

Мирослава Р. Ристић<sup>1</sup>  
Данимир П. Мандић<sup>2</sup>  
Универзитет у Београду  
Учитељски факултет  
Београд (Србија)

УДК 371:004.738.5  
37.018.43:004.738.5  
*Прећледни научни рад*  
Примљен 28/08/2018  
Прихваћен 08/09/2018  
[doi: 10.5937/socpreg52-18707](https://doi.org/10.5937/socpreg52-18707)

## СПРЕМНОСТ ОБРАЗОВНОГ СИСТЕМА ЗА МОБИЛНО УЧЕЊЕ<sup>3</sup>

Сажетак: Многи образовни системи у свету препознали су потенцијале мобилног учења, како због повећавања ефикасности и употребљивости информационо-комуникационих ресурса и смањења трошкова тако и због превазилажења недостатака традиционалне наставе и постизања образовних исхода. Циљ рада је анализа спремности образовног система Србије за мобилно учење. У раду је коришћена метода 4С. Кључни резултати указују да значајније унапређење мобилног учења можемо очекивати: подизањем нивоа дигиталних компетенција наставника и сарадника; системском интеграцијом мобилног учења; институционалном подршком; промовисањем концепта мобилног учења као и повећањем улагања у одржив напредак у погледу квалитета и праведности образовања.

Кључне речи: образовни систем, рачунарство у облаку, мобилно учење, дигиталне компетенције, наставник

### Увод

Процес интеграције савремених информационо-комуникационих технологија (ИКТ) у образовни систем, а тиме и у наставу појединачних предмета, у новијој педагошкој и социолошкој литератури<sup>4</sup>, интензивно се, са различитих аспекта, проучава најмање две деценије. Установљени су и увелико се реализују али и испитују разноврсни облици примене савремене образовне технологије који доприно-

---

<sup>1</sup> miroslava.ristic@uf.bg.ac.rs

<sup>2</sup> danimir.mandic@uf.bg.ac.rs

<sup>3</sup> Рад је део истраживања оствареног уз финансијску подршку Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије у оквиру пројекта „Концепти и стратегије осигурања квалитетно основно образовање”, (179020Д), за период 2011–2018.

<sup>4</sup> Једна од кључних тема је утицај четврте индустријске револуције (која представља фузију технолошких иновација базираних пре свега на вештачкој интелигенцији, нано технологији и мобилним уређајима) на карактер образовања „који се за сада може сагледати кроз промене у неколико кључних сегмената: друштвене мреже, мултифункционални мобилни уређаји и софтвери, наставни садржаји, нови образовни профили и занимања, доживотно образовање, као и нов концепт просветне политике” (Bazić, 2017, str. 531).

се развоју модела хибридне наставе (*blended learning*). Ова настава представља окружење за учење засновано на различитим варијантама класичних предавања (лицем у лице) и електронског учења<sup>5</sup> с циљем да се обликује што делотворније и за ученике/студенте стимулативније (обогаћеније) окружење за учење и развој. У литератури (Garrison & Kanuka, 2004) хибридно учење се посматра као комбинација различитих дидактичко-методичких и педагошких приступа, различитих наставних метода, медија и алата који се могу користити у настави. Важно је подвући да хибридни модели захтевају опсежну методичку припрему наставника (Vujić & Ristić, 2015), поседовање дигиталних компетенција али и доступност потребне опреме, рачунарских програма и дигиталних наставних материјала.

Резултати истраживања о употреби ИКТ у школама у Србији (Džigurski et al, 2013) указују да постојећи ниво опремљености само делимично задовољава потребе као и да најчешћу примену у процесу припреме и извођења наставе имају програми из пакета Мајкрософт (*Microsoft*). Ученицима у великом броју случајева не предају наставници који самопоуздано користе ИКТ. Они најчешће користе ИКТ да припреме наставу али не и током наставе у интерактивном раду са ученицима/студентима (Ristić & Mandić, 2017). Охрабрује податак да наставници имају позитиван став према кључним обележјима ефикасне школе као и примени ИКТ (Nikolić, Mandić & Kostadinović, 2017).

Дугогодишњи проблем с доступношћу рачунарске опреме могуће је превазићи употребом ресурса рачунарства у облаку (*cloud computing*) тј. рачунарске архитектуре у којој је комплетна информационо-комуникациона инфраструктура, укључујући хардверске и мрежне ресурсе, капацитете за чување података и софтвера и њихову безбедност, понуђена корисницима у виду интернет сервиса (Vujić, 2013, стр. 13). Због економске исплативости, тј. смањених трошкова за куповину и одржавање опреме, лиценцирања и надоградње и доступности најновије верзије програма, многи пословни али и образовни системи прешли су на овај модел. То је сигурно један од разлога за пораст коришћења мобилних технологија (Caldwell & Bird, 2015) у образовним системима у Европи.

Према Думанчићу (Dumančić, 2017, стр. 126), предности коришћења рачунарског облака у образовним системима су: 1) лично прилагођено окружење за учење (ученик/студент може приступити различитим ресурсима и апликацијама које одговарају његовом стилу учења, без обзира на карактеристике уређаја са којег приступа); 2) приступ услугама с било ког места и у било које време; 3) смањење трошкова (ученици и студенти не купују апликације); 4) развој без додатне инфраструктуре (школе и факултети се могу усмерити на наставне и истраживачке циљеве без послова везаних за развој серверске инфраструктуре) и 5) једноставност употребе рачунарског облака (све услуге у облаку су једноставне за коришћење). Можемо рећи да је рачунарство у облаку омогућило алтернативу, тј. више нам нису неопходни класични хардвер и софтвер. Довољно је да имамо преносиви (мобилни) уређај. Све апликације које користимо налазе се у рачунарском облику, док им, као корисници, приступамо путем интернет претраживача.

<sup>5</sup> Наставни садржај или активности у учењу испоручене или омогућене уз помоћ ИКТ-а.

Мобилно учење (mobile learning) може се дефинисати као врста хибридне наставе која је подржана мобилним уређајима<sup>6</sup>, апликацијама и веб алатима.

Истраживања указују да су образовни потенцијали употребе мобилног учења: индивидуализација наставе (Ristić & Mandić, 2017), повећање независности ученика (Tulodziecki & Grafe, 2012) активна сарадња међу ученицима и наставницима (Pegrum, Howitt & Striepe, 2013) и подизање дигиталних компетенција како ученика тако и наставника (Balanskat, 2013). Анализирањем већег броја истраживања (Hockly, 2012; Keengwe & Bhargava, 2014; Khan, 2005) дошло се до закључка да мобилно учење доноси: нови приступ учењу који може бити независан од времена и простора, нову улогу наставника и ученика, нове методе, алате и сценарија учења као и нове методе мотивације, праћења и вредновања ученика.

Оквир за несметану примену мобилног учења, што се Србије тиче, налази се не само у *Закону о основном образовању и васпитању* (2013) већ и у националним стратешким документима као што су *Стратегија развоја образовања у Србији до 2020. године* и *Стандарди остварених међупредметних компетенција за крај средње образовања. У Стратегији развоја образовања у Србији до 2020.* указује се на предности ИКТ и различитих облика учења у онлајн (on\_line) окружењу. С друге стране, у *Стандардима остварених међупредметних компетенција за крај средње образовања, препознајемо сличне тенденције, посебно у деловима који се односе на Дијигиталну компетенцију, Компетенцију за сарадњу, Рад са подацима и информацијама.*

Овим радом, односно презентовањем концепта рачунарстава у облаку и проценом спремности образовног система за мобилно учење, покушали смо да укажемо на могућности за превазилажење неравнотеже и искључености дигиталног наставног окружења у појединим школама али и факултететима у нашем образовном систему.

### Истраживачки метод

Евидентно је да мобилно учење поседује потенцијале како у погледу трансформације тако и у погледу иновирања образовног система. Многи образовни системи у свету (Sultan, 2010, str. 111) препознали су потенцијале рачунарства у облаку и мобилног учења, како у погледу смањења трошкова, тако у повећању ефикасности и употребљивости информационо-комуникационих ресурса. Мобилно наставно дигитално окружење је ефикасно средство за превазилажење недостатака традиционалне наставе и постизање образовних исхода (Dumančić, 2017; Vujić & Ristić 2015). Намеће се, дакле, логичко питање: колико је образовни систем у Србији спреман за мобилно учење?

За процену спремности образовног система за мобилно учење користили смо методу 4С. Ова метода заснована је на испуњењу четири критеријума: 1) *Повезаност (Connectivity)* – могућност интеграције, приступа и употребе рачунарског об-

---

<sup>6</sup> Мобилни уређаји су сви уређаји који су погодни за ношење у руци и који су лако преносиви. У најширем смислу, у мобилне уређаје убрајамо: мобилне телефоне, паметне мобилне телефоне (с напредним рачунарским функцијама), таблет рачунаре (покретне рачунаре са екраном осетљивим на додир), електронске читаче књига (е-читаче), плејере, нетбук рачунаре (лаптоп рачунаре малих димензија), дигиталне фотоапарате и камере.

лака у васпитно-образовним установама; 2) *Појенцијал (Capability)* – способност државе, односно образовног система за интеграцију и употребу мобилног учења засновану на квалитету, снази и традицији образовног система; 3) *Садржај (Content)* – доступност интерактивних дигиталних наставних материјала и апликација за мобилно учење у хибридној настави и 4) *Култура (Culture)* – спремност друштва да подржи промене потребне за увођење мобилног учења у образовни систем.

## Резултати

*Критеријум 1 – Повезаност – могућност интеграције, истраживања и употребе ресурса информационо-комуникационе технологије у облаку у образовно-васпитним установама.*

Мобилне технологије се могу интегрисати у наставу (Keengwe & Bhargava, 2014): индивидуалним наставничким моделом, индивидуалним ученичким моделом или вишеструким моделом.

*Индивидуални наставнички модел* подразумева да наставник користи мобилни уређај за: професионално усавршавање, креирање интерактивних наставних материјала, приступ ученичким и студентским радовима, интеракције са ученицима, групне активности, управљање наставним процесом и повезивање са родитељима или експертима (нпр. у пројектној настави).

