

Оригинални
научни рад

Јелена Ж. Максимовић¹,
Јелена С. Османовић Зајић

Универзитет у Нишу, Филозофски факултет,
Ниш, Србија



Вељко Р. Банђур

Универзитет у Београду, Учитељски факултет,
Београд, Србија

Самопроцена особљености наставника за примену образовно-рачунарске софтвера у васпитно-образовној пракси

Резиме: Наставни процес је основни и најцелисходнији семенит образовња. Конти-
нуирано се осавремењује увођењем иновација, чиме се повећава квалитет наставног рада.
Педагошке иновативне идеје модерног доба усмерене су ка примени информационо-комуни-
кационих технологија у образовне и васпитне сврхе. У том смислу, образовно-рачунарска
софтвер јавља се као један од најсистематичнијих и најкреативнијих облика иновирања
школског окружења и конципирања дијигиталне наставе. Образовно-рачунарска софтвер је
иновативно наставно средство које омогућава самостално креирање и презентовање на-
ставних јединица путем дијигиталних технологија ради побољшане активности и мотиви-
саности ученика. Циљ истраживања се оледа у испитивању самопроцене наставника за
прмену образовно-рачунарске софтвера у наставној пракси. У емпиријском истраживању
коришћене су дескриптивна метода и техника скалирања са инструментом скала процене
Ликертовог типа (ОРСОН), која садржи 35 ајтема. Истраживање је сироведено на узор-
ку од 500 наставника на територији централне и јужне Србије. Факторском анализом су
издвојена четири фактора који објашњавају 53,19% варијансе: Дијигиталне компетенције,
Предности ОРС-а, ОРС као наставно средство и Примена у пракси. Резултати истражи-
вања показују да су наставници особљени за примену образовно-рачунарске софтвера у

¹ jelena.maksimovic@filfak.ni.ac.rs

Copyright © 2021 by the authors, licensee Teacher Education Faculty University of Belgrade, SERBIA.

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original paper is accurately cited.

иракси и да, са њима дајући одговоре у односу на добијене факторе, ирејознају образовно-рачунарски софтвер као важно иновативно наставно средство. Испраживањем је иовврђено да иостоји статистички значајна разлика у одговорима испитаника у односу на независне варијабле испраживања: иол, врста школе и дужина радног сјажа ($p < 0.05$).

Кључне речи: образовно-рачунарски софтвер, наставни процес, наставник, иновација, дијигалне комјетенције.

Увод

Научнотехнолошка револуција извршила је промене у свим животним структурама. Развој технологије и дигиталних уређаја утицао је на стварање корених промена у педагошком систему. Информационо-комуникационе технологије попут бежичних мрежа, интернета и других комуникационих медија почињу да се користе у васпитно-образовном раду, чиме оне представљају нове изворе знања који олакшавају и унапређују учење (Mihaljišin, 2007; Ratheeswari, 2018). Технички, електронски, мултимедијални уређаји и средства масовне комуникације буде сва чула ученика, што се сматра предусловом за квалитетније обављање наставних задатака и стицање знања на нови, дигитални начин (Blažič, 2007; Mandić, Ristić, 2006; Metović, 2010; Prušević-Sadović, 2016). Ови аспекти се посебно односе на рачунар, који је данас основни медиј без којег не можемо ни замислити данашњу наставу. Рачунар, а са њим и глобална мрежа интернет, директно утичу на модернизацију наставе и трансформацију улога ученика и наставника у том процесу (Glušac, 2012; Mandić, 2010). За ученике, који представљају центар наставних активности, рачунар или компјутер представља извор прецизних информација, средство стицања знања и уређај који може служити као татор у учењу, уз брз проток повратних информација. Ученици, користећи рачунар, формирају сопствени темпо учења и на њему проводе онолико времена колико је потребно за постизање наставних циљева и задатака. Наставник креира услове за учење, омогућује правилно функционисање рачунарског система, пружа помоћ

ученицима и на рачунар гледа као на основни и неизоставни елемент наставе (Jašić i sar., 2010). Из свега наведеног можемо закључити да је коришћење рачунара и других техничких уређаја у савременој настави и те како потребно ради утемељивања идеје о дигиталној настави, електронском испоручивању наставног садржаја и реализовању наставних активности (Glušac, 2012; Nadrljanski, Nadrljanski, 2008; Putnik, 2013).

Образовно-рачунарски софтвер као иновативно наставно средство

Образовно-рачунарски софтвер се третира као иновативно наставно средство. Један од најкреативнијих и најефикаснијих модалитета и начина иновирања и реализације дигиталне наставе и учења је образовно-рачунарски софтвер. Под образовно-рачунарским софтвером (ОРС) ћемо подразумевати уопштену дефиницију. Образовно-рачунарски софтвер представља интелектуалну технологију коју чине програмски језици, софтверски алати, одређена организација наставе и учења, а базира се на логици и педагогији. Под појмом образовно-рачунарски софтвер подразумевају се готови рачунарски програми који се могу користити као начин приказивања наставних садржаја и који помажу и усмеравају индивидуално учење (Glušac, 2012; Karuović, 2012; Mandić, Ristić, 2006; Koscianski & Zanotto, 2014; Nadrljanski, 2000; Nadrljanski, Nadrljanski, 2008; Petrović, 2016; Stanisavljević-Petrović, Pavlović, 2017; Stanković, Stanković, 2012). „Стручна и научна јавност развијених земаља је одмах видела позитивне ефек-

те који се постижу применом оваквог софтвера у настави. Због тога су предузете мере за утврђивање јасних стандарда и процедура за осмишљавање, креирање и примену образовно-рачунарског софтвера у настави и у индивидуалном раду“ (Stanković, Stanković, 2009: 58). Наилазимо на различите називе образовног софтвера у зависности од говорног подручја. Издвајамо следеће сродне термине: *lenware-lernsoftware* (учећи софтвер), *unterrichtsoftware* (наставни софтвер) у немачкој литератури, *educational software* у енглеској литератури (Radivojević, 2016). Софтвер у области образовања представља интелектуалну технологију под којом се подразумевају програмски језици и алати, организација наставе и учења која се гради на постулатима педагогије (Nadrljanski, Soleša, 2002; Radivojević, 2016). Једном речју, образовно-рачунарски софтвер представља скуп електронских и дигиталних медија који врше продукцију и репродукцију текстуалних садржаја, звука, фотографије, анимација, телевизије, видеа и рачунарских мрежа (Mandić, 2010; Sekić-Jovanović i sar., 2014). Наведено иновативно наставно средство се презентује на рачунарима и другим паметним технологијама и представља извор, потпору, помоћ и инструкциони дизајн у самосталном учењу (Radosav, Marušić, 2006; Zaldívar-Colado et al., 2017).

