa (Tomić, Ristić i Blagdanić, 2019). Kao glavni razlog navodila se nedovoljna opremljenost škola i slab pristup internetu. Autori Ristić i Mandić (Ristić i Mandić, 2018) su u svom radu istraživali spremnost obrazovnog sistema za mobilno učenje i došli su do rezultata da se tek 2016. godine u Srbiji ukazao potencijal za primenu mobilnih aplikacija kao nastavnih sredstava, za koje je bio zaslužen projekat „Razvoj IKT infrastrukture u ustanovama obrazovanja, nauke i kulture“, na koji je povezano

više od 1500 osnovnih i srednjih škola i koje je nastavnicima i učenicima omogućilo besplatno korišćenje interneta (Ristić i Mandić, 2018). Nakon ovog projekta čak 90% osnovnih škola u Srbiji se povezalo na jedinstvene računarske mreže, što im je omogućilo da pored pristupa internetu imaju mogućnost da koriste razne servere za zaštitu od virusa i malicioznog softvera, uslugu čuvanja i održavanja internet domena, kao i pristupa elektronskim knjigama i bazama (AMRES, 2018; prema: Ristić i Mandić, 2018).

Ledinek je u svom radu opisao model mobilnog učenja koje je sprovedeno u jednoj hrvatskoj osnovnoj školi sa učenicima osmog razreda, gde je grupa učenika uz pomoć aplikacije GPS obilazila građevine, primala zadatke i izveštavala šta su naučili (Ledinek, 2008; prema: Knežević, 2011). Kako navodi Knežević, Ledineku je cilj ove faze projekta bio „pronalaženje, prikupljanje i razmjena informacija i sadržaja u različitim formatima, kao zanimljivog, inovativnog, za sada nedovoljno zastupljenog i iskorištenog alata za učenje“ (Knežević, 2011: 30). U ovom istraživanju se došlo do zaključka da se čak 90% gradiva usvojilo konstruktivnim pamćenjem, a 10% gradiva su učenici zaboravili jer to nisu smatrali neophodnim i važnim (Knežević, 2011).

U istraživanju koje je sprovedeno na Univerzitetu Istočne Finske došlo se do rezultata da je čak 70% korisnika upoznato i da koristi mobilno učenje u nastavi (Popović, 2019). Al-Emran i saradnici (Al-Emran, Elsherif & Shaalan, 2016) su istraživali stavove profesora u Omanu i Ujedinjenom Arapskim Emiratom o upotrebi mobilnih tehnologija u nastavnom procesu i došlo se do podataka da profesori imaju potencijal za uključivanje mobilnih uređaja u nastavni proces, ali da ih samo 22, 2% upotrebljava u te svrhe. Na univerzitetima u Indoneziji je sprovedeno istraživanje o upotrebi mobilnih uređaja u učionici koje je na kraju pokazalo da se većina ispitanih nastavnika i učenika složila sa upotrebom mobilnih uređaja u nastavi (Nofriyanti & Setyaningrum, 2019). Potvrdili su da su im mobilni uređaju pružili mogućnost da uče nezavisno od mesta i vremena.

Glavni razlog uspeha učenika u mobilnom učenju jeste upravo mogućnost pristupa velikom broju informacija dostupnih na internetu, koji su u skladu sa ciljevima i zadacima časa (Jurić, 2018). Ono što je takođe prednost jeste i to što postoji veliki broj besplatnih mobilnih aplikacija koje su dostupne i nastavnicima i učenicima.

Iz navedenih istraživanja se zaključuje da mobilne tehnologije polako prodiru u proces obrazovanja i da je neophodno objasniti kako na bezbedan način možemo koristiti mobilno učenje u nastavi. Mobilno učenje ne bi trebalo da ima za cilj samo upotrebu mobilnih tehnologija u nastavi, već bi trebalo da bude pomoć učenicima u učenju i podučavanju, a nastavnikov zadatak je da dobro organizuje i isplanira nastavne aktivnosti (Elfeky & Masadeh, 2016).