*Индивидуални ученички модел* (један ученик на један мобилни уређај) може се реализовати опремањем учионице или ученика истим типом уређаја или по принципу *донеси свој уређај (BYOD - bring your own device)*.

Најнапредни начин је интеграција мобилних технологија у наставу истим типом уређаја. У протеклих пет година у Србији је у школама и на факултетима отворен велики број дигиталних учионица које су опремљене таблетима, паметном интерактивном таблом и одговарајућим софтвером. У овако опремљеној учионици омогућена је брза размена садржаја, односно дељење садржаја на екрану уређаја предавача и на уређајима ученика. Комбинацијом, пре свега, доброг подучавања, затим квалитетних уређаја и апликација, настава може бити индивидуализована и организована на различите начине. Овакав модел је, још увек, за поједине васпитно-образовне установе скуп. Из тог разлога често се прибегава BYOD моделу.

BYOD модел су у наставу међу првима увеле школе у скандинавским земљама (Шведска и Норвешка). Управе школа које се одлуче за BYOD модел морају развити одговарајућу мрежну инфраструктуру (сигурносну и управљачку) која подржава различите уређаје и ограничава све могућности и апликације које не пружају подршку наставном процесу. Предност овог модела је што ученици одлично познају уређај који користе. Поред учионичке овај модел је ефикасан и у ванучионичкој настави (Ristić & Blagdanić, 2017).

Свеобухватно истраживање за Србију о *рачунарству у облаку* и примени концепта мобилног учења не постоји. Разлог за то можемо потражити у чињеници да је до 2014. године интернет у школама био превасходно доступан наставницима док је у веома ретким случајевима био доступан и ученицима и то у заједничким просторијама и дворишту. Најчешћи аргумент за овакву праксу био је очување брзог и стабилног протока података (Džigurski et al, 2013, стр. 22).

Радикалне промене настале су захваљујући пројекту *Развој ИКТ инфраструктуре у усџановама образовања, науке и културе*, који су 2016. године заједнички покренули Академска мрежа Србије (АМРЕС), Министарство просвете, науке и технолошког развоја и Министарство трговине, туризма и телекомуникација. Овај се пројекат приводи крају. На АМРЕС је повезано више од 1500 основних и средњих школа у Србији. И поред бројних препрека, до 90% школа у Србији је стигао сигнал АМРЕС. У наредном периоду ће и преостале школе бити повезане. Први пут, све школе су повезане преко јединствене рачунарске мреже. То практично значи да осим приступа интернету (који је за све ученике бесплатан), школе сада имају могућност да користе бројне АМРЕС сервисе, као што су: заштита од вируса и малициозног софтвера; услуга чувања и одржавања интернет домена; филтрирање саобраћаја; приступ великом броју иностраних научних часописа у пуном тексту, електронским књигама и базама; регистрација домена и многе друге (АМРЕС, 2018). Захваљујући наведеном пројекту први пут се у АМРЕС укључују све основне и средње школе. До сада су били укључени факултети, институти, универзитетске библиотеке, студентски домови и високе школе струковних студија.

Узимајући у обзир наведено али и чињеницу да 84% ученика четвртог разреда основне школе, 94% ученика осмих разреда и чак 99% средњошколаца у Србији има сопствени мобилни телефон (Popadić & Kuzmanović, 2016) као и 98% студента (Kovačević, Pavlović & Šutić, 2017) потенцијал за коришћење мобилних телефона, односно мобилних апликација као савремених, ученицима блиских наставних средстава – постаје више него реалан<sup>7</sup>. Потребно је истаћи да је *мобилни телефон* *исџао* више лични рачунар него телефон, јер га ученици и студенти користе пре за разне друге сврхе него за телефонирање. У прилог овој констатацији говоре резултати међународног пилот истраживања *Деца свеџа на интернету* (*Global Kids Online*)<sup>8</sup>. Наиме, већина младих, у Србији, интернету<sup>9</sup> приступа преко *џамејног телефона* и то као конзументи интернет садржаја а не прозументи<sup>10</sup>. Њихове најчешће активности су: играње дигитал-

---

<sup>7</sup> На овај начин наше васпитно-образовне установе могу, барем у одређеној мери, да превазиђу дугогодишњи проблем недостатка наставних средстава.

<sup>8</sup> У августу 2015. године Србија се укључила у ово међународно истраживање, које на глобалном нивоу организује UNICEF истраживачка канцеларија *Innocenti* у сарадњи са LSE (*London School of Economics and Political Science*). У пилот фази истраживања, осим Србије, учествовали су: Црна Гора, Филипини, Јужноафричка Република и Аргентина (Popadić, Pavlović, Petrović & Kuzmanović, 2016).

<sup>9</sup> Међу корисницима интернета, на глобалном нивоу, налази се приближно једна трећина оних који су млађи од 18 година (Livingstone, Carr, & Byrne, 2016). Важно је истаћи да интернет није само канал за интерперсонално комуницирање „за разлику од свих претходних медија он је отворио нови, паралелни простор, али оно што је још важније, интернет нам је омогућио да у њега ступимо и да га сами производимо” (Petrović, 2013, str. 87).

<sup>10</sup> Прозументи тј. активни креатори садржаја на интернету. Стављање ученика и студената пред изазов креирања дигиталних производа као резултата учења, уместо традиционалних радова као што су писани или куцани, много више приближава учење оном што се дешава у друштву. Мобилне апликације и веб алати могу да буду од велике помоћи у процесу учења, као и у креирању производа учења. То што наши ученици нису прозументи можемо окарактерисати као пропуштену прилику за афирмацију принципа „учешћа, сарадње и доприноса, при чему је друштвена страна технологије од изузетног значаја” (Božić, 2014, str. 238).

них игара (деца узроста од 9 до 11 година)<sup>11</sup> и коришћење апликација за друштвено умрежавање (чешће међу старијом децом). Најпопуларније социјалне мреже на интернету су: *Инстаграм (Instagram)*, *Снейчејт (Snapchat)* и *Фејсбук (Facebook)*. Већина ученика користи неколико социјалних мрежа. Поред наведеног, млади најчешће на интернету претражују информације које су у вези са њиховим интересовањима и хобијима<sup>12</sup>, док то ретко чине због образовног програма у школи (Popadić, Pavlović, Petrović & Kuzmanović, 2016). Постојање разноврсних кућних дигиталних медија ученике подстичу на све раније учење читања и стицање дигиталних компетенција информалним учењем (Matijević & Topolovčan, 2017). Из тог разлога дигитално и медијско описмењавање ученика од најранијег узроста мора имати запажену улогу и место. Није тешко закључити да, употребом мобилних уређаја, млади стичу компетенције које ће им бити потребне у много различитих будућих занимања. Задатак је образовног система да наставници децу у школама васпитавају и припремају за живот упознајући их са интерактивним апликацијама које доносе веб технологије и мобилни уређаји.

*Критеријум 2 – интеграција образовног система за интеграцију и употребу мобилног учења у настави.*

Задовољење критеријума повезаност, само је један од предуслова за ефективну примену мобилног учења. Темељ за мобилно учење чине: јак образовно-васпитни систем који обезбеђује успешну интеграцију мобилног учења, дигиталне компетенције наставника на свим нивоима образовања (укључујући и универзитетске наставнике), традиција у стручном усавршавању и подршка доживотном учењу, при чему је значајно указати на проширење образовања из класичних васпитно-образовних оквира на пословно окружење и свакодневни живот.

<sup>11</sup> Девојчице најчешће играју игре као што су: *My talking Angela*, *My talking Tom*, *Minecraft*, *ZigZag*. Дечаци играју *GTA 4* и *5*, *God Of War 3*, *Counter Strike*, *Minecraft*, *Millionaire City*, шах итд. Иако често бирају различите типове игара и дечаци и девојчице (дечаци предњаче) играју дигиталне игре са насилним садржајима (нпр. игре са чудовиштима, вампирима, убијањем, бомбардовањем). Дигиталне игре се ретко помињу у образовном контексту, посебно за потребе школе (Popadić et al, 2016, стр. 24). Из тог разлога дигиталне игре у медијима имају репутацију која се искључиво везује за забаву и често их у оквиру формалног образовања појединци карактеришу као неозбиљну активност, при чему образовни потенцијали дигиталних игара остају неоткривени. Истовремено научна литература (Garris, Ahlers & Driskel, 2002; Gros, 2007; Patric, 2009) на тему дизајна и коришћења дигиталних игара у образовању и обуци је у порасту. Дигиталне игре у образовању обезбеђују платформу за активно учење тј. оне омогућавају учење путем искуства и открића, прилагођавају се потребама корисника (ученика или студента) њиховим предзнањима и интересовањима, обезбеђују тренутну повратну информацију о нивоу постигнутог успеха и др. Концепти и приступи учења кроз дигиталну игру подржавају вештине критичког мишљења, групне комуникације, расправе и доношења важних одлука (Ristić & Mandić, 2017). Док ученици уче играјући се, до изражаја долази оно што се у литератури назива *очаравајућом обузетости* (Kitching & Wheeler 2013).

<sup>12</sup> Девојчице најчешће претражују садржаје у вези са фризурама, шминком, цвећем, плесом, животињама, а дечаци садржаје о спорту, игрицама, нпр. претражују интернет сервис Јутјуб (*Youtube*), излазе на форуме и сл. И девојчице и дечаци воле смешне и забавне садржаје на интернету (Popadić et al, 2016, стр. 24).

Јак образовни систем треба да понуди квалитетно образовање за све. Основни критеријуми квалитета су доступност<sup>13</sup>, ефикасност<sup>14</sup> и праведност образовног система<sup>15</sup> као и стандарди квалитета програма образовања (курукулума)<sup>16</sup>.

И поред различитих пројеката који су се бавили проблемом искључености деце из образовног система (нпр. ромска деца, деца са тешкоћама у развоју), ситуација је побољшана у веома скромним размерама (Stanković, 2011). У том смислу је отежано и примењивање BYOD модела.