Образовно-рачунарски софтвер представља врсту програма који води ученика кроз процес стицања нових знања и утврђивања већ постојећих на интерактиван начин. Конципиран је тако да омогућује логичко повезивање наставних целина и систематичан мултимедијални приказ свих важних елемената у одређеној наставној јединици. Ученици их сматрају врстом паметних игара које привлаче њихову пажњу и на сликовит и тродимензионалан начин представљају све оно што постоји у уџбеницима и другим наставним материјалима. Образовни софтвер се може применити на скоро свим наставним предметима (Hilčenko, 2007), врстама, фазама наставе и на свим узрастима

ученика, уважавајући све њихове индивидуалне карактеристике, потребе и могућности. Он, као модалитет едукативних програма, омогућује ефикасно и адекватно остваривање наставних циљева на интересантан и стимулативан начин (Bogdanović, 2012; Hinostroza & Mellar, 2001; Stanisavljević-Petrović, Pavlović, 2017). Са друге стране, применом образовно-рачунарских софтвера у настави омогућује се увођење нових, иновативних начина рада као што су дигитално учење, учење путем интернета и учење истраживањем кроз облике пројектне и проблемске наставе (Dobler, 2015; Squires & Preece, 1999).

Циљ образовно-рачунарског софтвера огледа се у навикавању ученика на индивидуалан начин стицања знања коришћењем технологије, на самостално учење и проверу знања путем давања одговора на постављена питања, оспособљавању ученика да у различитим изворима трагају за одговорима и подстицању когнитивног, социјалног и емоционалног аспекта ученикове личности (Sekić-Jovanović i sar., 2014). Предности коришћења образовно-рачунарског софтвера у настави су бројне. Наиме, њиме су омогућене индивидуализација наставе и примена индивидуалног начина рада. Највећа вредност овог наставног средства огледа се у томе да ученик, радећи на рачунару, у сваком тренутку добија повратну информацију која је важна за процес учења и деловања на личност. Овде се остварује максимална активност ученика у свим елементима наставног рада, као и употреба свих чула ради постизања образовних задатака. У суштини, ученик више није пасиван учесник који прима и представља своје знање наставнику, већ он постаје „активна особа која, вођена од стране наставника, истражује и критички разматра нове територије знања“ (Moraru et al., 2011: 577). Посебан значај образовно-рачунарског софтвера огледа се у томе да су њиме омогућене провера и евалуација знања ученика занимљивим тестовима знања, квизовима и другим образовним играма за утврђивање стечених

знања и вештина. Овим се потврђује енормна вредност употребе наведеног иновативног наставног средства који је кључ и главни сегмент осавременјивања и унапређивања наставног процеса.

Сврсисходна, функционална и рационална примена образовног софтвера подразумева педагошке импликације, нове положаје и улоге у васпитно-образовном процесу које се не односе само на ученике већ и наставни кадар. Из тог разлога се посвећује много пажње оспособљености наставника за примену софтвера у настави.

Оспособљеност наставника за примену образовно-рачунарског софтвера у настави

У претходним тумачењима дефинисали смо појам образовно-рачунарског софтвера и његовог позитивног утицаја на образовање, наставу и ученике као главне актере у наставном раду. Поставља се питање да ли су наставници оспособљени за примену образовно-рачунарског софтвера у настави и каква је њихова улога у том наставном процесу?

Да би се образовно-рачунарски софтвер увео у наставни процес и на адекватан и правилан начин користио у пракси, потребан је информатички писмен, методичко-дидактички и дигитално компетентан, креативан и модеран наставник. Шта подразумевамо под дигиталним компетенцијама? Дигиталне компетенције су скуп знања, вештина, ставова и способности за коришћење ИКТ-а и дигиталних медија ради унапређивања процеса наставе (Falloo, 2020; Redecker, 2017). Када су у питању информатичка писменост и поседовање информатичког знања, наставник мора познавати хардверске и софтверске могућности рачунара, где се најпре мисли на коришћење програма Виндоуз (енг. *Windows*), програмског пакета Мајкрософт офис (енг. *Microsoft Office*), правилно коришћење претраживача, правилан приступ ин-

тернету, слање електронске поште и све остале најопштије активности које су неопходне за обављање, како професионалних, тако и свакодневних активности (Bjekić, Stanković, 2006). Ова знања се данас стичу током студирања и припремања за будући позив, али и путем облика неформалног и информалног образовања, курсева, семинара, трибина и слично. Када су у питању дигиталне компетенције, важно је рећи да је овај термин доста комплекснији и свеобухватнији. Дигиталне компетенције представљају систем знања, вештина и способности које су неопходне за правилно, сигурно и критичко коришћење информационо-комуникационих технологија и дигиталних медија ради брзе претраге и усвајања информација, унапређивања наставног процеса, учења и других васпитно-образовних активности (Ferrari, 2012; Krželj, Polovina, 2019). Поред овога, дигиталне компетенције можемо дефинисати као вештине критичког и самосталног коришћења технологија и дигиталних алата у раду, образовању, комуницирању, личном, професионалном и животном развоју (Guzmán-Simón et al., 2017; Svensson & Vaelo, 2015). Вредност поседовања дигиталних компетенција огледа се у томе да оне „чине предуслов за коришћење потенцијала дигиталних технологија у што већој мери за изградњу успешног грађанског друштва“ (*Okvir digitalnih kompetencija – Nastavnik za digitalno doba*, 2019: 5). Можемо закључити да наставник, уколико жели да иновира свој рад и примењује дигиталне уређаје и средства у настави, мора поседовати наведене сегменте информатичког и дигиталног знања, вештина и способности. Дакле, можемо закључити да наставник мора поседовати способност за критичку и креативну примену видова информационо-комуникационе технологије за планирање, реализацију, евалуацију наставног процеса, постизање образовних циљева и задатака, одвијање комуникације са ученицима, као и за даље стручно усавршавање и лични развој (Grünwald et al., 2016).

Када је у питању примена образовно-рачунарског софтвера у настави од стране наставника, важно је рећи да се његова нова, модификована улога огледа у прикупљању и класификавању материјала, програма и софтвера које ће применити у непосредној пракси. Он постаје саветник и организатор при индивидуалном и самосталном раду ученика и модератор идеје о савременој настави. Препуштајући активну улогу ученицима при учењу, наставник није изолован из наставног процеса. Његова улога постаје имплицитно важна јер он омогућава несметано одвијања наставних ситуација уз праћење правилног коришћења образовно-рачунарског софтвера и решавања свих техничких проблема.

