



Мирослава Р. Ристић<sup>1</sup>, Сања Р. Благданић  
Универзитет у Београду, Учитељски факултет

Оригинални  
научни рад

## Нове перспективе у образовању – ванучионичка настава у дигиталном окружењу<sup>2</sup>

**Резиме:** Последњих десетак година сведоци смо сталној исказивања забринутости збој недовољне физичке активности ученика и времена које они проводе уз дигиталне уређаје у школи и ван ње. Збој тога се намеће питање да ли ванучионичка настава у дигиталном окружењу може да разреши тензију насталу услед пречесте, прегује и честе неадекватне употребе дигиталних технологија од стране ученика и њихових наставника.

У раду су размођрена теоријска полазишта, моћности и изазови коришћења дигиталне технологије у ванучионичком наставном окружењу. Анализиране су заједничке образовне и васпитне вредности дигиталне технологије и ванучионичких наставних активности у контексту актуелних стварица и законских решења у области образовања у Србији.

Поседна пажња посвећена је мобилним апликацијама као најдоступнијем дигиталном образовном ресурсу у ванучионичком окружењу. Предложени су критеријуми за вредновање мобилних апликација узимајући у обзир Стандарде квалитета ученика и адекватне CEELTES и CARNet скале процене квалитета софтвера. Циљ рада је био да се изврши квалитативна анализа мобилних апликација које се моу користити у ванучионичком окружењу на млађем основношколском узрасу. Спроведена анализа узоркованих десет мобилних апликација показује да су наставницима на располагању десетине мобилне апликације задовољавајућих дидактичко-методичких и техничких квалитета које се моу применити за реализацију прописаних наставних садржаја у ванучионичком окружењу. Значајније унапређење ванучионичке наставе у дигиталном окружењу можемо очекивати развојем квалитетних мобилних апликација домаћих аутора, повећањем броја апликација

1 miroslava.ristic@uf.bg.ac.rs

2 Рад представља део истраживања која се реализују уз финансијску подршку Министарства за науку и технолошки развој, у оквиру пројеката: евиденциони број 179020D, за период 2011–2017.

Copyright © 2017 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.

које имају дијакријичку подршку за српски језик, као и развојем дигитално-методичких компетенција наставника.

**Кључне речи:** дигитално окружење, ванучионичка настава, мобилне апликације, ученик, наставник.

## Увод

Одувек су се иновативним приступом у васпитно-образовном раду настојали разрешити изазови и дилеме које је наметало друштво у одређеном историјском тренутку. Један од изазова са којим се сусреће западна цивилизација данас је „епидемија некретања“, која је захватила и децу и одрасле, узрокујући опште погоршање здравственог стања, као и отуђење од природе, познато као поремећај услед мањка природе (енг. *nature-deficit disorder*) (Louv, 2006). С друге стране, дигиталне технологије постале су део свакодневног живота, а данашње генерације ученика сматрају се „дигиталним урођеницима“ (Prensky, 2001), који највећи део слободног времена проводе уз рачунар, телевизор или телефон, кришом користе дигиталне технологије током наставе, а традиционалну школу не разумеју и не сматрају „својом“. Да ли је нашој деци потребна „дигитална дијета“? Данас је управо то једна од најчешћих реакција родитеља и наставника на претерано коришћење дигиталних технологија. Ипак, једноставна решења, попут забране или временског ограничења у коришћењу дигиталних уређаја, без узимања у обзир комплексности овог проблема, рецепт су за породичне и школске конфликте и фрустрације. Да ли забраном дигиталних уређаја деци понављамо заблуде лудистичког покрета са почетка 19. века? И још важније, да ли забраном коришћења дигиталних технологија лишавамо децу стицања једне од кључних вештина у садашњем и будућем времену? Овим радом, односно концептом ванучионичке наставе у дигиталном окружењу покушали смо да понудимо једно од могућих решења за ублажавање неравнотеже нас-

тале недовољним кретањем у природном окружењу и пречестом и неадекватном употребом дигиталних технологија од стране ученика, али и њихових наставника.