Потребно је узети у обзир да је ниво инвестирања у образовање у Србији ис-

---

<sup>13</sup> Ниски стандарди и лоша доступност услуга од јавног интереса (образовање, здравствена заштита, социјалне услуге, култура, и др.) обележје су сеоских насеља у Србији, нарочито оних у периферним зонама општина и у брдско-планинским подручјима. Према налазима Ксеније Петовар (Petovar, 2016) један од кључних разлога за рано напуштање (обавезног) школовања у Србији деце у сеоским срединама јесте просторна недоступност образовних установа (било да осморазредна школа не постоји у месту становања или није организован и финансијски доступан јавни превоз ученика до школа у суседним насељима). Још је веће осипање деце из сеоских насеља у наставку школовања у средњој школи. О проходности деце из сеоских насеља до универзитетских студија не постоје поуздани подаци, а процена је да се ради тек о симболичним бројевима.

<sup>14</sup> Образовни систем Србије већ дуго не остварује добре образовне резултате тј. није ефикасан. У циљу привлачења пажње на ту чињеницу, упечатљив показатељ су резултати наших петнаестогодишњака на тестовима тзв. читалачке писмености тј. разумевања садржаја прочитаних текстова. Подаци (међународног испитивања школских постигнућа PISA, које организује OECD) указују да се 33% наших ученика првог разреда средње школе налази на нивоу који се означава као функционална неписменост. Истовремено имамо податак да је ЕУ поставила као стратешки циљ до 2020. године да само 15% ученика буде у категорији функционално неписмених (Stanković, 2011). Одговор зашто наши ученици и студенти не теже знању разматран је у делу *Филозофија образовања* (Uzelac, 2016). Аутор сматра да ученици и студенти не теже знању и да то није њихова свесна одлука ни кривица, већ последица снижавања нивоа образовања и увођења *новој* оцењивања.

<sup>15</sup> Праведност у образовном систему дефинише се као мера у којој је постојећи квалитет образовања учињен доступним ученицима са различитим социоекономским статусом (СЕС). Она се вреднује на основу поређења са нивоом праведности који постоји у другим земљама. Важан аспект праведности се односи на то у којој мери се разликују образовна постигнућа ученика који припадају различитим групама у односу на њихов СЕС. На основу налаза (Baucal & Pavlović Babić, 2009), може се рећи да је постојећи ниво праведности образовања у Србији, у поређењу са ситуацијом у другим OECD земљама, релативно прихватљив. Ипак, чињеница је да је ниво образовања који су достигли ученици из најсиромашнијих група (након девет година школовања) изузетно низак. Поред наведеног, треба подвући постојање секундарног ефекта СЕСа ученика. Наиме, веома успешни ученици који припадају најсиромашнијим групама, упркос чињеници да имају потенцијале за наставак школовања и достизање највишег нивоа образовања, у знатно већој мери се уписују у средње стручне образовне профиле. Ови подаци сугеришу да су, за многу децу из сиромашних породица, шансе да изађу из *зачараног круга* сиромаштва релативно мале.

<sup>16</sup> Иако програмски садржаји у нашем образовном систему традиционално имају довољну академску озбиљност, издвајају се следећи проблеми: застарелост садржаја (често и у универзитетским програмима), неселективност и преобимност, недовољна животна и социјална релевантност. Наиме садржаји програма често су академски изоловани, без повезивања са њиховом могућом применом у пракси (Nacionalni prosvetni savet, 2011, str. 48).

под просека земаља Европске заједнице. Поред тога, око 95% буџета за образовање (Nacionalni prosvetni savet, 2011) одлази на плате запослених у образовању. У таквим условима не може се очекивати значајнији и одржив напредак у погледу квалитета и праведности образовања. На основу анализе односа између улагања и образовних постигнућа (Baucal i Pavlović-Babić, 2009), може се видети да је очекивани ниво улагања за достизање OECD просека тј. око 6% бруто домаћег производа (БДП). Издвајања за образовање из БДП последњих година износе између 4% и 5%, а пошто се ради о проценту из ниског БДП реална издвајања су веома скромна (Nacionalni prosvetni savet, 2011). Дакле, можемо закључити да би Србија требало да повећа ниво улагања у образовање ако жели да достигне просечан ниво образовних постигнућа ученика из земаља чланица OECD-а. Треба нагласити да ово повећање улагања не би смело да се усмери само у веће плате наставника, већ је потребно да се додатна средства инвестирају, пре свега, у подизање мотивације и унапређивање постојећег квалитета и праведности образовања у Србији.

### Дигиталне компетенције наставника и сарадника

Дигитална компетенција једна је од осам темељних компетенција за доживотно образовање које је одредила Европска унија како би успешно одговорила изазовима развоја *друштва знања*<sup>17</sup> и светског тржишта. Основне дигиталне компетенције, дугорочно посматрано, генеришу се у систему образовања а ниво поседовања дигиталних компетенција ученика, између осталог, зависи од нивоа дигиталних компетенција наставника. Стога се од наставника очекује да буду иновативни и да поседују напредни ниво информатичке, информационе, дигиталне и медијске писмености, као и да у областима у којима држе наставу познају модерне концепте, методе и алате који претпостављају смислену употребу ИКТ-а (European Commission, 2013). Из наведених разлога Министарство просвете, науке и технолошког развоја (МПНТР) Републике Србије, у марту 2017. године, објављује *Оквир дигиталних компетенција – Наставник за дигитално доба у складу са Стратегијом развоја образовања у Србији до 2020. године* која препознаје значај и улогу нових технологија за унапређивање образовног система. Применом *Оквира*, промовише се педагошка употреба ИКТ-а која претпоставља балансирану, промишљену и ефикасну примену, у циљу подстицања иновативности у настави и постизања вишег нивоа остварености стандарда образовних постигнућа. *Оквиром дигиталних компетенција по-*

<sup>17</sup> На теорију друштва знања, у литератури (Avramović, 2007; Liessmann 2008, Uzelac, 2016), постоје озбиљне примедбе тј. да је заправо реч о „друштву незнања”. Лисман у свом делу, *Теорија необразованости: заблуде друштва знања* (Liessmann, 2008), руши идеалну слику о савременом друштву као друштву знања. Под необразованошћу не подразумева одсуство знања као пропуст образовне политике, већ стање необразованости као нужну последицу капиталистичког духа. Лисман сматра да се PISA као тест некритички прихвата, да се његова поузданост не доводи у питање, као и да се цени гола квантификација квалитета а образовање се своди на олимпијске игре, надметање и вредновање. Аутор наглашава да се некада конкуренција међу универзитетима темељила на различитим тумачењима света и приступа истини док се данас своди на заузето место на ранг-листи, односно руководи се „фантазмима ефикасности, искористивости, контроле, и прилагођавања – све самим облицима необразованости” (Liessmann, 2008, стр. 74) .



маже се наставницима на свим нивоима образовања, укључујући и универзитетске наставнике, да промишљају о својој наставној пракси и идентификују кораке сопственог професионалног развоја као *наставника у дигиталном добу*.

*Иницијално образовање наставника разредне наставе (учитеља)* који раде са децом од првог до четвртог разреда реализује се кроз петогодишње академске студије на учитељским/педагошким факултетима којих у Републици Србији има шест. У једном ранијем истраживању (Stoković & Ristić, 2016), анализирали смо садржаје наставних предмета из области примене ИКТ у образовању. Већина факултета, изузев једног, у оквиру студијског програма за образовање наставника разредне наставе/учитеља има два обавезна наставна предмета *Информатику у образовању* и *Образовну технологију*. Број изборних предмета на основним студијама, које студенти могу бирати из области примене ИКТ у настави, креће се од једног до четири. Већина факултета у оквиру мастер студија нуди најчешће један изборни предмет из ове области. Анализа садржаја наведених предмета из програма иницијалног образовања учитеља указује да се на факултетима који образују учитеље посвећује значајна пажња употреби ИКТ-а, али да већина студената не добија напредне дигиталне компетенције. Обавезни наставни предмети не подстичу развој компетенција за креирање иновативних дигиталних наставних окружења, овладавање системима за управљање учењем и изградњу окружења за мобилно учење.

*Иницијално образовање наставника који изводе њредметну наставу* у старијим разредима основне школе и у средњим школама је хетерогено. Наставници предметне наставе образовање стичу на филолошким, природно-математичким, филозофским факултетима, као и на факултетима физичке културе и академијама уметности. У функцији детекције оспособљавања наставника предметне наставе за примену дигиталних технологија у настави урађена је анализа садржаја наставних планова и програма за (Ristić, 2018): четрдесет и два студијска програма за српски језик и стране језике који се најчешће уче у школама (енглески, француски, руски, италијански, немачки и шпански); будуће наставнике историје, географије, биологије, математике, рачунарства и информатике, физике, хемије, ликовних и музичких уметности, физичког васпитања и спорта. Поред наведеног, анализа је укључила образовање будућих сарадника у школама (педагози и психолози). Резултати анализе садржаја наставних планова и програма указују да се на факултетима у Србији који имају наставничке профиле не посвећује пажња стицању компетенција за примену мобилног учења. Будући наставници предметне наставе и сарадници у току иницијалног образовања не стичу потребне дигиталне компетенције. Обавезни предмети не постоје, док је број изборних предмета и студената који их похађају занемарљив.

*Стратегијом развоја високог образовања у Србији до 2020. године* (Strategija, 2012, str. 8) предвиђено је да се у установама високог образовања повећава удео примене дигиталног онлајн образовања. „У реализацију постојећих и развој нових студијских програма уводити нове методе и информационе технологије. Високошколске установе подржати у модернизацији, набавци и имплементацији најсавременијег софтвера и хардвера.” Такође, наводи се да треба „подржати веће коришћење методологије и технологија е-учења као допуну традиционалном учењу,

кроз развој студијских програма који се изводе паралелно (у класичном облику и као студије на даљину) и студијских програма који се реализују само као студије на даљину (онлајн студије) ” (Strategija, 2012, стр. 122).