Најважнији аспект наведеног образовног феномена односи се на оспособљавање наставника за самостално креирање образовно-рачунарских софтвера и стварања услова за његово несметано увођење у наставу. Опште је познато да образовне софтвере и електронске додатке креирају тимови састављени од наставника, дидактичара, психолога и програмера. Наставници углавном уз помоћ веб-алата креирају различите образовне материјале. Образовни софтвери наставника су много употребљивији од професионалних образовних софтвера, како по дидактичким, тако и по методичким својствима. Наставници, као одлични познаваоци наставног процеса, имају вештина за процењивање оног иновативног материјала који ће донети највише успешности у настави, па је зато важно мотивисати наставнике да самостално осмишљавају и креирају образовне софтвере. Они образовно-рачунарске софтвере могу креирати на једноставној Флеш апликацији (енг. *Flash*), путем Мајкрософт офис пакета, путем интернета и других једноставних програма и апликација за коришћење. Осим тога, важно је оспособити наставнике да самостално евалуирају свој рад у настави која је подржана образовно-рачунарским софтвером и да самостално процењују ефективност овог дигиталног наставног средства у образовном про-

цесу (Lyras et al., 2014). Због тога је важно бавити се овом тематиком и радити на што бољем оспособљавању наставника за креирање и примену овог иновативног наставног средства у настави. Поменути истраживања претежно се баве теоријским и емпиријским разматрањима и анализом улоге образовно-рачунарског софтвера, али су ретки емпиријски налази у којима се испитују перцепције, самопроцене и самоефикасност наставника у примени овог софтвера у настави. Неопходно је проценити стање реалности и тежњи. У складу са наведеним, проблем нашег истраживања дефинисан је у питању: *да ли су наставници оспособљени за примену образовно-рачунарског софтвера у пракси и какви су њихови ставови о образовно-рачунарском софтверу као иновативном наставном средству?*

Методологија истраживања

Циљ истраживања. Реализација наставе применом образовно-рачунарског софтвера представља својеврстан методички модел који има за циљ да уместо готових знања мултимедијалним приступом ученицима пружи неопходан фонд сазнања које ће ученици усвојити на један другачији, иновативан начин, а да се притом активирају сви важни мисаони процеси. Да би наставници успели да обезбеде такву наставу у својој учионици, они најпре морају добро познавати аспекте дигитализације у настави, и у том сегменту нам је била важна саморефлексија наставника о дигиталној компетентности. Циљ овог истраживања представља испитивање самопроцене компетентности наставника за примену образовно-рачунарског софтвера у пракси, као и испитивање ставова наставника о образовно-рачунарском софтверу као иновативном наставном средству.

У истраживању је фокус на испитивању дигиталних компетенција које се односе на саморефлексије наставника о информатичким и

дигиталним компетенцијама, сагледавање предности образовно-рачунарског софтвера, његове примене као наставног средства, као и процену примене дигиталних помагала у васпитно-образовној пракси.

Методе, технике и инструменти истраживања. У истраживању је коришћена дескриптивна метода, док је од техника употребљена техника скалирања. За потребе истраживања креирана је петостепена скала процене Ликертовог типа – *Образовно-рачунарски софтвер и осјособљеностии наставника за његову примену (ОР-СОИ)*. Креирана скала се састоји од 35 ајтема, који су равномерно распоређени у пет супскала, у складу са постављеним истраживачким задацима. На наведене тврдње наставници су одговарали заокруживањем једног од пет понуђених одговора, у зависности од тога колико се слажу са наведеним тврдњама.

У Табели 1 приказане су вредности КМО и Бартлет теста (Kaiser–Meyer–Olkin and Bartlett’s Test), чиме се утврђује да ли је факторска анализа оправдана за потребе овог истраживања. Осим тога, како бисмо проверили да ли је и скуп података погодан и прикладан за факторску анализу, КМО тест треба да буде већи од 0.3, а да би вредност Бартлет теста била значајна, потребно је да вредност буде 0.05 или мања. Вредност КМО теста износи 0.635, док Бартлетов тест показује статистички значајну вредност ($p=0.0001$), те можемо потврдити да је факторска анализа оправдана за приказивање и на основу ње је извршена даља статистичка обрада података.

Узорак истраживања. Невероватносии узорак истраживања је одабран намерно. Узорак чини петсто наставника са територије цен-

тралне и јужне Србије. Према полној структури, у истраживању је учествовало 220 наставника мушког пола (44%) и 280 наставника женског пола (56%), чиме потврђујемо да се за ово занимање у већој мери опредељују особе женског пола. Од укупног броја узорка истраживања, 216 (43,2%) наставника ради и предаје наставу у основној школи, док 284 (56,8%) наставника предају наставу у средњој школи, где видимо да је у истраживању учествовао већи број средњошколских наставника. Сагледавајући карактеристике узорка, с обзиром на дужину радног стажа, у истраживању је учествовало 118 (23,6%) наставника са дужином радног стажа од 0 до 10 година, 234 (46,8%) наставника са дужином радног стажа од 11 до 20 година и 148 (29,6%) наставника са дужином радног стажа преко 20 година. Из овога видимо да скоро половину нашег узорка чине наставници са дужином радног стажа од 11 до 20 година.

Организација и шок истраживања. Истраживање је спроведено крајем августа и почетком септембра 2020. године. Због тренутног стања и актуелне пандемије вируса корона (COVID-19) истраживање је спроведено на два начина: електронским путем коришћењем Гугловог упитника и на терену, придржавајући се свих препоручених здравствених мера. Анонимност приликом попуњавања инструмента је била загарантована.

Статистичка обрада података. Прикупљени подаци обрађени су у софтверском статистичком програму (SPSS). Као основни статистички параметар коришћена је факторска анализа ради редукције фактора који истичу најважније аспекте испитивања одабраног науч-

Табела 1. Вредносии КМО и Бартлетт шестиа

| | |
|---|-----------|
| Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy | 0.635 |
| Approx. Chi-Square | 15028.974 |
| Bartlett’s Test of Sphericity | df |
| | 595 |
| | p |
| | 0.0001 |

ног проблема истраживања. Осим наведеног, коришћени су и следећи статистички параметри: фреквенције (f), проценти (%), аритметичка средина (M), стандардна девијација (SD), т-тест и Ф-тест.

Резултати истраживања

У статистичком поступку факторске анализе са Варимакс (Varimax) ротацијом екстраховани су фактори, а испуњавањем Кајзеровог

(Kaiser) критеријума издвојени су фактори чији карактеристични корени имају вредност 1 или више. Из Табеле 2 можемо видети да је издвојено девет фактора који испуњавају горе наведене критеријуме. Како издвојени фактори показују изузетно висок проценат укупне објашњење варијансе, због обима рада смо од девет фактора за даље истраживање одабрали почетна четири фактора изведених из наше скале ORS. Одабрана четири фактора објашњавају укупно 53,19% варијансе, чиме закључујемо да целокупан инструмент има добре метријске карактеристике.