Ванучионичке активности односе се на све врсте наставних и ваннаставних васпитно-образовних активности које су организоване изван школске зграде и обухватају реализацију циљева једног или више наставних предмета у различитом временском трајању. Прецизније, учење у ванучионичком окружењу односи се на: учење о природи, друштвеном окружењу, односу природе и друштва, о себи и другима, као и стицање различитих практичних вештина (Rickinson et al., 2004). Током времена мењале су се теоријске концепције на којима су се заснивале ваннаставне и наставне активности у природном окружењу – од романтичарског повратка природи, преко „авантуристичке педагогије“ и „педагогије ризика“, чији заступници истичу као главни педагошки принцип „суочавање са ризиком“ и гурање ученика изван њихове комфорне зоне, до померања фокуса ка активностима у којима ученици промишљају, доносе одлуке у сарадњи са другима и стичу искуство у вођењу и праћењу (Wattchow & Brown, 2011). Наставници који реализују ванучионичке активности у складу са последњом поменутом стратегијом померају фокус са питања *које (ризичне) активности моју да обезбедим за ученике* ка *које врлике за учење моју да обезбедим за ученике* (Wattchow & Brown, 2011). При томе се учење не посматра само као учење о окружењу, већ се промовишу значај и потреба критичке рефлексije односа човека и природе и односа човека са човеком (промовисање социјалне праведности).

Иако се много говори и пише о значају и васпитно-образовним потенцијалима ванучионичких активности, постоји релативно мало истраживања која се баве испитивањем ефикасности оваквог начина рада, посебно када се она односе на узраст млађи од дванаест година. Анализирањем већег броја истраживања дошло се до закључка да (ван)наставне активности на отвореном имају позитивне ефекте у различитим областима, а посебно када се ради о ставовима, уверењима, међуљудским и друштвеним вештинама, позитивној слици о себи, развоју креативности (Fienneset et al., 2015; Rickinson et al., 2004). Знатно мање је налаза који се односе на академске вештине, односно постигнућа ученика, иако постоје аутори који истичу да ванучионичке активности доприносе побољшању постигнућа ученика (Rickinson et al., 2004; Christie, Higgins & McLaughlin, 2014), као и њиховом интересовању за природне феномене (Martin, 2012).

Неке од кључних активности које се односе на процес научног описмењавања, односно на развијање процедуралних знања и вештина (Martin, 2012) – као што су: посматрање, формулисање и тестирање хипотеза, мерење, прикупљање података, класификовање података и друго– могу се ефикасно реализовати управо у ванучионичком окружењу и довршити у учионици приказивањем података на различите начине и креирањем закључка (Martin, Sexton & Franklin, 2009). Шире гледано, ако под научном писменошћу подразумевамо вештину у коришћењу научне терминологије, научно размишљање, разумевање кључних идеја из области (природних) наука, као и разумевање односа између технологије, друштва и окружења (Webb, 2007), онда се може сматрати да се наведени елементи научне писмености могу развијати и у ванучионичком окружењу, посебно ако су такве активности подржане дигиталним технологијама.

Дигитална компетенција представља једну од осам темељних компетенција за целожи-

вотно образовање које је одредила Европска унија како би успешно одговорила изазовима развоја друштва знања и светског тржишта (The European Parliament and the Council of the European Union, 2006). Дигитална компетенција односи се на оспособљеност за сигурну и критичку употребу информационо-комуникационе технологије (ИКТ) за рад, у личном и друштвеном животу као и у комуникацији. Њени кључни елементи су основне ИКТ вештине и способности: употреба рачунара за проналажење, процену, складиштење, стварање, приказивање и размену информација, као и развијање сарадничких мрежа путем интернета. Ове способности укључују познавање употребе ИКТ-а, али и критичко промишљање о томе како је најбоље ИКТ употребити у свом раду, личном и друштвеном животу (Stoković, Ristić, 2016).

Ванучионичке активности подржане дигиталним технологијама захтевају, пре свега, дигиталну зрелост образовних установа (Durando et al., 2012), која укључује као виталну компоненту дигиталне компетенције запослених. Дигиталне компетенције наставника су динамичке и сложене не само због самог динамичног развоја ИКТ-а већ и због тесне повезаности се педагошким, психолошким, методичким, дидактичким и предметним компетенцијама наставника. Као такве, ове компетенције обухватају: подстицање ученика на креативност; критичко размишљање; квалитетну комуникацију; иновативност; истраживање и решавање проблема, како у традиционалном, тако и у дигиталном окружењу; подстицање поштовања правних и етичких норми; поштовање ауторских права; разумевање других култура и питања праведности у односу на дигиталну технологију. Дигитално наставно окружење које користи наставник треба да обезбеди: индивидуалну подршку ученику, стимулацију ученика за управљање сопственим учењем, подршку различитим стилови-ма учења ученика, адекватну повратну информацију ученицима о њиховом раду и безбедно наставно окружење (ISTE, 2015).