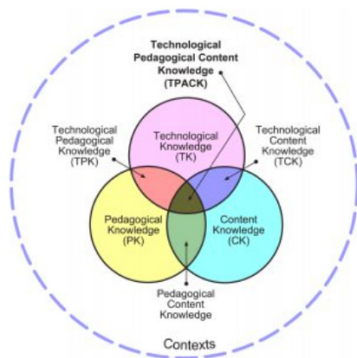
### **Preduslovi za uvođenje mobilnog učenja u razrednu nastavu**

Kao jedan od preduslova za uvođenje mobilnog učenja u razrednu nastavu navode se mobilne tehnologije koje podrazumevaju upotrebu mobilnih uređaja i dobru

komunikaciju između nastavnika i učenika putem mrežnih servisa (Jarvenpaa & Lang, 2005). Njihovom upotrebom u nastavnom procesu omogućena je veća individualizacija učenika, veća motivisanost za učenje, učenici postaju samostalniji i nezavisniji, a saradnja između nastavnika i učenika je stalna.

Mobilne tehnologije se mogu uvesti u nastavu kroz tri modela: individualni nastavnički model, individualni učenički model ili višestruki model (Ristić, 2019), a u praksi se pokazalo da je najbolji način uvođenja mobilnih tehnologija upotreba individualnog učeničkog modela putem istog tipa uređaja. Pomoću mobilnih tehnologija omogućena je i brza razmena sadržaja na ekranima mobilnih uređaja kako nastavnika tako i učenika. One se u pedagoškom modelu koriste radi zamene tradicionalnih aktivnosti (umesto da učenici čitaju pesmu iz knjige, oni će je slušati iz audio knjige), proširenja (mobilne tehnologije omogućavaju zamenu za druge aktivnosti), promene (dolazi do promene u zadacima) i redefinisanja (dolazi do realizacije zadatka koji je prethodno bio nemoguć) (Ristić, 2019).

Model koji ukazuje na to koja su osnovna znanja i veštine koje nastavnik treba da poseduje, kako bi mogao mobilne tehnologije da koristi u razrednoj nastavi, jeste TPACK (eng. Technological Pedagogical Content Knowledge) model. Ovaj model se predstavlja kao Venov dijagram (Slika 1).



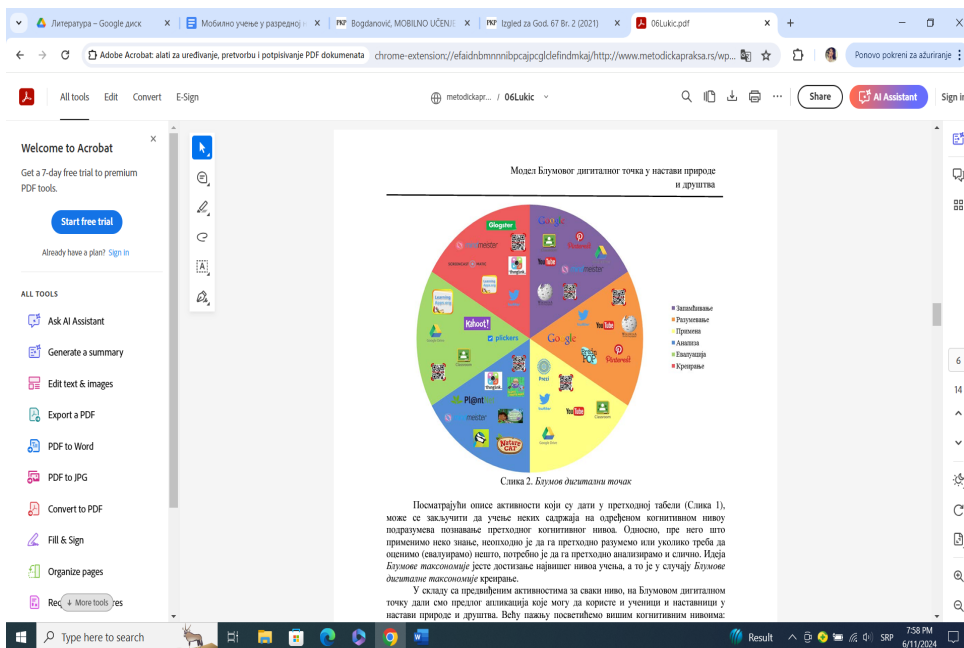
Slika 1. TPACK model  
(Mishra & Koehler, 2006; prema: Senić Ružić, 2019)