Табела 2. Факторска анализа скале ОРСОН (Образовно-рачунарски софтвер и оспособљеност наставника за његову примену).

| | Пре ротације | | | После ротације | | |
|---|-----------------------|-------------|---------------|-----------------------|-------------|---------------|
| | Карактеристични корен | % Варијансе | Кумулативни % | Карактеристични корен | % Варијансе | Кумулативни % |
| 1 | 8,464 | 24,182 | 24,182 | 8,464 | 24,182 | 24,182 |
| 2 | 4,958 | 14,166 | 38,348 | 4,958 | 14,166 | 38,348 |
| 3 | 2,745 | 7,844 | 46,192 | 2,745 | 7,844 | 46,192 |
| 4 | 2,448 | 6,995 | 53,187 | 2,448 | 6,995 | 53,187 |
| 5 | 2,124 | 6,069 | 59,256 | 2,124 | 6,069 | 59,256 |
| 6 | 1,657 | 4,734 | 63,990 | 1,657 | 4,734 | 63,990 |
| 7 | 1,330 | 3,801 | 67,791 | 1,330 | 3,801 | 67,791 |
| 8 | 1,305 | 3,729 | 71,521 | 1,305 | 3,729 | 71,521 |
| 9 | 1,080 | 3,085 | 74,606 | 1,080 | 3,085 | 74,606 |

Табела 3 представља матрицу структуре ротираних одабраних фактора поступком факторске анализе.

Табела 3. Матрица структуре ротираних фактора.

| | Компоненте | | | |
|----|------------------------|-----------------|---------------------------|------------------|
| | Дигиталне компетенције | Предности ОРС-а | ОРС као наставно средство | Примена у пракси |
| 8 | .842 | .132 | .177 | .234 |
| 11 | .840 | .089 | -.056 | .099 |
| 3 | .829 | .273 | .037 | .017 |
| 2 | .812 | -.018 | -.050 | .029 |
| 5 | .772 | .086 | .067 | .273 |
| 4 | .751 | -.029 | -.008 | .262 |
| 7 | .617 | .128 | .133 | .437 |
| 9 | .506 | -.059 | .282 | .093 |
| 26 | .026 | .864 | .003 | -.042 |

| | | | | |
|----|-------|-------|-------|-------|
| 25 | .104 | .816 | .108 | .040 |
| 28 | .005 | .789 | .181 | -.102 |
| 24 | .001 | .769 | -.117 | .042 |
| 23 | -.069 | .742 | .217 | .025 |
| 20 | .175 | .738 | .182 | .237 |
| 27 | .331 | .670 | .001 | -.135 |
| 21 | .141 | .595 | .280 | .273 |
| 19 | .067 | .587 | .052 | .424 |
| 15 | .044 | -.069 | .867 | .100 |
| 18 | -.086 | .229 | .769 | -.032 |
| 16 | .178 | .188 | .765 | .018 |
| 22 | .040 | .507 | .576 | .204 |
| 17 | .219 | .327 | .490 | .085 |
| 6 | .429 | .025 | .132 | .805 |
| 12 | .331 | .163 | -.076 | .687 |
| 10 | .510 | -.017 | .206 | .590 |

У приказаној матрици представљена је факторска засићеност на сваком одабраном фактору. За критеријум минималног засићења одабрана је вредност 0.49, док су сва остала засићења изнад наведене вредности. Будући да су за даље проучавање одабрана четири фактора, задржали смо 25 ставки из нашег инструмента. Наведени фактори су именовани у складу са садржајем и аспектима који ближе и детаљније представљају.

Први фактор је добио назив Дигиталне компетенције и обухвата осам ставки које се ближе односе на саморефлексију наставника о информатичким и дигиталним знањима, вештинама и компетенцијама (оспособљеност за примену образовно-рачунарског софтвера у настави; креирање едукативних садржаја повезивањем и хиперлинковањем текста, графике, фотографије, аудио и видео садржаја; познавање хардверских и софтверских компоненти рачунара; самопроцена информатичких и дигиталних знања и компетенција; правилно коришћење основних рачунарских пакета и програма; самостално коришћење рачунара, таблета, мобилних телефона; успостављање видова електронске комуникације; досадашња примена образовно-ра-

чунарских софтвера у настави). За увођење образовно-рачунарског софтвера у настави неопходно је да наставници поседују информатичка знања, вештине и компетенције, те у том контексту испитаници препознају важност поседовања наведених дигиталних способности.

Други фактор се односи на Предности образовно-рачунарског софтвера, а обухвата девет ставки (максимална активност ученика; индивидуализација наставног процеса; модификовање улоге наставника; примена образовно-рачунарског софтвера на свим наставним предметима; мултимедијални приказ наставног садржаја; квалитетно усвајање и мисаона прерада знања; врсте образовно-рачунарских софтвера; образовно-рачунарски софтвер као модалитет дигиталног учења). Из добијених резултата видимо да испитаници реално сагледавају и спознају предности коришћења образовно-рачунарског софтвера у наставној и школској пракси.

Трећи фактор носи назив Образовно-рачунарски софтвер као наставно средство а чини га пет ставки (рачунарски програм едукативног карактера; наставно средство за квалитетнији приказ наставних садржаја; за логичко повезивање наставних садржаја; за иновирање, осавре-

мењивање и дигитализацију наставног процеса; систем и скуп мултимедија). Основне дигиталне компетенције генеришу се у систему образовања, а ниво поседовања дигиталних компетенција ученика, између осталог, зависи од нивоа дигиталних компетенција наставника. Од наставника очекује се да поседују одговарајући ниво информатичке и дигиталне компетентности, као и да у областима у којима држе наставу познају модерне концепте, методе и алате који претпостављају смислену употребу ИКТ-а (*Okvir digitalnih kompetencija – Nastavnik za digitalno doba*, 2017).

Четврти фактор се односи на Примену у пракси, а чине га три ставке (коришћење интернет наставних садржаја и адекватна комбинација мултимедија у настави; образовних игара,

квизова и интернет апликација у досадашњем раду; апликација и програма на рачунару, таблету или мобилном телефону приликом планирања, реализовања и евалуирања наставног процеса). Испитаници примењују техничка, дигитална и интернет помагала, што је веома важан податак за правце даљег иновирања наставног рада. Наведени податак нема за циљ генерализацију употребе мултимедија у свим етапама наставе, наставник је сам креатор и процењивач када ће искористити ова помоћна средства. Свакако истраживања показују да употреба мултимедија у настави може покрити све етапе наставног процеса: припремање ученика, излагање нових садржаја, увежбавање, понављање и проверу (Kostić Kovačević i sar., 2014).