Улога дигиталних технологија у разумевању изучаваних феномена није да замене природну и/или друштвену стварност и активно учење наставних садржаја. Технологија је додаток који даје нову димензију учењу и настави, у нашем случају у ванучионичкој настави, узимајући у обзир да технологија може да побољша добро поучавање, али да добра технологија не може суштински да унапреди лоше поучавање (OECD, 2015). Од технологије (и у учионичком и у ванучионичком окружењу) очекујемо да не буде само „доставна технологија“ (Pešikan, 2016), већ наставна технологија која помаже да се креирају васпитно-образовне ситуације које ће позитивно допринети не само ученичком постигнућу (Kralj, 2008; Ristić, Radovanović, 2013) и когнитивном развоју већ и развијању других аспеката личности (социјални, вредносни).

Оквир за несметану примену учења у ванучионичком окружењу подржаног дигиталним технологијама налази се не само у оквиру *Закона о основном образовању и васпитању* (2013) и појединачних наставних програма (Света око нас, Природе и друштва, касније Биологије, Географије, Информатике) већ и у националним стратешким документима као што су *Стратегија развоја образовања у Србији до 2020. године* (2012) и *Стандарди основних међупредметних компетенција за крај средње образовања* (2013). У *Стратегији развоја образовања у Србији до 2020.* указује се на потенцијал активног учења у ваншколским активностима (истраживачке, уметничке, спортске и друге летње школе, кампови, екскурзије, настава у природи и слично) и предности информационо-комуникационих технологија и различитих облика учења у онлајн окружењу. С друге стране, у *Стандардима основних међупредметних компетенција за крај средње образовања* препознајемо сличне тенденције, посебно у деловима који је односе на *Дигиталну компетенцију, компетенцију за Сарадњу, рад са подацима и информацијама и Одговоран однос према околини.*

## Мобилне наставне технологије у ванучионичком окружењу

Под мобилним технологијама подразумевамо употребу преносивих уређаја који обухватају хардвер (физички мобилни уређај), софтвер (оперативни систем и мобилне апликације) и комуникацију путем мрежних сервиса (Jarvenpaa & Lang, 2005). Оне омогућавају приступ информацијама, као и синхрону и асинхрону комуникацију учесника образовног процеса (Hwang & Tsai, 2011). Мобилне технологије, као што су GPRS, SMS, Bluetooth, RFID постале су широко распрострањене и доступне. Оне ученицима и наставницима омогућавају приступ образовним садржајима са било ког места и у било које време.

Мобилно дигитално наставно окружење гради се употребом мобилних технологија са фокусом на наставне циљеве (El-Hussein & Cronje, 2010), при чему је битан системски приступ (Ristić i sar., 2011). Од посебног значаја за дигитално наставно окружење је *Дигитална Блумова таксономија* (Bloom's Digital Taxonomy); њен аутор (Churches, 2009) ревидирао је и дигитализовао *Блумову таксономију* (*Taxonomy of educational objectives*) (Bloom, 1956). Ревидирана *Блумова таксономија* укључује нове циљеве, процесе и активности који су омогућени захваљујући интеграцији дигиталних технологија у наставу. У Дигиталној Блумовој таксономији (са препорученим мобилним апликацијама) постојећим когнитивним процесима додата је колаборација, која представља „суштину, а не вештину 21. века“ (Churches, 2009: 6). Циљ таксономије је мотивисати наставнике да се усредсреде на сва подручја стварајући стимулативно дигитално холистичко наставно окружење.