Када је реч о показатељима стања о мобилном учењу или примени савремене образовне технологије у високом образовању у Србији они никада нису разматрани (Šćerpanović et al, 2017). Најчешће показатеље стања у високом образовању срећемо у контексту рангирања универзитета који указују на то да се статус универзитета умногоме више вреднује према квантитету и квалитету објављених публикација, а далеко мање од начина на који је настава организована и какав је њен квалитет.

### Стручно усавршавање запослених у образовању на тему стицања дигиталних компетенција за мобилно учење

На основу анализе садржаја *Каталога програма стручног усавршавања запослених у образовању за школску 2016/2017. и 2017/2018. годину* (Catalog, 2017), јасно је да је циљ највећег броја акредитованих семинара стицање основних ИКТ компетенција.<sup>18</sup> Из области напредних компетенција у понуди је један семинар (*Најпредне технологије у настави*) који не садржи довољно информација на основу којих би наставници направили ваљан избор.

Стручна усавршавања за примену иновативних педагошких модела у дигиталном наставном окружењу као што су хибридни наставни модели и креирање средине за мобилно учење нису могућа, јер их нема у понуди семинара. Суштина употреба ИКТ-а у образовању мора почивати на знањима о процесу учења усмереном на онога ко учи, на његову мотивацију и развој. Из тог разлога, фокус професионалног усавршавања наставника требало би да буде на интеграцији психолошко-педагошких и дигиталних знања и умења која морају бити интегрисана са конкретним садржајем дисциплине. То, захтева заједнички, тимски рад стручњака за психологију учења и методику с једне, и стручњака за образовну технологију с друге стране.

*Критеријум 3 – Интерактивни дигитални наставни материјали и апликације за мобилно учење у хибридној настави*

У савременим образовним системима, посебно у развијеним земљама изградња дигиталног наставног окружења базирана је на дигиталним објектима учења као што су интерактивне мултимедијалне и мобилне апликације које се користе како у учионичкој тако и ванучионичкој настави.<sup>19</sup> Интерактивне мултимедијалне апликације обично се креирају у виду: интерактивних туторијала, програма за

<sup>18</sup> Из области као што су: креирање мултимедијалних презентација, израда веб сајта, веб дизајн, вођење е-дневника и документације, безбедна употреба интернета, е-портфолио, е-тестови.

<sup>19</sup> Потребно је истаћи да интерактивне медије у настави није могуће сагледати без осврта на доминантне теорије учења и наставе (бихејвиористичка, когнитивна и конструктивистичка). Тренутно су доминантне конструктивистичке теорије учења које истичу активност и сарадњу ученика и студената у околини учења. Интерактивни медији имају важну улогу јер омогућавају учење истраживањем и решавањем проблема, пројектно и сарадничко учење, учење игром и ситуацијско учење. Смислено мобилно наставно окружење обезбеђује наставу усмерену према ученику/студенту.

увежбавање и самовредновање, симулација, инструкционих игара, е-уџбеника или е-додатака уџбеницима и уџбеничким комплетима и др. Поред педагошких предности као што су мотивациона и креативна клима током наставе, повећана фокусираност и пажња ученика (Ristić & Mandić, 2017), друге предности укључују доступност, лакше уношење измена и мање трошкове дистрибуције (Stoković & Ristić, 2016). Апликације за мобилно учење, у хибридној настави подржаној веб алатима, пружају нови и узбудљиви начини интеракције између наставника и ученика и, проширењем учења и комуникације на просторе изван учионице, допуњавају се лекције, размењују искуства и најновије информације (Köse, 2010).

За размену објеката учења и дигиталних наставних материјала постоји знатан број заједница на вебу које почивају на иницијативи наставника и појединаца, али не постоји институционални облик подршке у виду наменских веб портала који подржавају мобилно учење.

Налази истраживања о употреби ИКТ-а у школама у Србији (Džigurski et al, 2013. str. 23, 24) указују да *коришћење и креирање дигиталног наставног материјала* у Србији искључиво зависи од дигиталних компетенција и ентузијазма појединаца (који постижу запажене резултате), као и познавања енглеског језика као предуслова за приступ широкој бази садржаја и веб алата на међународним сајтовима. Постојећи малобројни наставни материјали на српском језику нису промовисани и недовољно се користе. Најчешћу примену у процесу припреме и извођења наставе имају стандардни програми из MS Office пакета. Поред наведеног налази овог истраживања показују да је међу ученицима констатована недовољна информисаност о могућностима за стицање компетенција посредством дигиталних технологија. Јасно је да не постоји стратешки и системски приступ у интеграцији дигиталних технологија у васпитно-образовни систем.

Међутим, оно што охрабрује јесте чињеница да је наставницима и ученицима доступан велики број бесплатних веб алата (Köse, 2010; Vujović & Ristić, 2015) и мобилних апликација (Ristić & Blagdanić, 2017) који су једноставни за употребу (наставницима али и ученицима) и који се могу успешно применити у наставном окружењу мобилног учења. Значајан податак из марта 2018. године јесте доступност за преузимање више од 3,6 милиона апликација на дигиталној дистрибутивној платформи за андроид апликације познатој под именом Гугл плеј (Google Play) продавница. Прво место (од могућих тринаест), када је популарност апликација у питању, заузеле су мобилне апликације за игру (24.93%). За њима следе пословне апликације (9%), док су образовне апликације на трећем месту, са заступљеношћу од 8.49% (Statista, 2018).

*Кријеријум 4 – Спремности друштва да подржи промене потребне за употребу мобилног учења у васпитно-образовном систему.*

Пословима који се у одређеној мери односе на примену и развој ИКТ у образовном систему на националном нивоу у РС у складу са својим надлежностима и капацитетима, баве се надлежне установе<sup>20</sup>.

---

<sup>20</sup> Министарство просвете, науке и технолошког развоја; Министарство спољне и унутрашње трговине и телекомуникација; Завод за унапређивање образовања и васпитања; Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања и АМРЕС. Пословима праћења, развоја и унапређивања квалитета образовања и васпитања баве се три савета: Национални про-

На основу анализе стања путем реализованих интервјуа са представницима свих наведених институција, у истраживању Џигурског и сараданика, стиче се слика о томе да је свака институција, у складу са својим могућностима, веома заинтересована да подржи развој ИКТ-а у области образовања и да је у претходном периоду, кроз различите пројекте највише улагала у развој инфраструктуре (Džigurski et al, 2013: 29,30).

Да би се десиле значајне промене у погледу унапређења образовног система за примену ИКТ и мобилног учења није довољна само нормативна уређеност и усаглашеност са стандардима Европског простора, већ системски и критички приступ који омогућава промене у структури, организацији и управљању у образовним установама.

### Закључак

Налази показују да постоје потенцијали (критеријум повезаност је испуњен) за коришћење мобилних уређаја, односно мобилних апликација као савремених, ученицима и студентима блиских наставних средстава. Ученицима, студентима али и запосленима у школама и на факултетима омогућено је бесплатно коришћење бeжичног интернета (AMRES, 2018).

Испуњење овог критеријума је потребан али не и довољан предуслов за мобилно учење. Напредне дигиталне компетенције су кључне. Будуће наставнике и сараднике не треба оспособити само за административну употребу ИКТ-а, већ их треба усмерити ка напредној примени у настави. Анализа садржаја предмета из програма иницијалног образовања учитеља указује да се на факултетима који образују учитеље посвећује значајна пажња употреби ИКТ-а али да већина студената не добија напредне дигиталне компетенције. Будући наставници предметне наставе као и сарадници у току иницијалног образовања у великом броју случајева не стичу ни основне дигиталне компетенције за употребу дигиталних технологија у настави. Обавезни предмети, за креирање дигиталног наставног окружења у функцији постизања наставних циљева, не постоје, док је број изборних предмета и студената који их похађају занемарљив. Инструменти које образовна политика може да користи у мењању наставне праксе нису ефикасни, јер када наставник затвори врата своје учионице, одлука које ће наставне методе и облике да користи – његова је. Неопходно је развити снажан систем професионалне одговорности. Показатељи стања у високом образовању дати су искључиво у контексту рангирања универзитета. Налази указују да у земљи имамо законски оквир за ваљан систем усавршавања наставника за стицање дигиталних компетенција и мобилно учење, али да је неопходно променити начин његове операционализације тј. креирати концепцијски нови каталог програма усавршавања који ће бити конструисан на принципима континуираног интегративног професионалног развоја наставника у функцији унапређивања и иновирања наставне праксе.

Ипак, оно што нас може охрабрити и мотивисати када је у питању унапређење спремности образовног система за мобилно учење јесте чињеница да је наставни-

---

светни савет; Савет за средње стручно образовање и образовање одраслих и Национални савет за високо образовање.

цима и ученицима доступан велики број квалитетних бесплатних веб алата и мобилних апликација које су једноставне за употребу и које, наставничком зналачком употребом, могу допринети остваривању наставних циљева у окружењу мобилног учења.

Значајније унапређење мобилног учења у нашем образовном систему можемо очекивати: подизањем нивоа дигиталних компетенција наставника и сарадника кроз увођење нових и иновирање постојећих наставних предмета на факултетима који образују будуће учитеље и наставнике као и константним унапређењем и иновирањем система и праксе стручног усавршавања; системским приступом и стратешким планирањем при интеграцији мобилног учења; институционалном подршком у виду наменских веб портала који подржавају мобилно учење; промовисањем концепта мобилног учења и радом на афирмативним ставовима према ИКТ-у и професионалној одговорности у образовном систему али и читавом друштву као и повећањем улагања у одржив напредак у погледу квалитета и праведности образовања.

Miroslava R. Ristić<sup>1</sup>  
Danimir P. Mandić<sup>2</sup>  
University of Belgrade  
Teacher Education Faculty  
Belgrade (Serbia)

## READINESS OF THE EDUCATION SYSTEM FOR MOBILE LEARNING<sup>3</sup>

*(Translation In Extenso)*

**Abstract:** Many international educational systems worldwide have recognized the potentials of mobile learning, such as efficiency increase, use of digital resources, cost reduction, overcoming shortcomings of traditional teaching and achieving educational outcomes. The aim of the paper is to analyze the readiness of the Serbian education system for mobile learning using the 4C method. Key results indicate that mobile learning can be significantly improved by: raising the digital competencies level of teachers and professional associates; system integration of mobile learning; institutional support; promoting the mobile learning concept as well as increasing investments in sustainable progress in terms of education quality and equity.