Табела 4. Разлике у одговорима испитаника у односу на пол.

| | Пол | N | M | SD | t | df | p | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|--------|-----|-------|------|-------|-----|------|---------------------------|-------|-----|-------|------|-------|-----|------|--------|-----|-------|------|---------------------------|-------|-----|-------|------|-------|-----|------|--------|-----|-------|------|------------------|-------|-----|-------|------|-------|-----|------|
| Дигиталне компетенције | Мушки | 220 | 34.45 | 5.07 | 2.63 | 494 | 0.01 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Женски | 280 | 33.16 | 5.88 | | | | Предности ОРС-а | Мушки | 220 | 36.29 | 6.28 | -2.32 | 498 | 0.02 | Женски | 280 | 37.59 | 6.18 | ОРС као наставно средство | Мушки | 220 | 20.77 | 3.12 | -2.75 | 498 | 0.01 | Женски | 280 | 21.55 | 3.21 | Примена у пракси | Мушки | 220 | 12.11 | 2.59 | -0.82 | 498 | 0.41 |
| Предности ОРС-а | Мушки | 220 | 36.29 | 6.28 | -2.32 | 498 | 0.02 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Женски | 280 | 37.59 | 6.18 | | | | ОРС као наставно средство | Мушки | 220 | 20.77 | 3.12 | -2.75 | 498 | 0.01 | Женски | 280 | 21.55 | 3.21 | Примена у пракси | Мушки | 220 | 12.11 | 2.59 | -0.82 | 498 | 0.41 | Женски | 280 | 12.30 | 2.48 | | | | | | | | |
| ОРС као наставно средство | Мушки | 220 | 20.77 | 3.12 | -2.75 | 498 | 0.01 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Женски | 280 | 21.55 | 3.21 | | | | Примена у пракси | Мушки | 220 | 12.11 | 2.59 | -0.82 | 498 | 0.41 | Женски | 280 | 12.30 | 2.48 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Примена у пракси | Мушки | 220 | 12.11 | 2.59 | -0.82 | 498 | 0.41 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Женски | 280 | 12.30 | 2.48 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

У Табели 4 приказани су добијени подаци и одговори испитаника на одабране факторе с обзиром на независну варијаблу пол. За статистичку обраду података и за утврђивање статистичке значајности у одговорима наставника коришћен је т-тест. Када је у питању први фактор, испитаници мушког пола ($M=34.45$) боље су самопроценили дигиталне компетенције у односу на своје колегинице. Добијени резултати су слични са резултатима истраживања у Малезији (Ghavifekr et al., 2016), где је такође утврђено да су наставници мушког пола компетентнији за примену информационо-комуникационе технологије у настави. Са друге стране, испитани-

ци женског пола ($M=37.59$) у већој мери препознају које су предности образовно-рачунарског софтвера у односу на своје мушке колеге. Дакле, наставнице разумеју да се његовим коришћењем у настави врши индивидуализација наставног процеса, уз постизање потпуне активности ученика и њихове преданости раду и учењу. Разлика је статистички значајна на нивоу статистичке значајности $p < 0.05$ ($p = 0.02$). Такође, испитаници женског пола ($M=21.55$) статистички значајније препознају образовно-рачунарски софтвер као иновативно наставно средство у односу на своје колеге ($M=20.77$), што је свакако важан податак. Када је у питању примена образовно-рачунар-

ског софтвера у пракси, не постоји статистички значајна разлика у одговорима испитаника, њихови одговори су хомогени, те можемо закључити да наставници, како мушког, тако и женског

пола, еквивалентно примењују дигиталну технологију и медије у својој досадашњој наставној пракси.

Табела 5. Разлике у одговорима испитаника у односу на врсту школе.

| | Врста школе | N | M | SD | t | df | p |
|---------------------------|---------------|-----|-------|------|-------|-----|------|
| Дигиталне компетенције | Основна школа | 216 | 33.38 | 5.77 | -1.22 | 498 | 0.22 |
| | Средња школа | 284 | 33.99 | 5.41 | | | |
| Предности ОРС-а | Основна школа | 216 | 37.72 | 5.38 | 2.28 | 498 | 0.03 |
| | Средња школа | 284 | 36.48 | 6.80 | | | |
| ОРС као наставно средство | Основна школа | 216 | 20.74 | 3.28 | -2.85 | 447 | 0.01 |
| | Средња школа | 284 | 21.56 | 3.08 | | | |
| Примена у пракси | Основна школа | 216 | 11.94 | 2.40 | -2.12 | 498 | 0.03 |
| | Средња школа | 284 | 12.42 | 2.61 | | | |

У Табели 5 приказани су добијени одговори испитаника на ставке одабраних фактора с обзиром на независну варијаблу врста школе у којој наставници раде и држе наставу својих предмета. Коришћењем статистичког параметра т-тест утврђено је да ли постоји статистички значајна разлика у одговорима наставника. Када је у питању самопроцена дигиталних компетенција, утврђено је да не постоји статистичка разлика у одговорима испитаника на ставке из наведеног фактора ($p > 0.05$, $p = 0.22$). Наставници основних и средњих школа на хомоген начин процењују своје дигиталне компетенције. Када је у питању фактор који се тиче предности образовно-рачунарског софтвера, наставници основних школа ($M = 37.72$) имали су позитивније ставове у односу на своје колеге у средњим школама. Разлика је статистички значајна на нивоу статистичке значајности $p < 0.05$ ($p = 0.03$). Што се тиче трећег фактора, наставници средњих школа ($M = 21.56$) имали су позитивније ставове у односу на колеге које предају наставу млађим узрастима, тако да они образовно-рачунарски софтвер сагледавају у контексту важног, модерног и иновативног наставног средства. На крају, добијени резултати указују на статистички зна-

чајну разлику у одговорима испитаника када је у питању примена дигиталних уређаја и медија у досадашњој пракси ($p < 0.05$, $p = 0.03$). Наиме, наставници средњих школа ($M = 12.42$) више користе интернет, образовне игре, софтвере, квизове и друга дигитална наставна средства од својих колега. Можемо рећи да су резултати оправдани будући да су средњошколци зрелији и оспособљенији за самостално учење помоћу модерних дигиталних средстава и помагала на часовима. Генерално гледано, можемо закључити да постоје статистички значајне разлике у одговорима наставника с обзиром на врсту школе у којој раде са ученицима.