Охрабрује податак да је на тржишту све већи број мобилних апликација, међу којима је велики број бесплатних апликација. Тако је у јуну 2017. године било преко 3,5 милиона апликација доступних за преузимање на дигиталној дистрибутивној платформи за андроид аплика-

ције познатој под именом Google Play продавница. Када је популарност апликација у питању, прво место (од могућа двадесет три) заузеле су мобилне апликације за игру (25,08%). За њима следе пословне апликације (9,83%), док су образовне апликације на трећем месту, са заступљеношћу од 8,47% (Statista, 2017).

Према искуствима истраживача и наставника, мобилне наставне технологије су у експанзији у последње три године. У 2013. години, 75% анкетираних наставника у САД је изјавило да користи мобилне технологије. Према извештају Хорајзон (*Horizon*), примећен је пораст коришћења мобилних технологија и у школама у Европи (Caldwell & Bird, 2015). Истраживања указују да су образовни потенцијали употребе мобилних технологија (посебно таблета): индивидуализација наставе (персонализација учења), повећање независности ученика, активна сарадња међу ученицима и наставницима (Henderson & Yeow, 2012; Pegrum & Strieler, 2013) и подизање дигиталних компетенција како ученика тако и наставника (Balanskat, 2013).

Мобилне технологије могу успоставити ефикасну спону између учионичког и ванучионичког наставног окружења доносећи нове активности, активну улогу ученика и могућности сарадње (Pachler, 2012; Clark & Luckin, 2013; Caldwell & Bird, 2015). Примећено је да мобилне технологије могу обезбедити подизање еколошке свести и развијање одрживог односа са природом (Uzunboylu et al., 2009). Значајки употребљене, оне могу допринети и култури здравог живљења (Palmárová & Lovászová, 2012). Развој критичког односа ученика према природи и технологији је могућ. Он се може обезбедити ако постоји континуитет у примени мобилне образовне технологије у ванучионичком наставном окружењу (Ruchter et al., 2010). Посебну образовну вредност у ванучионичко дигитално наставно окружење може донети примена QR кодова (Lai et al., 2013) и технологије проширене стварности (Dunleavy & Dede, 2014).

### Критеријуми за евалуацију мобилних апликација за ванучионичке активности

Увођење мобилних технологија у ванучионичке наставне активности омогућује образовни обрт о којем се недовољно прича. Узимајући у обзир чињеницу да 84% ученика четвртог разреда основне школе и чак 94% ученика осмих разреда у Србији има мобилни телефон (Popadić, Kuzmanović, 2016), потенцијал за коришћење мобилних телефона, односно мобилних апликација као савремених, ученицима блиских наставних средстава, постаје више него реалан. На овај начин наше школе могу, барем у одређеној мери, да превазиђу дугогодишњи проблем недостатка наставних средстава. При томе, коришћење мобилних апликација у ванучионичком окружењу омогућава повезивање стварности, као примарног извора знања, са једне стране, и различитих „алатки“ унутар апликације (на пример, фото-апарат, компас, бележница и слично), као наставних медија који служе за креирање и преношење аудио-визуелних информација, с друге стране. У контексту ванучионичких наставних активности, посебан значај имају мобилне апликације које омогућавају боље и лакше посматрање, праћење, мерење и бележење сегмената изворне стварности, што чини срж процедуралних вештина (енг. *science process skills*) значајних за развијање научне писмености (Martin, Sexton & Franklin, 2009).

Процењивање вредности неког наставног средства, па тако и мобилних апликација, не може се заснивати само на слободним проценама корисника, без обзира на то да ли се ради о корисницима којима су апликације намењене (деца и родитељи) или професионалцима у области образовања (наставници). С обзиром на то да мобилне апликације о којима је реч у овом раду имају функцију наставних средстава, креирали смо предлог критеријума за вредновање мобилних апликација узимајући у обзир законска решења која се односе на вредновање уџбе-

ника и осталих наставних средстава, као и већ развијене инструменте за вредновање образовног софтвера. Стога су критеријуми за вредновање мобилних апликација развијени на основу три извора: (1) *Закон о уџбеницима* (2015), односно *Стандарди квалитета уџбеника* (2010); (2) CEELTES (The Comprehensive Evaluation of Electronic Learning Tools and Educational Software) критеријума (Karolčik et al., 2015) и (3) CARNet предлога критеријума за евалуацију и израду дигиталних образовних садржаја (CARNet, 2016). Критеријуме за вредновање мобилних апликација груписали смо у шест сегмената: *Научно-стручни критеријум*; *Педагошко-психолошки и дидактичко-методички критеријум*; *Етички критеријум*; *Језички критеријум*; *Безбеднос-*