**Keywords:** education system, cloud computing, mobile learning, digital competencies, teacher.

### Introduction

The process of integration of modern information-communication technologies (ICT) into the education system, and thus into the teaching of individual subjects as well, has been studied intensively from various points of view in the latest educational and sociological literature for two decades at least.<sup>4</sup> Various forms of application of modern technology have already

---

<sup>1</sup> miroslava.ristic@uf.bg.ac.rs

<sup>2</sup> danimir.mandic@uf.bg.ac.rs

<sup>3</sup> The paper makes part of research realized with the financial support of the Ministry of education, science and technological development within the project “Concepts and strategies of ensuring quality basic education”, registry number 179020D, for the period 2011–2018.

<sup>4</sup> One of the main topics is the influence of the fourth industrial revolution (which is characterized by a fusion of technological innovations based primarily on artificial intelligence, nanotechnology and mobile devices) on the character of education “which can currently be observed through changes in several key segments: social networks, multifunctional mobile devices and software, subject matter taught, new educational profiles and vocations, life-long learning, as well as a new concept of educational policy” (Bazić, 2017, p. 531).

been identified, and are still being studied, which contribute to the development of models of *blended learning*, which represents an environment for learning based on different variants of classic (face to face) lectures and electronic learning<sup>5</sup> with the aim to shape an environment for students' learning and development that will be as effective and stimulating (rich) as possible.

Blended learning is seen in literature (Garrison & Kanuka, 2004) as a combination of different didactic, methodological, and pedagogical approaches, various teaching methods, media and tools that can be used in the teaching process. It is important to emphasize that models of blended learning require a teacher's comprehensive methodological preparation (Vujić & Ristić, 2015), possession of digital competencies, as well as availability of necessary equipment, computer programmes and digital teaching materials.

Research results on the use of ICT in Serbian schools (Džigurski et al., 2013) show that the current level of equippedness only partly meets the needs, with *Microsoft* package programmes being the most commonly used ones in the teaching preparation and instruction processes. Students are often not taught by teachers who do not feel self-confident in the use of ICT. They most commonly use ICT to prepare lessons, but not during the lesson itself in interactive work with students (Ristić & Mandić, 2017). What sounds encouraging is the information that teachers have a positive attitude towards the key markers of efficient school, including the application of ICT (Nikolić, Mandić & Kostadinović, 2017).

The long-term problem with the availability of computer equipment can be overcome by the use of *cloud computing*, i.e. computer architecture in which the complete information-communication infrastructure, including hardware and network resources, data and software storage capacities and their security, is offered to the users in the form of an internet service (Vujin, 2013 p. 13). For the purpose of economic effectiveness, i.e. reduced costs of new programme version purchase and maintenance, licensing, upgrading and availability, many business and education systems have started using this model. It is surely one of the reasons for an increase in the use of mobile technologies (Caldwell & Bird, 2015) in the education systems in Europe.

According to Dumančić, (Dumančić, 2017, p. 126), the advantages of the use of cloud computing in education systems are: 1) personalized learning environment (learner/student can access various resources and applications that suit his/her learning style, regardless of the characteristics of the device they are using for access; 2) accessible services from any place and at any time; 3) cost reduction (learners and students do not have to buy the applications); 4) development without additional infrastructure (schools and faculties can be guided to their teaching and research goals without any work related to the development of software infrastructure) and 5) simplicity of the use of cloud computing (all services in the cloud are simple to use). It can be said that cloud computing has enabled an alternative, that is, we do not need classic hardware and software any more. It is enough to possess a portable (mobile) device. All applications that we use are already make part of the cloud computing, while we, as users, access it by means of an Internet browser.

Mobile learning can be defined as a kind of blended learning which is supported by mobile devices<sup>6</sup>, applications and web tools.

---

<sup>5</sup> The learning subject matter and activities delivered or enabled by means of ICT.

<sup>6</sup> Mobile devices are all devices that can be carried in a hand and are portable. In the broadest sense, mobile devices include: mobile phones, smart phones (with advanced computing functions), tablet units (portable touchscreen computers), electronic book readers (e-readers), players, netbook computers (small-sized laptop devices), digital photo cameras and video cameras.

Research has shown that educational potentials of the use of mobile learning are: individualization of learning (Ristić & Mandić, 2017), increased learner independence (Tulodziecki & Grafe, 2012), active cooperation among learners and teachers (Pegrum, Howitt & Striepe, 2013) and improved digital competencies of both learners and teachers (Balanskat, 2013). The analysis of a larger number of studies (Hockly, 2012; Keengwe & Bhargava, 2014; Khan, 2005) has helped come to the conclusion that mobile learning brings: a new approach to learning that can be independent of time and space, a new role of the teachers and students, new learning methods, tools and scenarios, as well as new motivation, monitoring and evaluation methods.

The framework for an undisturbed application of mobile learning, as far as Serbia is concerned, can be found not only in the *Law on Primary education* (2013), but also in national strategic documents such as the *Strategy on Education Development in the Republic of Serbia until 2020* and the *Standards for general cross-curricular competencies for the end of secondary education*. The *Strategy on Education Development in the Republic of Serbia until 2020* emphasizes the advantages of ICT and various forms of learning in an on-line environment. On the other hand, similar tendencies can be found in the *Standards for general cross-curricular competencies for the end of secondary education*, especially in the parts related to *Digital competency, Cooperation competency, Work with data and information*.

With this paper, that is, by presenting the concept of cloud computing and the readiness of the education system for mobile learning, we have tried to point to the possibilities of overcoming the problem of disbalance and excludedness of digital teaching environment from certain schools, as well as faculties in our education system.

## Research method

It is evident that mobile learning has its potentials regarding both transformation and innovation in the education system. Many education systems worldwide have recognized the potentials of cloud computing and mobile learning, both in terms of cost reduction and increased efficiency and usability of information-communication resources. Mobile digital teaching environment is an efficient resource for overcoming the shortcomings of traditional teaching and educational outcomes (Dumančić, 2017; Vujović & Ristić, 2015). Therefore, a logical question imposes itself: to what extent is the education system in Serbia ready for mobile learning?

To estimate the readiness of the education system for mobile learning we used the 4C method. This method is based on the fulfilment of four criteria: 1) *Connectivity* – the possibility of integration, access to and use of cloud computing in educational institutions; 2) *Capability* – capability of the state, that is, the education system for integration and the use of mobile learning based on quality, strength and tradition of the education system; 3) *Content* – the availability of interactive digital teaching materials and applications for mobile learning in blended learning, and 4) *Culture* – readiness of the society to support changes necessary for the implementation of mobile learning in education system.

## Results

*Criterion 1 – Connectivity – the possibility of integration of, access to and use of the information-communication cloud computing platform in educational institutions.* Integra-



tion of mobile technologies in the teaching proces can be done by means of (Keengwe & Bhargava, 2014): an individual teacher model, an individual student model and multiple model.

*The individual teacher model* includes the use of a mobile device by the teacher for the following purposes: their further professional education, creating interactive teaching materials, access to learners' and students' papers, interaction with the learners, group activities, managing the teaching process and contacting parents or experts (e.g. in project teaching).

*The individual student model* (one student per one mobile device) can be implemented by equipping the classroom and the students with the same type of device, or based on the *BYOD* (*bring your own device*) principle.

The most progressive way is the integration of mobile technologies in the teaching process by using the same kind of device. In the last five years, a large number of digital classrooms have been opened in Serbian schools and faculties, which are equipped with tablets, a smart interactive board and the corresponding software. Classrooms that are equipped like this enable fast exchange of contents, that is, sharing the contents on the screens of the teacher's and students' devices. In a combination of good teaching in the first place and quality devices and applications, teaching can be individualized and organized in a variety of ways. For some educational institutions, such a model is still expensive. For this reason, BYOD is an often applied solution to the problem.

Among the first schools to introduce the BYOD model in the teaching process were Scandinavian ones (Sweden and Norway). School managing boards who decide to implement the BYOD model must develop a suitable network infrastructure (safety and monitoring infrastructure) which supports a variety of devices and limits all other possibilities and applications that do not comply with the teaching process. The advantage of this model is that students know the device they are using very well. Apart from indoor classroom teaching, this model is also convenient for outdoor teaching (Ristić & Blagdanić, 2017).

No comprehensive study has been conducted in Serbia related to *cloud computing* and the application of the mobile learning concept. The reason for that can be found in the fact that until 2014, the Internet in schools was primarily available to teachers, whereas it was very rarely available to students, and even then, only in common rooms and the schoolyard. The most typical argument for such practice was preservation of fast and stable dataflow (Džigurski et al., 2013, p. 22).

Radical changes were introduced thanks to the project *The development of ICT infrastructure in educational, scientific and cultural institutions* which was jointly started in 2016 by the Academic network of Serbia (AMRES), Ministry of education, science and technological development and the Ministry of trade, tourism and telecommunications, and which is entering its final stage. AMRES connects more than 1500 primary and secondary schools in Serbia. Despite all the obstacles, the AMRES computer network signal has reached almost 90% of Serbian schools. In the forthcoming period, the remaining schools are also expected to be connected. For the first time, all schools are connected through a unique computer network. This practically means that apart from the access to the Internet (which is free for all students), schools can now use the advantages of numerous AMRES services, such as: antivirus and antimalware protection; services of the Internet domain storage and maintenance; traffic filtering; access to a

large number of full-text foreign journals, electronic books and bases; domain registration and many others (AMRES, 2018). Due to the aforementioned project, this is the first time that all primary and secondary schools are being networked. Until recently, only faculties, institutes, university libraries, student hostels and vocational colleges have been networked.