Табела 6 представља приказ добијених резултата на ставке одабраних фактора с обзиром на независну варијаблу дужина радног стажа. Примењујући Ф-тест, утврдили смо да ли постоји статистички значајна разлика у одговорима наших испитаника. Сагледавајући приказане резултате у табели, можемо видети статистички значајне разлике у одговорима наставника на први, други и четврти одабрани фактор. Разлика је статистички значајна на нивоу статистичке значајности $p < 0.05$ ($p = 0.00$). Испитаници са дужином радног стажа од 0 до 10 година

Табела 6. Разлике у одговорима испитаника у односу на дужину радног стажа на основу фактора.

| | Дужина радног стажа | N | M | SD | F | df | p |
|---------------------------|---------------------|-----|-------|------|-------|----|------|
| Дигиталне компетенције | 0-10 | 118 | 35.62 | 4.05 | | | |
| | 11-20 | 234 | 34.59 | 4.63 | 32.86 | 2 | 0.00 |
| | Преко 20 | 148 | 30.86 | 6.78 | | | |
| Предности ОРС-а | 0-10 | 118 | 35.00 | 5.79 | | | |
| | 11-20 | 234 | 38.17 | 5.70 | 10.62 | 2 | 0.00 |
| | Преко 20 | 148 | 36.79 | 6.70 | | | |
| ОРС као наставно средство | 0-10 | 118 | 21.18 | 3.10 | | | |
| | 11-20 | 234 | 21.06 | 2.88 | 0.74 | 2 | 0.48 |
| | Преко 20 | 148 | 21.47 | 3.70 | | | |
| Примена у пракси | 0-10 | 118 | 11.71 | 2.58 | | | |
| | 11-20 | 234 | 12.95 | 2.23 | 20.34 | 2 | 0.00 |
| | Преко 20 | 148 | 11.45 | 2.63 | | | |

Напомена: Разлике у односу на радни стаж као независне варијабле су присутне код три фактора (Дигиталне компетенције, Предности ОРС-а, Примена у пракси), $p < 0.05$.

($M=35.62$) поседују највиши степен дигиталних компетенција, што је врло очекивано, будући да су се они развијали и припремали за одабрано занимање у времену када технологија постаје саставни део личног и професионалног развоја. Наставници са дужим радним стажом, поготову они са преко 20 година радног стажа, ниже процењују своје дигиталне компетенције, што се у значајној мери поклапа са резултатима истраживања у Норвешкој (Krumsvik et al., 2016). Са друге стране, наставници са дужином радног стажа од 11 до 20 година ($M=38.17$) најбоље уочавају све предности које образовно-рачунарски софтвер носи са собом, што је такође важан податак. Овај резултат можемо објаснити тиме што ови наставници већ имају довољног искуства у учионици, тако да због својих солидних дигиталних компетенција у најбољој мери препознају позитиван утицај овог наставног средства на квалитет наставе, учења и поучавања. Када је у питању фактор који образовно-рачунарски софтвер објашњава као дигитално наставно средство, одговори наших испитаника били су хомогени и не постоји статистички значајна разлика у одговорима на ову компоненту ($p > 0.05$, $p=0.48$). На крају, наставници са дужи-

ном радног стажа од 11 до 20 година ($M=12.95$) имају највише искуства у примени информационо-комуникационе технологије у настави, што објашњава њихово препознавање значаја и вредности образовно-рачунарског софтвера у контексту иновирања и осавремењивања наставног процеса.

Дискусија

Образовно-рачунарски софтвер представља интелектуалну технологију и наставно средство које омогућава визуелан и мултимедијалан приказ наставног садржаја (Stanisavljević-Petrović et al., 2015). Њиме се омогућује усвајање и утврђивање стеченог знања и вештина самосталним радом на рачунару и другим информационо-комуникационим технологијама. Једном речју, образовно-рачунарски софтвер представља посебно креиран образовни програм који омогућава приказивање свих наставних материјала путем слике, графике, анимација, аудио и видео садржаја на ученицима занимљив и креативан начин. У истраживању које је спроведено на нашим просторима резултати су показали

да ученици статистички значајније вреднују рад са мултимедијално оријентисаним програмима у односу на рад са програмима који подразумевају тестове, табеле и њихово графичко уређивање. Истраживање указује на значај информатичке и дигиталне писмености и да брз развој савремених софтверских пакета са једноставним алатима за рад даје различите могућности наставницима да сами креирају наставне методе (Savić, 2015). Аутор Станковић (Stanković, 2009) испитивао је ефикасност наставе применом електронских извора и дошао до сазнања да су постигнућа ученика много боља у односу на реализацију наставе фронталним обликом рада. Истраживање показује да се у експерименталној групи, која је радила на иновативан начин, исказује много веће интересовање за овакав, мултимедијални начин рада, где ученици уче оно што их интересује, сами бирају време за учење и на време добијају повратну информацију. Једним од истраживања (Cachia & Ferrari, 2010) утврђено је да су рачунари и образовно-рачунарски софтвери најважнији технолошки сегменти који могу подржати наставу и учење. Такође, наставници у другом истраживању (Perrota, 2013) наводе да дигитална технологија са собом доноси бројне предности када је у питању процес учивања и реализовања наставе. У том смислу, сматрамо да је увођење образовно-рачунарских софтвера у наставу оправдано и потребно. Како су дигиталне компетенције кључне за живот и рад у 21. веку (Bergner & Fray, 2016; Hans & Crasta, 2019), важно је да наставници буду оспособљени у овом домену да би применом образовно-рачунарског софтвера осавременили наставу и подигли је на виши ниво. Станковић (Stanković, 2020) истиче чињеницу да образовно рачунарски софтвер (ОРС) представља велику банку података. Осим онога што је утврђено наставним програмом и уџбеником, могућа је надоградња обиљем додатног материјала у оквиру изабране теме. У томе се огледа једна од највећих и најпозитивнијих предности над кла-

сичним уџбеником и дидактичким материјалима. Дакле, предности су огромне, за дигитално доба требају нам дигитално оспособљени ученици, али и наставници.

Закључак

Пандемија изазвана вирусом корона широм света условила је увођење онлајн-наставе и силом прилика ставила наставни кадар на тест макронивоа, у коме су морали да покажу своје дигиталне компетенције и сналажење у новонасталој ситуацији. У почетку квалитет наставе зависио је превасходно од техничких услова, а затим и од дигиталних компетенција наставног кадра. С обзиром на чињеницу да је истраживање спроведено за време пандемије, није искључена могућност да су овако задовољавајући подаци последица ситуације у којој се цео свет налази. Наставници су информатички и дигитално оснажени, а истраживања ранијих година су нам показала да наставници имају мањак, односно ограничена информатичка знања и да су стручна усавршавања из ове области била неопходна и стално истраживана тема.