Preseci Venovog dijagrama ukazuju na neophodne kompetencije (iz oblasti tehnologije, struke, pedagoško-didaktičke i metodičke kompetencije, metodičke i napredne kompetencije iz oblasti primene digitalnih tehnologija u nastavi) nastavnika kako bi mogao da poveže mobilne tehnologije i nastavni proces.

Kao drugi preduslov za mobilno učenje navode se mobilne aplikacije. Mobilne aplikacije imaju široku obrazovnu primenu u nastavi zbog toga što se mogu primenjivati u organizaciji, istraživanju i traženju informacija, u saradnji i deljenju (Knohova, 2017).

Kada govorimo o njima treba naglasiti da se stalno beleži njihov rast. Na tržištu postoji mnogo aplikacija iz različitih oblasti. Pojedine aplikacije su namenjene za usvajanje novog gradiva, dok su neke aplikacije namenjene za ponavljanje stečenog znanja. Većina ovih aplikacija se može besplatno preuzeti iz Google Play prodavnice i dostupna je svim korisnicima što je ujedno i glavni razlog njene upotrebe.

Upotrebom mobilnih tehnologija u nastavi formira se mobilno digitalno okruženje koje pruža mogućnost nastavnicima i učenicima da stalno pristupaju različitim multimedijским sadržajima. Revidirana Blumova taksonomija sadrži ciljeve, procese i aktivnosti u kojima se primenjuje digitalna tehnologija (Churches, 2008). Za digitalno nastavno okruženje veoma je bitna Digitalna Blumova taksonomija koja sadrži kognitivne elemente, metode i mobilne aplikacije koje se mogu koristiti u nastavi (Senić Ružić, 2019). Kao novina uvodi se proces saradnje između učenika koji može biti od velikog značaja kako bi se poboljšalo učenje. Aplikacije se sada mogu klasifikovati prema kategorijama Blumove digitalne taksonomije: zapamćivanje, razumevanje, primenjivanje, analiziranje, evaluiranje i kreiranje (Senić Ružić, 2019). Osnovni cilj Digitalne Blumove taksonomije je „motivisati nastavnike da se usredsrede na sva područja stvarajući stimulatívno digitalno holističko nastavno okruženje“ (Ristić i Blagdanić, 2017: 4).



Slika 2. Blumov digitalni točak  
(Lukić, Ristić i Blagdanić, 2020)

Sve mobilne aplikacije utiču na veću angažovanost učenika na času i njihovu motivisanost, te uz ispravnu primenu omogućavaju postizanje ciljeva časa. S obzirom na to da se mobilne aplikacije o kojima ćemo govoriti u radu koriste kao nastavna sredstva u obrazovanju, vodilo se računa o tome da se izaberu mobilne aplikacije koje imaju zadovoljavajuće standarde kvaliteta na osnovu kriterijuma za njihovo vrednovanje (naučno-stručni kriterijum; pedagoško-psihološki i didaktičko-metodički kriterijum; etički kriterijum; jezički kriterijum; bezbednosni kriterijum (Ristić i Blagdanić, 2017). Neke od tih aplikacija su: Ptice na dlanu, Nature Cats Great Outdoors, Pl@ntNet, Thinklink, 3D Bones and Organs, Khan Academy, Real Drum i Nearpod.