Baring in mind the aforementioned, and the fact that 84% of primary school fourth graders, 94% eighth graders and as many as 99% of high schoolers in Serbia have their own mobile phone (Popadić & Kuzmanović, 2016), as well as 98% of university students (Kovačević, Pavlović & Šutić, 2017), the potential for the use of mobile phones, that is, mobile applications as modern, learner-friendly teaching resources – becomes more that realistic<sup>7</sup>. It must be pointed out that the *mobile phone* is much more a personal computer than a telephone, as learners and students use it much rather for many other purposes than just making phonecalls. The proof of this are also the results of the international pilot research (*Global Kids Online*)<sup>8</sup>. Namely, most young people in Serbia access the Internet<sup>9</sup> by means of a *smart phone* and they do so as consumers, not prosumers<sup>10</sup> of the Internet contents. Their commonest activities are: playing digital games (children aged 9 to 11)<sup>11</sup> and the use of social networking applications (more commonly among older

---

<sup>7</sup> In this way, our educational institutions can, at least to a certain extent, overcome the long-term problem of the scarcity of teaching resources.

<sup>8</sup> In August 2015, Serbia joined this international research, which is globally organized by the UNICEF research office *Innocenti* in cooperation with the LSE (*London School of Economics and Political Science*). Apart from Serbia, the following countries were included in the pilot phase of the study: Montenegro, the Philippines, the South African Republic, and Argentina (Popadić, Pavlović, Petrović & Kuzmanović, 2016).

<sup>9</sup> Approximately one third of the Internet users globally are persons under the age of 18 (Livingstone, Carr, & Byrne, 2016). It is important to point out that the Internet is not only an interpersonal communication channel, “unlike all previous media, it has opened a new parallel space, but even more importantly, the Internet has enabled us to enter it and foster it ourselves” (Petrović, 2013 p. 87).

<sup>10</sup> Prosumers, that is, active creators of Internet contents. Placing a challenge before learners and students to create digital learning products, instead of traditional papers, such as written or typed ones, brings learning much closer to what is happening in the society. Mobile applications and web tools can be very useful in the learning process, as well as in the creation of learning products. The fact that our students are not prosumers can be characterized as a missed opportunity for the affirmation of the principle of “participation, cooperation and contribution, with the social aspect of technology being of particular importance (Božić, 2014, p. 238)”.

<sup>11</sup> Girls most commonly play the following games: My talking Angela, My talking Tom, Minecraft, ZigZag. Boys play GTA 4 and 5, God of War 3, Counter Strike, Minecraft, Millionaire City, chess, etc. Although they often play different types of games, both boys and girls (more typically boys) play digital games which include violence (e.g. games with monsters, vampires, killing, and bombing). Digital games are rarely mentioned in the educational context, especially for teaching purposes (Popadić et al., 2016, p. 24). That is why media give digital games reputation which is exclusively connected with entertainment and individuals often characterize them as an activity insufficiently serious for a formal education system. Thus, the educational potentials of digital games stay undiscovered. At the same time, scientific literature (Garris, Ahlers & Driskel, 2002; Gros, 2007; Patric, 2009) related to the design and use of digital games in education and instruction is growing. Digital games in education provide a platform for active learning, that is, they

children). The most popular social networks on the Internet are: *Instagram*, *Snapchat* and *Facebook*. Most students use several social networks. Apart from the mentioned contents, young people most often search the Internet for information related to their interests and hobbies<sup>12</sup>, whereas they rarely do it for school purposes (Popadić, Pavlović, Petrović & Kuzmanović, 2016). The existence of various digital media in the flats and houses where our students grow, encourage their early introduction to the reading skills and digital competencies through informal learning (Matijević & Topolovčan, 2017). For this reason, digital and media literacy must have an important role and place within students' learning competency from their earliest age. It is not hard to conclude then that the use of mobile devices helps young people develop competencies they will need in a variety of future professions. It is the mission of the education system to train teachers not only to educate children in schools, but also to prepare them for life with interactive applications offered by web technologies and mobile devices.

*Criterion 2 – the potential of the education system for integration and use of mobile learning in the teaching process.*

Meeting the criterion of connectivity is only one of the preconditions for an effective application of mobile learning. The basis of mobile learning consists of: a strong education system which enables successful integration of mobile learning, teachers' digital competencies at all levels of education (including university teachers), tradition in further professional education and support to life-long learning, whereby it is important to be oriented towards an expansion of education from classic educational framework to professional environment and everyday life.

A strong education system is supposed to offer quality education to all. The basic quality criteria are related to availability<sup>13</sup>, efficiency<sup>14</sup> and fairness of the edu-

---

enable learning by experience and discovery, they can be adapted to the user (learner or student) needs, their background knowledge and interests, they provide immediate feedback about the level of progress made, etc. The concepts of and approaches to learning by means of digital games support the skills of critical thinking, group communication, debate and serious decision making (Ristić & Mandić, 2017). While students are learning by playing, what becomes obvious is what the literature acknowledges as *flow* (Kitching & Wheeler 2013).

<sup>12</sup> Girls most often search contents related to hairstyles, makeup, flowers, dance, and animals, and boys contents connected with sports, games, e.g. they search the Youtube Internet service, join forums, etc. They both like funny and amusing Internet contents (Popadić et al., 2016, p. 24).

<sup>13</sup> Low standards and poor availability of publicly relevant services (education, health care, social services, culture, etc.) are typical of rural places in Serbia, especially those in peripheral municipalities and in mountainous areas. According to the findings of Ksenija Petovar (Petovar, 2016), one of the key reasons why children in rural areas in Serbia leave (compulsory) school too early is spatial unavailability of educational institutions (whether there is no eight-year school in the place of residence or no organized and financially affordable public transport for students to the schools in the neighbouring villages). Even greater numbers of children from rural areas abandon high school education. There are no reliable data about the mobility of rural area children to university studies, and the estimates are that the figures are only symbolic.

<sup>14</sup> The education system of Serbia has not shown good educational results for a long time, that is, it is not efficient. In order to draw attention to that fact, we will mention the results of our fifteen-year-olds in reading literacy, i.e., reading comprehension tests. The data (from the international PISA study on scholastic performance, organized by OECD) show that 33% of our 15-year-old

cation system<sup>15</sup>, and to the standards for the quality of the education programme (curriculum)<sup>16</sup>.

Despite a variety of projects dealing with the problem of children's disconnectedness from the education system (e.g. Roma children, children with developmental impairments), the situation has been improved to a very moderate extent (Stanković, 2011). In that sense, the application of the BYOD model is also hindered.

It is necessary to take into consideration that the level of investment in education in Serbia is lower than the European Union countries standard. Additionally, about 95% of the budget for education (Nacionalni prosvetni savet, 2011) is spent on the salaries of people working in education. Under such circumstances, no significant or sustainable progress can be expected in terms of quality and fairness of education. Based on the analysis of the ratio between investment and academic achievement (Baucal & Pavlović-Babić, 2009), it can be seen that the level of investment is expected to reach the OECD average, that is, about 6% of the gross domestic product (GDP). Investment in education from the GDP in the recent years has been between 4 and 5%, and since it makes percentage of a low GDP, the real investment is also very low (Nacionalni prosvetni savet, 2011). Therefore, we can conclude that Serbia should increase the level of investment in education if it wants to reach the average level of educational achievement of students from the OECD member countries. It should also be pointed out that such increased investment should not be allocated only for higher teacher salaries, but additional resources should, primarily, be invested in increasing motivation and improving the quality and fairness of education in Serbia.

---

high school students are on the level which is marked as functional illiteracy. At the same time, we have the data that the EU has set a strategic goal for 2020 according to which only 15% of students are expected to be in the category of functionally illiterate ones (Stanković, 2011). The answer to the question why our pupils and students do not strive for knowledge was considered in the book *Philosophy of education* (Uzelac, 2016). The author considers that pupils and students do not strive for knowledge and that this is not their conscious decision or fault, but a consequence of reduced level of education and introduction of the *new* grading system.

<sup>15</sup> Fairness in an education system is defined as a measure according to which the existing quality of education is made available to students of different socioeconomic statuses (SES). It is measured by comparing it with the level of fairness in other countries. An important aspect of fairness refers to the extent to which educational achievements differ among students who belong to different groups in terms of their SES. Based on the findings (Baucal & Pavlović-Babić, 2009), it can be said that the existing level of fairness of education in Serbia, in comparison to the situation in other OECD countries, is relatively acceptable. However, the fact is that the level of education reached by the students from the poorest groups (after nine years of education) is very low. Apart from the aforementioned, also to be underlined is the existence of the secondary effect of students' SES. Namely, despite the fact that they have potentials for continuing education and reaching the highest levels of education, very successful students who belong to the poorest groups largely enrol in vocational high schools. These data suggest that the chances of many children from poorer families to leave the *vicious circle* of poverty are relatively small.

<sup>16</sup> Although programme contents in our education system are traditionally marked by sufficient academic seriousness, the following problems are obvious: obsolete contents (often also in university programmes), unselectivity and overextension, and insufficient life and social relevance. Namely, curricular contents are often academically isolated, and lacking in applicability in practice (Nacionalni prosvetni savet, 2011, p. 48).

## Digital competencies of teachers and professional associates

Digital competency is one of eight crucial competencies for life-long learning that the European Union defined in order to successfully meet the challenges of development of the knowledge society<sup>17</sup> and the global market.

On a long-term scale, basic digital competencies are generated in the education system, and the level of students' digital competency mastery, among other things, depends on the level of the teacher's digital competency. That is why teachers are expected to be innovative and possess an advanced level of infromatical, information, digital and media literacy, as well as to be familiar, in the areas in which they teach, with modern concepts, methods and tools which presuppose reasonable ICT use (European Commission, 2013). For these reasons, the Ministry of education, science and technological development (MESTD) of the Republic of Serbia published in March 2017 the *Framework of digital competencies – the teacher for the digital era* in accordance with the *Strategy on Education Development in the Republic of Serbia until 2020*, which recognizes the importance and the role of new technologies for an improved education system. The application of the *Framework* promotes educational use of ICT, which implies their balanced, well thought-out and efficient use aimed at fostering innovativeness in teaching and reaching higher levels of educational performance standards fulfilment. The aim of the digital competencies framework is to help teachers at all educational levels, including university teachers, to reflect on their teaching practice and identify the steps of their own professional progress as *teachers of the digital era*.