Из овог емпиријског истраживања изводимо следеће закључке у односу на социодемографске карактеристике узорка истраживања. Сагледавајући факторе добијене факторском анализом и одговоре испитаника на ставке које их чине, можемо закључити да су наставници оспособљени за примену образовно-рачунарског софтвера у настави и да позитивно оцењују све његове карактеристике. Када су у питању дигиталне компетенције наставника, наше истраживање показује да наставници мушког пола и наставници са дужином радног стажа од 0 до 10 година највише самооцењују степен својих информатичких знања, вештина и компетенција. Са друге стране, испитаници женског пола, наставници који раде у основним школама и они са дужином радног стажа од 11 до 20 година

адекватније препознају предности коришћења овог наставног средства у настави. Бројна истраживања (Barbarić Pardanjac i sar., 2018; Jancheski, 2017; Niederhauser & Stoddart, 2001; Zaldívar-Colado et al., 2017) потврђују квалитете и вредности креираних образовно-рачунарских софтвера, чиме оправдавамо и потврђујемо исправност ставова наших испитаника. На крају, резултати истраживања показују да наставници у средњим школама и они са дужином радног стажа од 11 до 20 година у највећој мери примењују информационо-комуникационе технологије, дигиталне медије и техничка средства у настави, што је значајан податак за наставну праксу у нашим школама.

Приказано емпиријско истраживање има за циљ да упозна научну јавност са проблематиком примене образовно-рачунарског софтвера у настави. Да би се теорија имплементирала у пракси, неопходно је да, осим познавања мултимедијалних помагала, кренемо од онога што се не истиче у први план, а то су саморефлексије и перцепције оних од којих се очекује креирање мултимедијалног друштва знања. Сви који раде у васпитно-образовном процесу имају нову улогу, а која се у овом тренутку односи на разбијање предрасуда и стереотипа да се образовни софтвери користе само у настави информатике и програмерства. Напротив, уколико се

наставници осећају дигитално и мултимедијално оснажени, своја елементарна знања и методичко-дидактичке вештине могу имплементирати управо у учионици и унапредити читаву васпитно-образовну праксу. Импликације спроведеног истраживања огледају се у даљој популаризацији овог образовног феномена, стварању услова за увођење образовно-рачунарског софтвера у све школске контексте и оспособљавању наставника за његову адекватну примену у пракси. Образовно-рачунарске софтвере, као изузетно важне за општу дигитализацију образовног процеса, морамо промовисати и у ближој будућности радити на мотивисању наставника за све облике стручног усавршавања у овом домену, чиме ће се створити услови за даље унапређивање њихових дигиталних компетенција и свеукупног развоја наставе, образовања, педагогије и модерног друштва у целини.

Представљеним резултатима истраживања не генерализују се налази на целокупну популацију наставника. Истраживање има за циљ да пресеком стања прикаже саморефлексије наставника о овој проблематици у ситуацији када је дигитализација наставе у потпуној експанзији. Налази су подложни компарацији са сличним резултатима истраживања, и то на димензији: прошлост – садашњост – будућност.

Литература

- Barbarić Pardanjac, M., Karuović, D. & Eleven, E. (2018). The Interactive Whiteboard and Educational Software as an Addition to the Teaching Process. *Tehnički vjesnik*, 25 (1), 255–262.
- Berger, T. & Fray, C. B. (2016). *Digitalization, jobs, and convergence in Europe: Strategies for closing the skills gap*. Oxford: Oxford Martin School.
- Bjekić, M., Stanković, N. (2006). Informatička pismenost nastavnika tehnike. U: Golubović, D. (ur.). *Zbornik radova TIO '06* (494–500). Tehnički fakultet: Čačak.
- Blažič, M. (2007). *Образовна технологија*. Vranje: Учитељски факултет у Vranju.
- Bogdanović, M. (2012). Уčenje и savremena informaciono-komunikaciona tehnologija. *Godišnjak Srpske akademije obrazovanja*, 8, 219–230.

- Cachia, R. & Ferrari, A. (2010). *Creativity in schools: A survey of teachers in Europe*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Cekić-Jovanović, O., Ristanović, D. i Bandur, V. (2014). Образовно-рачунарски софтвер у функцији осавременјивања куркулума природе и друштва. *Nastava i vaspitanje*, 63 (2), 259–275.
- Dobler, E. (2015). E-Textbooks: A personalized learning experience or a digital distraction. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 58 (6), 482–491.
- Falloon, G. (2020). From digital literacy to digital competence: the teacher digital competency (TDC) framework. *Educational Technology Research and Development*, 68 (1), 2449–2472.
- Ferrari, A. (2012). *Digital Competence in Practice: An Analysis of Frameworks*. Seville: Institute for Prospective Technological Studies, European Commission Joint Research Centre.
- Glušac, D. (2012). *Elektronsko učenje*. Zrenjanin: Tehnički fakultet „Mihajlo Pupin“.
- Ghavifekr, S., Kunjappan, T., Ramasamy, L. & Anthony, A. (2016). Teaching and Learning with ICT Tools: Issues and Challenges from Teachers' Perceptions. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 4 (2), 38–57.
- Grünwald, N., Pffafenberger, K., Melnikova, J. & Zascierinska, J. (2016). A study on digital teaching competence of university teachers from Lithuania & Latvia within the PEESA project. *ANDRAGOGIKA*, 1 (7), 109–123.
- Guzmán-Simón, F., García-Jimenez, E. & Lopez-Cobo, I. (2017). Undergraduate Students' Perspectives on Digital Competence and Academic Literacy in a Spanish University. *Computers in Human Behavior*, 74, 196–204.
- Hans, V. B. & Crasta, S. J. (2019). Digitalization in the 21st Century – Impact on Learning and Doing. *Journal of Global Economy*, 15 (1), 12–24.
- Hilčenko, S. (2007). Образовни софтвер намієнен ученицима и учитељима у прва четирі разреда основне школе. *Informatologija*, 40 (4), 327–333.
- Hinostroza, J. & Mellar, H. (2001). Pedagogy embedded in educational software design: report of a case study. *Computers & Education*, 37 (1), 27–40.
- Jancheski, M. (2017). Improving Teaching & Learning Computer Programming in Schools through Educational Software. *Olympiads in Informatics*, 11 (1), 55–75.
- Jašić, S., Kartal, V. i Kostić, Z. (2010). Didaktičke inovacije u trećem milenijumu. U: *Tehnika i informatika u obrazovanju* (207–212). Čačak: Tehnički fakultet.
- Karuović, D. (2012). *Projektovanje obrazovnog softvera 2*. Zrenjanin: Tehnički fakultet „Mihajlo Pupin“.
- Koscianski, A. & Zanutto, D. (2014). A Design Model for Educational Multimedia Software. *Creative Education*, 5 (23), 2003–2016.
- Kostić Kovačević, I., Lukač, D., Gavrilović, J. i Đurović, D. (2014). Образовни алати у настави математике. U: *Sinteza 2014* (340–344). Beograd: Univerzitet Singidunum.
- Krumsvik, R., Øfstegaard, M. & Eikeland, O. J. (2016). Upper Secondary School Teacher's Digital Competence: Analyzed by Demographic, Personal and Professional Characteristics. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 11 (3), 143–164.
- Krželj, K., Polovina, N. (2019). Značaj ključnih kompetencija iz perspektive nastavnika stranih jezika. *Andragoške studije*, 26 (1), 111–134.