Ptice na dlanu je besplatna mobilna aplikacija koja omogućava učenicima da prepoznaju različite vrste ptica koje se nalaze u Srbiji. Ova mobilna aplikacija se može koristiti na časovima prirode i društva. Učenicima se pruža mogućnost da sami pronađu posmatranu pticu na osnovu oblika i predela gde su je uočili, kao i boje. Na osnovu toga se prikazuju rezultati moguće tražene ptice. Učenici mogu da pročitaju više o njenom načinu života, prostoru gde je ugrožena i rasprostranjena, načinu oglašavanja, ali i da je vide uz pomoć kratkog video-materijala koji je snimljen o njoj.

Nature Cats Great Outdoors je mobilna aplikacija koja objedinjuje zadatke u zavisnosti od vremenskih prilika koje su zastupljene tog dana, kao i instrumente za beleženje podataka neophodnih za rešavanje zadataka.

Pl@ntNet je aplikacija koja služi za deljenje slika kako bi se mogla identifikovati biljka. Uz pomoć fotografije biljke koju već imamo na telefonu, ova aplikacija nam pomaže da je brže identifikujemo.

Thinklink je aplikacija u kojoj slike možemo da „oživimo“ multimedijalnim dodacima iza kojih se mogu nalaziti sadržaji u različitoj formi, kao što su video-zapisi, tekst, zvuk, slika ili linkovi ka drugim sadržajima.

3D Bones and Organs je besplatna 3D aplikacija. Ova aplikacija je jednostavna za upravljanje i pogodna za učenje anatomije i istraživanje ljudskog tela. Omogućuje učenicima rotaciju ljudskog tela, kao i povećavanje i smanjivanje unutrašnjih organa. Aplikacija nudi opciju „uklanjanja slojeva“, odnosno mišića i pojedinih organa kako bi učenici uočili šta se nalazi ispod njih. Na ovaj način učenik vrlo precizno može upoznati položaj pojedinih organa u odnosu na kosti i druge organe. Nastavnik može proveriti znanje učenika koristeći ovu aplikaciju, putem kviza kao dodatnu opciju koju ona nudi.

Khan Academy je aplikacija koja sadrži biblioteku podataka za učenje. Pomoću Khan Academy nastavnici mogu da identifikuju praznine u razumevanju svojih učenika, da prilagode uputstva i udovolje potrebama svakog učenika. Na njoj je dostupan veliki broj vežbi, kvizova i testova znanja koji nude stalnu povratnu informaciju o uspešnosti rada.

Nearpod je besplatna aplikacija koja omogućuje učiteljima da kreiraju prezentacije koje pored teksta i slika mogu da sadrže internet stranicu, zvučne zapise i video

snimke. Aplikacija takođe pruža mogućnost izrade kviza i anketa. Učitelj za svako postavljeno pitanje može da vidi koliko je učenika odgovorilo tačno ili netačno.

Aplikacije koje se nalaze u oblaku omogućavaju učenicima da pristupe različitim obrazovnim sadržajima bez obzira gde se nalaze i kada žele da im pristupe. One pružaju mogućnost učenicima da „sarađuju na projektima, zajedno kreiraju sadržaje u realnom vremenu, kreativno i efikasno dele ideje, diskutuju o određenim temama, brzo komuniciraju i udružuju se u mrežne zajednice“ (Ristić, 2018: 45). Računarstvo u oblaku stvara personalizovano okruženje za rad, gde je povezivanje nastavnika i učenika konstantno, a zbog svoje mobilnosti pruža mogućnost da se nastava odvija u učionici, ali i van nje (Al-Zoube, 2009). Model obrnute učionice možemo da koristimo upotrebom računarstva u oblaku.