*The initial education of primary school teachers (classroom teachers)* who work with children from the first to the fourth grade is based on five-year academic studies at one of six teacher training/teacher education faculties in the Republic of Serbia. In an earlier study (Stoković & Ristić, 2016), we analyzed the contents of the teaching subjects which belong to the area of ICT application in education. At most faculties, except one, the curriculum for the education of primary school teachers includes two compulsory subjects: *Informatics in education* and *Educational Technology*. The number of elective courses related to the application of ICT in teaching, among which students can choose during their basic studies, ranges from one to four. Most faculties offer within Master study programmes usually one elective course in this area. The analysis of the contents of these subjects included in initial teacher education shows that a lot of attention is paid to the use of ICT at the faculties which educate future teachers, but also that most students do not develop advanced digital competencies. The compulsory subjects do not encourage the development

---

<sup>17</sup> Many object to the theory of the *knowledge society*, claiming that it is rather an "ignorance society". In his book *Theory of Non-education: the mischief of the knowledge society* (Liessmann, 2008), Lisman disperses the ideal image of the modern society as a knowledge society. He does not consider non-education to be lack of knowledge as a failure of educational policy, but rather the state of non-education as an inevitable consequence of the capitalist spirit. Liessmann believes that PISA as a test is taken non-critically, that its reliability is not questioned at all, that it is mere quantification of quality that counts, and education itself is reduced to the olympic games, competition and evaluation. The author points out that competition among universities used to be based on different perceptions of the world and approaches to the truth, whereas today it is seen merely as a position in a ranking list, that is, it is guided by the "phantasms of efficiency, usability, control and adaptation – which are all forms of non-education" (Liessmann, 2008, p. 74).

of competencies for creating innovative digital teaching environments, mastering learning management systems or creating mobile learning environments.

*The initial education of subject teachers* who teach senior primary school grades and high school grades is heterogeneous. Subject teachers gain their education from the faculties of philology, mathematics and natural sciences, philosophy, geography, biology and organizational sciences, physical education and academies of arts. In order to gain an insight into the preparation of subject teachers for the application of digital technologies in education, we carried out an analysis of the curricular contents (Ristić, 2018) for: forty-two study programmes for the Serbian language and foreign languages that are most commonly learned at schools (English, French, Russian, Italian, German and Spanish); for the future teachers of history, geography, biology, mathematics, computing and informatics, physics, chemistry, fine arts and music, physical education and sport. Apart from that, the analysis included the education of future professional school associates (social pedagogues and psychologists). The results of the analysis of these curricular contents show that no attention is paid to gaining competencies for the application of mobile learning at the faculties in Serbia which provide education for teacher profiles. Future subject teachers and professional school associates do not develop necessary digital competencies during their initial education. Such compulsory subjects do not exist, while the number of elective subjects and students attending these courses is negligible.

According to the *Strategy on Education Development in the Republic of Serbia until 2020*, (Strategija, 2012, p. 8) higher education institutions should increase the share of digital online education application. "New methods and information technologies are to be introduced in the realization of the existing and development of new study programmes. Higher education institutions should be supported in modernization, procurement and implementation of the most modern software and hardware." Also, it says that "support should be given to a greater use of methodology and technology of e-learning as a supplement to traditional teaching, through the development of study programmes that will be conducted in parallel (as classic teaching and in the form of distance learning) and study programmes which are realized only as distance (online) studies" (Strategija, 2012, p. 122).

Concerning the indicators of the status of mobile learning and application of modern educational technology in higher education in Serbia, it has to be said that they have never been studied (Šćepanović et al., 2017). The most common indicators of the situation in higher education can be found in the context of university ranking, whereby the status of universities is much more often evaluated according to the quantity and quality of the issued publications, and far less according to the way in which teaching itself is organized or its quality.

### Further professional education of teachers and professional associates in terms of developing digital competencies for mobile learning

The analysis of the contents of the *Catalogue of professional development programmes for teachers and professional associates for the school years 2016/2017 and 2017/2018* (Katalog, 2017) clearly shows that the greatest number of accredited seminars aims at develop-

ing basic ICT competencies.<sup>18</sup> In the area of advanced competencies, there is one seminar on offer (*Advanced technologies in teaching*), which does not contain sufficient information for teachers' proper choice.

Further professional education for the application of innovative educational models in a digital teaching environment, such as blended learning models or creating an environment for mobile learning, is not possible, as it is not included in the seminar offer. The essence of ICT use in education must be based on the knowledge about the learning process oriented towards the learners, their motivation and development. For this reason, the focus of teachers' further professional education should be on the integration of psychological-pedagogical and digital knowledge and skills which should be integrated with the contents of the concrete subject discipline. This requires joint team work of experts on the psychology of learning and teaching methodology on the one hand, and experts for educational technology on the other.

*Criterion 3 – Interactive digital teaching materials and applications for mobile learning in blended teaching*

In modern education systems, especially in developed countries, building a digital teaching environment is based on digital learning objects such as interactive multimedial and mobile applications that are used both in indoor and outdoor teaching.

Interactive multimedial applications are usually created in the form of: interactive tutorials, practice and self-evaluation programmes, simulations, instructive games, e-textbooks or e-textbook supplements, textbook sets, etc. Besides the educational advantages, such as providing a motivating and creative learning climate, there is better student focus and attention (Ristić & Mandić, 2017). The other advantages include availability, easier entering of changes and lower distribution expenses (Stoković & Ristić, 2016). The applications for mobile learning in blended teaching supported by web tools provide new and more exciting modes of interaction between teachers and students and, by expanding the learning and communication processes out of the classroom, they supplement lessons, and support an exchange of experiences and the latest information (Köse, 2010).

There is a great number of web communities for the exchange of learning objects and digital teaching materials, which are based on teachers' and individuals' initiative; however, there is no institutional form of support in the form of specially designated web portals that support mobile learning.

The findings of the studies about the use of ICT in the schools in Serbia (Džigurski et al., 2013. pp. 23, 24) show that the *Use and creation of digital teaching materials* in Serbia depends exclusively on the digital competencies and enthusiasm of individuals (who achieve notable results), and the English language knowledge as a precondition for the access to a wide range of contents and web tools on international websites. The existing scarce teaching materials in the Serbian language are insufficiently promoted and used. The most applied resources in the process of lesson preparation and class instruction are standard MS office package programmes. Apart from that, the findings of this study indicate that students themselves are not well informed about the possibilities for gaining competencies by means of digital technologies. It is clear that there

---

<sup>18</sup> In the fields such as: creating multimedial presentations, preparation of a web site, web design, keeping e-registers and documentation, save Internet use, e-portfolio, and e-tests.

is no strategic or systematic approach to the integration of digital technologies in the education system.

However, what encourages us is the fact that a great number of free web tools is available to teachers and students (Köse, 2010; Vujović & Ristić, 2015), as well as mobile applications (Ristić & Blagđanić, 2017), which are simple to use (by both teachers and students) and which can be successfully applied in the mobile learning teaching environment. An important data from March 2018 is the download availability over 3.6 million applications on the digital distribution platform for Android applications, known as the Google Play store. The first place (among thirteen), in terms of application popularity, belongs to gaming mobile applications (24.93%). These are followed by business applications (9%), while educational applications hold the third place with 8.49% (Statista, 2018).

*Criterion 4 – Readiness of the society to support changes necessary for the use of mobile learning in the education system*

Jobs that are partly connected with the use and development of ICT in the education system on the national level in RS are the responsibility of competent institutions, in accordance with their areas of competence and capacities<sup>19</sup>.

Based on the analysis of the current status conducted by means of interviews with the representatives of all the stated institutions, the study of Džigurski and associates shows that each institution is highly interested in supporting the development of ICT in the area of education, according to its capacities, and that in the recent period it has invested most in the development of infrastructure through various projects (Džigurski et al. 2013: 29, 30).

What is necessary in order for significant changes to happen in terms of the improvement of the education system for the use of ICT and mobile learning is not just normative regulations and compliance with the European space standards, but also a systematic and critical approach which enables changes in the structure, organization and management of educational institutions.

## Conclusion

The findings show that there are potentials (with the criterion of connectivity being met) for the use of mobile devices, that is, mobile applications as modern, learner- and student-friendly teaching resources. Learners, students and employees at schools and faculties are enabled to use wireless internet free of charge (AMRES, 2018).

The fulfilment of this criterion is a necessary, but not sufficient precondition for mobile learning. Advanced digital competencies are crucial. Future teachers and professional associates should not only be trained for the administrative use of ICT, but they should also be directed towards their advanced application in the teaching process. The analysis of the contents of the study programmes for initial teacher education shows that the fac-

---

<sup>19</sup> Ministry of education, science and technological development; Ministry of trade, tourism and telecommunications; Institute for the improvement of education; Institute for education quality and evaluation; and AMRES. Jobs pertaining to the area of monitoring, development and improvement of the quality of education fall under the responsibility of three councils: The national council of education, The council for vocational high school and adult education and The national council of higher education.



ulties which educate primary school teachers pay a lot of attention to the use of ICT, but most students do not develop advanced digital competencies. During their initial education, future subject teachers and professional associates do not even develop the basic digital competencies for the application of digital technologies in the teaching process. There are no compulsory subjects for creating a digital teaching environment that would support achieving the teaching goals, while the number of such elective courses and students who attend them is negligible.

The instruments that the educational policy can rely on for changing the teaching practice are not efficient, because the moment the teacher shuts the classroom door, the decision what teaching methods and interaction patterns they will be using is solely theirs. What is necessary is to develop a strong system of professional responsibility. The indicators of the current status in our education system are given strictly in the context of university rankings. The findings show that there is a legal framework in the country for a proper system of teachers' further professional education in terms of developing digital competencies and mobile learning; however, it is necessary to change the way of their operationalization, that is, to create a conceptually new catalogue of the programmes of further professional education, which will be based on the principles of continuous integrative professional development of teachers aimed at improving and innovating the teaching practice.