- Lyras, D., Panagiotakopoulos, T. & Kotinas, I. (2014). Educational software evaluation: A study from an educational data mining perspective. *The International Journal of Multimedia & Its Applications*, 6 (3), 1–20.
- Mandić, D. (2010). *Internet tehnologije*. Beograd: Čigoja štampa.
- Mandić, D., Ristić, M. (2006). *Web portali i obrazovanje na daljinu u funkciji podizanja kvaliteta nastave*. Beograd: Mediagraf.
- Metović, E. (2010). Uticaj primene savremenih nastavnih sredstava na povećanje efikasnosti nastave u osnovnoj školi. *Zbornik studentskih radova Fakulteta tehničkih nauka u Čačku*, 1, 1–19.
- Mihaljišin, M. (2007). *Komunikacije u savremenom društvu*. Banja Luka: Sveznadar.
- Moraru, S., Stoica, I. & Popescu, F. (2011). Educational software applied in teaching and assessing physics in high school. *Romanian Reports in Physics*, 63 (2), 577–586.
- Nadrljanski, Đ., Soleša, D. (2002). *Informatika u obrazovanju*. Novi Sad: Učiteljski fakultet.
- Nadrljanski, Đ. (2000). *Obrazovni softver – hipermedijalni sistemi*. Zrenjanin: Tehnički fakultet „Mihajlo Pupin“.
- Nadrljanski, Đ., Nadrljanski, M. (2008). *Digitalni mediji – obrazovni softver*. Sombor: Pedagoški fakultet u Somboru.
- Niederhauser, D. S. & Stoddart, T. (2001). Teachers’ instructional perspectives and use of educational software. *Teaching and Teacher Education*, 17 (1), 15–31.
- *Okvir digitalnih kompetencija – Nastavnik za digitalno doba* (2019). Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja.
- *Okvir digitalnih kompetencija – Nastavnik za digitalno doba* (2017). Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja.
- Perrotta, C. (2013). Do school-level factors influence the educational benefits of digital technology? A critical analysis of teachers’ perceptions. *British Journal of Educational Technology*, 44 (2), 314–327.
- Petrović, M. (2016). *Model e-učenja za podršku razvoju informatičkih kompetencija zaposlenih u obrazovanju*. Novi Sad: Prirodno-matematički fakultet.
- Prušević-Sadović, F. (2016). Neophodnost proširenja trofaktorskog sistema nastave u višefaktorski. *Inovacije u nastavi*, 29 (3), 100–107.
- Putnik, Z. (2013). *Prilozi razvoju elektronskog učenja – mogućnost konverzije nastavnih aktivnosti i materijala u elektronski oblik*. Novi Sad: Prirodno-matematički fakultet.
- Radivojević, D. (2016). Obrazovni računarski softver u nastavi prirode i društva. *Bijeljinski metodički časopis*, 3 (3), 24–30.
- Radosav, D., Marušić, T. (2006). Vrednovanje multimedijalnog obrazovno- računarskog softvera. *INFOTEH-JAHORINA*, 5 (1), 339–342.
- Ratheeswari, K. (2018). Information Communication Technology in Education. *Journal of Applied and Advanced Research*, 3 (1), 45–47.
- Redecker, C. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Savić, T. (2015). *Obrazovni softveri u nastavi Informatike i računarstva u osnovnoj školi*. Integrisane akademske studije Tehnika i informatika. Čačak: Fakultet tehničkih nauka.

- Squires, D. & Preece, J. (1999). Predicting quality in educational software: Evaluating for learning, usability and the synergy between them. *Interacting with Computers*, 11 (5), 467–483.
- Stanisavljević-Petrović, Z., Stankovic, Z. & Jevtić, B. (2015). Implementation of Educational Software in Classrooms - Pupils' Perspective. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 186, 549–559.
- Stanisavljević-Petrović, Z., Pavlović, D. (2017). *Novi mediji u ranom obrazovanju*. Niš: Filozofski fakultet u Nišu.
- Stanković, Z. (2020). Individualizacija nastave primenom obrazovnog softvera. *Teme*, 44 (2), 301–317.
- Stanković, D., Stanković, A. (2012). Priprema interaktivnog softvera za nastavu. *Učitelj*, 79 (1), 54–58.
- Stanković, D. (2009). Interaktivni elektronski izvori informacija u funkciji podizanja kvaliteta nastave prirode i društva. *Inovacije u nastavi*, 22 (3), 51–61.
- Svensson, M. & Baelo, R. (2015). Teacher students' perceptions of their digital competence. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 180, 1527–1534.
- Zaldívar-Colado, A., Alvarado-Vázquez, R. I. & Rubio-Patrón, D. E. (2017). Evaluation of using mathematics educational software for the learning of first-year primary school students. *Education sciences*, 7 (4), 311–324.

Summary

Teaching represents the basic and most beneficial aspect of education. The quality of teaching is continually improved by the introduction of innovative teaching techniques and modern teaching methods. Contemporary pedagogical innovations pertaining to teaching are based on the application of information and communication technologies in education. Therefore, the educational computer software is one of the most systematic and most creative tools used in schools with the purpose of improving the concept of digital teaching practices. The educational computer software is an innovative teaching tool for an independent creation and presentation of teaching units by means of digital technologies whose purpose is the achievement of students' total and active commitment and motivation. The goal of this research was to examine the teachers' self-assessment regarding their ability to apply the educational computer software in their teaching practices. The methods used were the descriptive method and the scaling technique with the Likert-type scale (ORSON) containing 35 items. The research sample consisted of 500 teachers from Central and Southern Serbia. Four factors were extracted by the factor analysis, which explain 53.19% of the variance: digital competences, the advantages of ORS, ORS as a teaching tool, and practical application. The research results show that teachers are qualified enough for the practical application of the educational computer software. Also, the analysis of their responses proves that they regard the educational computer software as a significant and innovative teaching tool. The research determined a statistically significant difference in the subjects' responses considering the independent research variables: gender, type of school, and teaching experience ($p < 0.05$).

Keywords: educational computer software, teaching process, teacher, innovation, digital competencies