### Model obrnute učionice

U razrednoj nastavi moguće je koristiti model izokrenute ili obrnute učionice. Ovaj model omogućuje učenicima da pristupaju različitim digitalnim i nastavnim sadržajima sa ciljem da na času ostane više vremena za praktične aktivnosti (Simić, Stoković i Ristić, 2018). Primenom ovog modela učenici su više motivisani i spremni su da uče i van učionice. Koncept izokrenute učionice je da učenici budu aktivni i da stiču nova znanja kod kuće, a na čas dolaze spremni i da primenjuju stečena znanja. Ovakva organizacija omogućava nastavniku da više vremena i pažnje posveti učenicima koji sporije uče, ali ne tako što će zanemariti druge, već tako što će imati više vremena da priđe svakom učeniku (Simić i sar., 2018). Glavna prednost ovog koncepta je individualizacija nastave, koja se postiže i na polju sticanja znanja i na polju razvoja sposobnosti. Metodički model izokrenute učionice se realizuje kroz šest faza, a to su planiranje, snimanje, deljenje, grupisanje učenika, prezentovanje i rekapitulacija (Ristić, 2019).

**1) Planiranje** – u ovoj fazi nastavnik se sprema za realizaciju nastavne teme.

**2) Snimanje** – nastavnik priprema video-materijal koji planira da prikaže učenicima za uvodni deo časa koji učenici gledaju kod kuće. Nastavnik može da snimi svoj video, a može ga i preuzeti sa interneta na određenu temu.

**3) Deljenje** – u ovoj fazi nastavnik deli nastavni materijal (fotografije, prezentacije, video-klipove) na mreži učenicima.

**4) Grupisanje učenika** – u ovoj etapi učenici se dele u grupe, u zavisnosti od zadataka koje dobiju od nastavnika (pisanje eseja, kreiranje video-materijala, prezentacije i dr.). U ovoj fazi se koriste različiti alati za kreativno učenje.

**5) Prezentovanje** – učenici prezentuju ono što su samostalno ili u grupama radili pred ostalim učenicima, nakon čeka sledi diskusija.

**6) Rekapitulacija** – analiza urađenog zadatka i ispravljanje eventualnih propusta, ponavljanje i sistematizacija (Ristić, 2019).

Aplikacije za mobilno učenje koje se koriste u modelu obrnute učionice pružaju interesantniji način komunikacije između nastavnika i učenika, lekcije se proširuju

raznim multimedijalnim sadržajem, učenici mogu da razmenjuju svoje ideje i nove informacije međusobno, učenje se može proširiti i na prostor van učionice, a fokus se stavlja na učenikovo aktivno učenje.

## Razvoj digitalnih kompetencija nastavnika

Kako navodi Knežević u svom radu, Ledinek smatra da je za korišćenje mobilnog učenja u nastavi potrebno da nastavnik i učenici poseduju neophodna znanja o tehničkim svojstvima i mogućnostima mobilnih tehnologija kako bi se postigla optimizacija između metodičkog dela i tehnologije (Ledinek, 2008; prema: Knežević, 2011). Da bi nastavnik bio u mogućnosti da koristi mobilne tehnologije u nastavi trebalo bi da poseduje digitalne kompetencije, jednu od osam temeljnih kompetencija za celoživotno obrazovanje (Lukić, Ristić i Blagdanić, 2020). Digitalne kompetencije se odnose na „znanja, veštine i stavove za adekvatnu, efikasnu, kritičku, kreativnu, autonomnu i refleksivnu upotrebu digitalnih tehnologija za pristup i upravljanje informacijama, rešavanje problema i obavljanje poslova, kreiranje i deljenje sadržaja, komuniciranje i saradnju“ (Senić Ružić, 2019: 73). Nivo digitalnih kompetencija učenika umnogome zavisi i od nivoa digitalnih kompetencija nastavnika. Takođe, pod digitalnom kompetencijom nastavnika podrazumeva se „nastavnikova osposobljenost za kritičku upotrebu informaciono-komunikacionih tehnologija u procesu pripremanja i izvođenja nastave i učenja“ (Stanojlović i Mandić, 2016: 129). Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja (MPNTR) u Republici Srbiji je objavilo *Okvir digitalnih kompetencija-Nastavnik za digitalno doba* (MPNTR, 2017) koji pomaže nastavnicima da uoče korake svog profesionalnog razvoja, odnosno da uoče koje kompetencije su im neophodne i potrebne za obavljanje poslova u školi uz primenu digitalnih tehnologija i resursa. Kada govorimo o mobilnom učenju, razvoj digitalnih kompetencija nastavnika počinje sa detekcijom potencijala tehnologija mobilnog učenja u nastavnom radu, nastavnik zatim uči da koristi veb alate i mobilne aplikacije, a nakon toga razume gde i kada treba da koristi mobilne tehnologije (Ristić, 2019). Digitalno kompetentniji nastavnik je osposobljen za upotrebu novih metoda u procesu učenja.