However, what sounds encouraging and motivating in terms of improved readiness of the education system for mobile learning is the fact that teachers and students can use a large number of quality and free web tools and mobile applications which are simple to use and which, with the teachers' efficient use, can contribute to the fulfilment of the teaching goals in an mobile learning environment.

A more serious improvement of mobile learning in our education system can be expected based on: raising the level of the digital competencies of teachers and professional associates through the implementation of new and innovating the existing teaching subjects at faculties which educate future primary school teachers and subject teachers, as well as constant improvement and innovation of the system of further professional development practice; a systematic approach and strategic planning during the integration of mobile learning; institutionalized support in the form of specially designated web portals that support mobile learning; promoting the concept of mobile learning and affirmative attitudes towards ICT and professional responsibility in the education system and the society as a whole, and greater investment in sustainable progress referring to the quality and fairness of education.

REFERENCES / ЛИТЕРАТУРА

- AMRES (2018). *More than 1500 schools on the AMRES network*. Retrieved from: <https://www.amres.ac.rs/cp/vise-od-1500-skola-na-amres-mrezi> [In Serbian]
- Avramović, Z. (2007). Knowledge, ignorance and faculty knowledge in school. *Zbornik Instituta za pedagoška istraživanja*, 1(2007), 69-85. [In Serbian]
- Balanskat, A. (2013). *Introducing tablets in schools: The Acer-European Schoolnet tablet pilot*. Brussels: European Schoolnet.
- Baucal, A., & Pavlović Babić, D. (2009). *Quality and fairness of education in Serbia: educational opportunities for the poor*. Beograd: Ministarstvo prosvete Republike Srbije i Institut za psihologiju. [In Serbian]
- Bazić, J. R. (2017). Trends in societal and educational changes generated by the fourth industrial revolution. *Sociološki pregled*, 51(4). [doi: 10.5937/socpreg51-15420](https://doi.org/10.5937/socpreg51-15420)
- Božić, S. (2014). Implications of including Internet resources in teaching processes-reality and potentials. In: U D. Todorović, D. Petrović i D. Prlja (Ed.). *Internet and Society* (pp 231-248). Beograd: Srpsko sociološko društvo, Niš: Filozofski fakultet i Institut za uporedno pravo. [In Serbian]
- Caldwell, H. & Bird, J. (2015). *Teaching with tablets*. Learning Matters.
- Catalog of the program of continuous professional development of teachers, educators and professional associates for the school year 2016/2017. and 2017/2018 (2017). Beograd: Zavod za unapređivanje obrazovanja i vaspitanja. [In Serbian]
- Dumančić, M. (2017). Teaching and school for the net generation. In: M. Matijević, (Ed.) *Mobile technologies in education* (pp 115–144). Zagreb: Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. [In Croatia]
- Džigurski, S., Simić, S., Marković, S. & Šćepanović, D. (2013). *Research on the use of information and communication technologies in schools in Serbia*. Beograd: Tim za socijalno uključivanje i smanjenje siromaštva, Kabinet potpredsednice Vlade za evropske integracije. [In Serbian]
- European Commission (2013). *Opening up Education: Innovative teaching and learning for all through new Technologies and Open Educational Resources*. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions (COM(2013) 654 final). Brussels, BE: European Commission. Retrieved from <http://bit.ly/IVYGGCy>
- Garris, R., Ahlers, R., & Driskel, J.E., (2002). Games, motivations, and learning: a research and practice model. *Simulations&Gaming*. (p.p. 441-467). Vol. 33. No. 4.
- Garrison, D. R., & Kanuka, H. (2004). Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education. *The internet and higher education*, 7 (2), 95-105.
- Gros, B. (2007). Digital Games in education: The Design of Games-Based Learning Environments. *Journal of research on Technology in Education*. (p.p. 23-38). Vol.40, No1
- Hockly, N. (2012). Mobile learning. *Elt Journal*, 67(1), 80-84. [doi: 10.1093/elt/ccs064](https://doi.org/10.1093/elt/ccs064)
- Keengwe, J., & Bhargava, M. (2014). Mobile learning and integration of mobile technologies in education. *Education and Information Technologies*, 19(4), 737-746. [doi: 10.1007/s10639-013-9250-3](https://doi.org/10.1007/s10639-013-9250-3)
- Khan, 2005: Khan B. H. (2005). *Managing e-learning: Design, delivery, implementation, and evaluation*. IGI Global.

- Kitching, L., Wheeler S. (2013). Playing Games: Do Game Consoles have a Positive Impact on Girls' Learning Outcomes and Motivation? *European Journal of Open, Distance and E-learning*, 16 (2).
- Köse, U. (2010). A blended learning model supported with Web 2.0 technologies. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 2794-2802.
- Liessmann, K. P. (2008). *Theory of non-education: the mischief of the knowledge society*. Zagreb: Jesenski i Turk, Zagreb. [In Croatian]
- Livingstone S., Carr, J. & Byrne J. (2016). One in Three: Internet Governance and Children's Rights. *Innocenti Discussion Paper* No. 2016-01, UNICEF Office of Research, Florence.
- Matijević, M., & Topolovčan, T. (2017). Multimedia didactics. Zagreb: *Školska knjiga*. [In Croatia]
- MPNTR, British Council (2017). *Digital Competence Framework - Digital Age Teacher*. Retrieved from: <http://www.mpn.gov.rs/wp-content/uploads/2017/04/Okvir-digitalnih-kompetencija-Final-2.pdf> [In Serbian]
- Nacionalni prosvetni savet (2011). *Education in Serbia: how to get better results. Directions of development and improvement of quality, preschool, basic and general secondary education 2010-2020*. [In Serbian]
- Nikolić, I. A., Mandić, D. P., & Kostadinović, I. S. (2017). The opinion of teachers towards the educational concept of efficient school. *Socioloski pregled*, 51(4). [doi: 10.5937/socpreg51-16200](https://doi.org/10.5937/socpreg51-16200) [In Serbian]
- Patric, F. (2009). *Digital Games in schools: A handbook for teachers*. Brussels: European Schoolnet.
- Pegrum M., Howitt C. & Striepe M. (2013). Learning to take the tablet: How pre-service teachers use iPads to facilitate their learning, *Australasian Journal of Educational Technology*, 29(4), 464-479.
- Petrović, D. (2013). *Social life in the Internet age*. Novi Sad: Akademska knjiga [In Serbian]
- Popadić, D. & Kuzmanović, D. (2016). *Young people in the world of the Internet: using digital technology, risks and representation of digital violence among pupils in Serbia*. Beograd: Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije, UNICEF. [In Serbian]
- Popadić, D., Pavlović, Z., Petrović, D. & Kuzmanović, D. (2016) *Global kids online Serbia: Balancing between Opportunities and Risks. Results from the Pilot Study*, Belgrade: University of Belgrade. Retrieved from: [www.globalkidsonline/srbia](http://www.globalkidsonline/srbia)
- Ristić, M. & Blagdanić, S. (2017). New trends in education – out-of-classroom teaching and learning in digital environment. *Inovacije u nastavi*. XXX (2), 1–14. [doi:10.5937/inovacije1702001R](https://doi.org/10.5937/inovacije1702001R). [In Serbian]
- Ristić, M. (2018). Digital competencies of teachers and associates. In: V. Katić, (Ed.). *Proceedings of the XXIV Meeting: Trends of development: Digitization of higher education* (pp 123–126). Kopaonik: Fakultet tehničkih nauka Univerziteta u Novom Sadu. [In Serbian]
- Ristić, M. & Mandić, D. (2017). *Distance learning*. Beograd: Učiteljski fakultet. [In Serbian]
- Rulebook on Continuing Professional Development and Promotion to Teachers, Educators and Professional Associates (2017). *Službeni glasnik RS* br. 81 [In Serbian]
- Stanković, D. (2011). Educational changes in Serbia (2000 - 2010). In: M. Vujačić, J. Pavlović, D. Stanković, V. Džinović, I. Đerić, I. (Ed.). *Perceptions of educational changes in the past: Ten years of our lives* (pp 41-63). Beograd: IPI. [In Serbian]

- Statista (2018): Most popular Apple App Store categories in May 2018, by share of available apps. Retrieved from www: <https://www.statista.com/statistics/270291/popular-categories-in-the-app-store/>
- Stoković, G., Ristić, M. (2016). The development of digital competences of primary school teachers. In: M. Ristić, & A. Vujović, A. (Ed.). *Proceedings from the international scientific conference Didactic and methodological approaches and strategies – support to children’s learning and development* (pp 423–435). Beograd: Učiteljski fakultet. [In Serbian]
- Strategy for education development in Serbia 2020 (2012). *Službeni glasnik RS* br. 107 [In Serbian]
- Sultan, N. (2010). Cloud computing for education: A new dawn?. *International Journal of Information Management*, 30(2), 109-116. [doi:10.1016/j.ijinfomgt.2009.09.004](https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2009.09.004)
- Šćepanović, D., Marjanović, U., & Radišić, J. (2016). In: V. Katić, (Ed.). Digital and online learning in Serbia: higher education. *Proceedings of the XXII Meeting Trends of Development: New Technologies in Teaching* (pp 1-5). Kopaonik: Fakultet tehničkih nauka Univerziteta u Novom Sadu.
- Tulodziecki, G. & Grafe, S. (2012). Approaches to Learning with Media and Media Literacy Education-Trends and Current Situation in Germany, *Journal of Media Literacy Education*, 4(1), 44-60.
- Uzelac, M. (2016). *Philosophy of Education*. Beograd: Zavod za udžbenike. [In Serbian]
- Vujin, V. (2013). *E-education in cloud computing*. Beograd: Zadužbina Andrejević. [In Serbian]
- Vujović, A. & Ristić, M. (2015). Blended learning - the possibility of realizing the flipped classroom model in teaching of the French language at the Teacher Education Faculty. *Primenjena lingvistika*, 16 (1), 143-151. [In Serbian]