*ни критеријум* и *Технолошки и графички критеријум* (Табела 1). Критеријуми су рашчлањени на већи број показатеља. Прва четири критеријума директно потичу од важећих *Стандарда квалитета уџбеника и других наставних средстава*, али су, где год је то било логично, прилагођени учењу заснованом на дигиталним технологијама и ванучионичком окружењу. Показатељи који су специфични за ванучионичке активности обележени су у Табели 1 звездicom (\*). Последња два критеријума (*Безбедносни* и *Технолошки и графички критеријум*) доминантно су оријентисани ка специфичностима мобилних дигиталних технологија.

Табела 1. Критеријуми за вредновање мобилних апликација које се могу користити у ванучионичким активностима.

Р. Б.	НАЗИВ КРИТЕРИЈУМА	ПОКАЗАТЕЉИ
1.	Научно-стручни критеријум	Омогућава остваривање циљева и задатака предмета Односи се на садржаје предвиђене наставним програмом Заснована на научно потврђеним теоријама, чињеницама, закључцима Усклађена са методологијом одређене науке/дисциплине Усклађеност активности у апликацији са специфичним ванучионичким условима (временске прилике, рељеф околине и слично) *
2.	Педагошко-психолошки и дидактичко-методички критеријум	Прилагођена узрасту ученика за који је намењена Подстиче активан приступ у учењу Подстиче различите врсте физичких активности деце (трчање, пењање...) * Подстиче развијање самосталности и иницијативе у учењу Подстиче кооперативне активности ученика (сарадничко учење и комуникација са наставником/родитељима) Подстиче развијање вештине коришћења дигиталних ресурса у функцији учења Омогућава уочавање веза међу појмовима у оквиру једног и више предмета Подстиче различите облике учења у складу са природом садржаја Налози намењени ученицима су релевантни, прецизни и реално изводљиви Налози су примерени ученицима различитих нивоа знања и интересовања Коришћењем апликације ангажују се најмање два чула * Обезбеђује интерактивност и повратну информацију за ученика Наставник има могућност да управља деловима дигиталног садржаја, у складу са специфичностима ситуације у којој се реализује учење

Р. Б.	НАЗИВ КРИТЕРИЈУМА	ПОКАЗАТЕЉИ
3.	Етички критеријум	Подстиче толеранцију и уважавање различитости Промовише ненасиље и поштовање правила у реалном и дигиталном окружењу Инклузивно дигитално окружење Поштује се родна равноправност и на прикладан начин се користе имице оба рода. Подстиче очување националног, културног идентитета, и природних богатстава на локалном и глобалном нивоу
4.	Језички критеријум	Поштују се језичке норме српског језика, односно језика националне мањине или страног језика Језик и дужина реченице прилагођени су узрасту ученика и доприносе лакшем разумевању садржаја На правилан начин се користи стручна терминологија
5.	Технолошки и графички критеријум	Поштовање технолошких W3C стандарда (HTML5, CSS3, Javascript технологије и слично) Апликација је отпорна на нагле промене положаја уређаја* Једноставна и прегледна навигација Постоји упутство за употребу за ученике, наставнике и/или родитеље Прилагодљив дизајн интерфејса и оптимизација корисничког окружења (Android Studio развојно окружење, Gradle build систем, додатне библиотеке и слично) Апликација је оптимизирана за употребу у дигиталном окружењу (што краће време читавања, мало заузимање меморије уређаја) Апликација несметано ради и у офлајн окружењу* Јасно наведено ко су аутори апликације и услови коришћења Графички и мултимедијални елементи су квалитетни, јасни, садржајно повезани и пропраћени називом или објашњењем Графички знаци и симболи се доследно користе
6.	Безбедносни критеријум	Сигуран пренос података од и до корисника Не захтева од ученика активности које их на било који начин могу довести у опасност или којима се може угрозити радна и животна средина* Предвиђени надзор и контрола одраслих приликом коришћења апликације*

### Методолошки оквир

Циљ истраживања је да се, на основу наведених критеријума и показатеља, изврши квалитативна анализа мобилних апликација које се могу користити у ванучионичком окружењу на млађем основношколском узрасту у функцији сагледавања васпитно-образовних вредности и потенцијала ових апликација. У том смислу, посебна пажња усмерена је ка анализи остварености педагошко-психолошких и дидактичко-методичких критеријума.