U jednom istraživanju koje je sprovedla autorka Ristić (Ristić, 2018) analizirani su nastavni predmeti za sticanje digitalnih kompetencija. Šest od sedam fakulteta osnovnih studija za obrazovanje profesora razredne nastave ima dva obavezna predmeta iz oblasti primene IKT u obrazovanju, a to su Informatika u obrazovanju i Obrazovna tehnologija. Broj izbornih predmeta koji se bave proučavanjem IKT-a u obrazovanju, na osnovnim studijama, je po jedan u godini. Tako se broj izbornih predmeta kreće od jednog do četiri. Fakulteti u okviru master studija nude studentima mogućnost da izaberu jedan izborni predmet iz ove oblasti. Analizom predmeta dolazi se do zaključka da se na fakultetima za obrazovanje profesora razredne nastave posvećuje pažnja upotrebi IKT, ali da većina studenata ne dobija napredne digitalne kompetencije koje podrazumevaju kreiranje „inovativnih digitalnih nastavnih okruže-



nja, ovladavanje sistemima za upravljanje učenjem i izgradnju okruženja za mobilno učenje“ (Ristić i Mandić, 2018).

## Zaključak

Mobilne tehnologije poseduju obrazovni potencijal koji je neophodan za unapređenje nastavnog procesa, u kome učenik postaje aktivan primalac znanja.

Istraživanja koja su sprovedena kod nas i u svetu (Al-Emran et al., 2016; Knežević, 2011; Nofriyanti & Setyaningrum, 2019; Popadić i Kuzmanović, 2016; Popović, 2019; Ristić i Mandić, 2018) ukazala su na to da mobilne tehnologije imaju velike potencijale i da mogu unaprediti nastavu, a da je nastavnicima i učenicima dostupan veliki broj kvalitetnih besplatnih mobilnih aplikacija. Na Univerzitetu u Istočnoj Finskoj došlo se do rezultata da veliki broj nastavnika koristi mobilne tehnologije i mobilne aplikacije na svojim predavanjima, čak 70%, dok u Omanu i Ujedinjenim Arapskim Emiratima samo 22, 2% (Al-Emran et. al., 2016; Popović, 2019). U jednoj hrvatskoj osnovnoj školi sa učenicima osmog razreda sproveden je i opisan ceo čas na kome su učenici koristili mobilne uređaje (Ledinek, 2008; prema: Knežević, 2011). Iako su istraživanja pokazala da 94% učenika osmih razreda i čak 99% srednjoškolaca u Srbiji ima mobilni telefon (Popadić i Kuzmanović, 2016) primena mobilnog učenja nije bila zastupljena u školama. Tek 2016. godine u Srbiji je, zahvaljujući projektu „Razvoj IKT infrastrukture u ustanovama obrazovanja, nauke i kulture“, omogućena nesmetana upotreba mobilnih tehnologija u nastavnom procesu povezivanjem svih škola na jedinstvenu računarsku mrežu (Ristić i Mandić, 2018).

Uvođenje mobilnih tehnologija u nastavu se realizuje prvo kroz uvođenje osnovnih mogućnosti koje poseduju mobilni uređaji, a zatim kroz upotrebu mobilnih aplikacija. U Google Play prodavnici se može pronaći veliki broj aplikacija koje nastavnici mogu koristiti u nastavi u svim etapama časa. Nature Cats Great Outdoors, Pl@ntNet, Thinklink, 3D Bones and Organs, Khan Academy i Nearpod samo su neke od aplikacija koje se mogu koristiti u nastavi i koje zadovoljavaju kriterijum kvaliteta.

Uloga nastavnika se sa uvođenjem mobilnih tehnologija takođe menja, jer oni treba da se osposobe da organizuju aktivnosti učenja uz pomoć mobilnih tehnologija koje će dodatno da motivišu učenike za rad i učenje. Da bi nastavnici mogli da koriste mobilne tehnologije u nastavi oni moraju da imaju određene digitalne kompetencije, jer digitalno kompetentniji nastavnik je više motivisan za uvođenje novih metoda u proces učenja.

Model obrnute učionice pruža mogućnost učenicima da pristupaju različitim digitalnim sadržajima, a aplikacije za mobilno učenje koje se koriste u ovom modelu pružaju novi način rada gde učenici mogu da razmenjuju svoje ideje i da imaju stalnu komunikaciju sa nastavnikom.

Unapređenje mobilnog učenja u Srbiji možemo očekivati sa razvojem digitalnih kompetencija nastavnika, integracijom veb portala koji podržavaju mobilno učenje i

stalnom podrškom nastavnicima. Za početak, ono što doprinosi unapređenju obrazovnog sistema i što ohrabruje jeste činjenica da na tržištu postoji veliki broj besplatnih mobilnih aplikacija kojima se ostvaruju nastavni ciljevi, a koji su dostupni nastavnicima i učenicima. Međutim, akcenat treba da se stavi na razvoj digitalnih kompetencija nastavnika. Iako nastavnici stiču osnovna znanja na fakultetu o primeni IKT-a, postoji potreba za organizovanjem većeg broja kurseva, seminara i radionica na kojima bi se nastavnici motivisali i obučili za naprednu upotrebu IKT-a, kako bi bili osposobljeni za odabir najpogodnijih alata za određene aktivnosti u nastavi.

## MOBILE LEARNING IN CLASS

### *Abstract*

*The use of mobile technologies and mobile applications in the teaching process provides an opportunity for students to be engaged, progress at their own pace, communicate, and learn through different styles. In addition to the reinterpretation of the most relevant existing research, the article also detects prerequisites for introducing mobile learning into teaching. Special attention is paid to mobile technologies and mobile applications as prerequisites for the introduction of mobile learning. The aim of the article is to detect the educational potential of mobile learning in classroom teaching. Using the most representative research, we got the results that indicate that the use of mobile technologies and mobile applications in teaching positively affects the motivation and engagement of students in the teaching process. Owing to the multidisciplinary approach of mobile learning, its successful integration into the teaching process is rather plausible. The improvement of mobile learning in Serbia is to be expected with the development of digital competencies of teachers, integration of web portals that support mobile learning, constant support to teachers, and a systematic approach and strategic planning.*

*Keywords: mobile learning, web tools, mobile applications, digital competencies, educational system.*

### **Literatura**

- Al-Emran, M., Elsherif, H. M. & Shaalan, K. (2016). Investigating attitudes towards the use of mobile learning in higher education. *Computers in Human Behavior*, 56, 93-102.
- Al-Zoube, M. (2009). E-Learning on the cloud. *Int. Arab. J. e Technol.*, 1(2), 58-64.
- Brajković, E., Vasić, D. i Volarić, T. (2014.). Utjecaj mobilnih uređaja u nastavi. *Suvremena pitanja*, 17, 50-67.

- Churches, A. (2008). Bloom's taxonomy blooms digitally. *Tech & Learning*, 1, 1-6.
- Elfeky, A. I. M. & Masadeh, T. S. Y. (2016). The Effect of Mobile Learning on Students' Achievement and Conversational Skills. *International Journal of higher education*, 5(3), 20-31.
- Jarvenpaa, S. L. & Lang, K. R. (2005). Managing the paradoxes of mobile technology. *Information systems management*, 22(4), 7-23.
- Jurić, M. (2018). *Uporaba mobilnih telefona u učenju-mišljenja srednjoškolskih učenika* (doktorska disertacija). Zadar: Odsjek za pedagogiju Filozofskog fakulteta.
- Knohova, L. (2017, January). The Art of Teaching with Mobile Applications. In *International Conference on Distance Learning, Simulation and Communication 2017* (pp. 147-53).
- Knežević, J. (2011). *M-učenje* (završni rad). Zagreb: Odsjek za informacijske znanosti Filozofskog fakulteta.
- Lukić, J., Ristić, M. i Blagdanić, S. (2020). Blum digital point model in nature teaching and societies. *Metodička praksa*, 23(1), 61-74.
- Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja (2017). *Okvir digitalnih kompetencija - nastavnik za digitalno doba*. Preuzeto februara 2024 sa: <https://prosveta.gov.rs/wp-content/uploads/2017/04/Okvir-digitalnih-kompetencija-Final-2.pdf>
- Nofriyanti, D. & Setyaningrum, W. (2019, October). Utilizing mobile phones in mathematics class: teachers' and preservice teachers' perceptions. In *Journal of Physics: Conference Series*, 1320(1), p.012081. IOP Publishing.
- Popadić, D. i Kuzmanović, D. (2016). *Mladi u svetu interneta: korišćenje digitalne tehnologije, rizici i zastupljenost digitalnog nasilja među učenicima u Srbiji*. Beograd: Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije i UNICEF.
- Popović, M. (2019). Zastupljenost mobilnog učenja na Iniverzitetu Istočne Finske. *Engineering management*, 5(1), 1-6.
- Quinn, C. (2000). mLearning: Mobile, wireless, in-your-pocket learning. *LiNE Zine*, 2006(1), 2.
- Ristić, M. (2018). Digitalne kompetencije nastavnika i saradnika, *Trendovi razvoja: Digitalizacija visokog obrazovanja*, T1.4-6, 1-4.
- Ristić, M. (2018). Integracija mobilnih tehnologija u nastavu fizičkog vaspitanja. *Inovacije u nastavi. -časopis za savremenu nastavu*, 31(2), 41-52.
- Ristić, M. (2019). M-učenje u nastavi stranog jezika-modeli integracije. *Nasleđe, FILUM - Kragujevac*, 42, 313-326.
- Ristić, M. R. i Blagdanić, S. R. (2017). Nove perspektive u obrazovanju-vanučionička nastava u digitalnom okruženju. *Inovacije u nastavi-časopis za savremenu nastavu*, 30(2), 1-14.
- Ristić, M. i Mandić, D. (2018). Spremnost obrazovnog sistema za mobilno učenje. *Sociološki pregled*, 52(3), 1044-1071.

- Senić Ružić, M. M. (2019). *Razvijanje digitalne pismenosti u osnovnoj školi* (doktorska disertacija). Beograd: Univerzitet u Beogradu.
- Simić, U., Stoković, G. i Ristić, M. (2018). Pedagoški model izokrenute učionice u Web okruženju. U Veljović, A. (Ur.), *Zbornik radova naučno-stručnog skupa sa međunarodnim učešćem*. (str. 389-397). Čačak: Fakultet tehničkih nauka.
- Stanojlović, S. i Mandić, D. (2016). *Hipermediji u nastavi i učenju*. Beograd: Učiteljski fakultet.
- Tomić, B., Ristić, M. i Blagdanić, S. (2019). Mobilne aplikacije u vanučioničkoj nastavi prirode i društva. *Metodička teorija i praksa*, 19(1), 195 – 216.