Анализирано је десет мобилних апликација које су погодне за реализацију наставних активности у ванучионичком окружењу и које су:

- Примерене млађем основношколском узрасту деце;
- Усклађене са наставним садржајима прописаним наставним програмима за Свет око нас или Природу и друштво (у том смислу, садржај најмање једне наставне јединице, делимично

или у целини, може да се реализује коришћењем одређене мобилне апликације);

- Оцењене оценом која је виша од 4,00 од стране корисника мобилне апликације

(на основу података са Google Play продавнице).

Узимајући у обзир наведене критеријуме, анализирали смо мобилне апликације приказане у Табели 2.

Табела 2. Анализиране апликације за ванучионичко наставно окружење.

Р. Б.	Назив апликације	Веб-локација апликације
1.	Plums Photo Hunt	<a href="https://itunes.apple.com/us/app/plums-photo-hunt/id847748848?mt=8">https://itunes.apple.com/us/app/plums-photo-hunt/id847748848?mt=8</a>
2.	Outdoor family fun with Plum	<a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=org.pbskids.outdoorfamilyfunwithplum&amp;hl=sr">https://play.google.com/store/apps/details?id=org.pbskids.outdoorfamilyfunwithplum&amp;hl=sr</a>
3.	Nature Cat's Great Outdoors	<a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=org.pbskids.naturecatsgreatoutdoors&amp;hl=sr">https://play.google.com/store/apps/details?id=org.pbskids.naturecatsgreatoutdoors&amp;hl=sr</a>
4.	Sky View free	<a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.t11.skyviewfree&amp;hl=sr">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.t11.skyviewfree&amp;hl=sr</a>
5.	Pl@ntNet	<a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=org.plantnet&amp;hl=sr">https://play.google.com/store/apps/details?id=org.plantnet&amp;hl=sr</a>
6.	Geocaching	<a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.groundspeak.geocaching.intro&amp;hl=sr">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.groundspeak.geocaching.intro&amp;hl=sr</a>
7.	SAS Survival Guide	<a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.trellisys.sas&amp;hl=sr">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.trellisys.sas&amp;hl=sr</a>
8.	eBird by Cornell Lab	<a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=edu.cornell.birds.ebird&amp;hl=sr">https://play.google.com/store/apps/details?id=edu.cornell.birds.ebird&amp;hl=sr</a>
9.	Compass for Android	<a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=tntstudio.supercompass">https://play.google.com/store/apps/details?id=tntstudio.supercompass</a>
10.	Flashlight and Magnifying Glass	<a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.rvappstudios.magnifyingglass">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.rvappstudios.magnifyingglass</a>

Наведене мобилне апликације независно су оценили наставници и сарадници Учитељског факултета Универзитета у Београду који најмање пет година раде на реализацији студијских предмета: Информатика, Образовна технологија или Методика наставе природе и друштва. Наставник и сарадник са Информатике и Образовне технологије анализирали су показатеље који су доминантно у вези са њиховом облашћу – *Технолошки и графички* и *Безбедносни критеријум*. Наставник и сарадник са Методике наставе природе и друштва анализирали су: *Научно-стручни*, *Педагошко-психолошки* и *дидактичко-методички* и *Језички критеријум*. Обе групе оцењивача процењивале су оствареност *Етичког критеријума*, јер се он односи на обе области – Информатика / Образовна технологија и Методика наставе природе и друштва.

Сваки од показатеља процењен је, помоћу евиденционе листе са скалом процене, оценама 0, 0,5 или 1, при чему је оцена 0 додељена уколико показатељ уопште није задовољен; оцена 0,5 уколико је показатељ делимично задовољен, односно оцена 1 уколико је мобилна апликација таква да се показатељ у потпуности односи на наведену апликацију. За сваки показатељ, а затим и за сваки од критеријума израчуната је средња вредност (која се креће у распону од 0 до 1), а затим укупна средња вредност за апликацију (у истом распону). Током процењивања мобилних апликација, а услед њихове разноликости у изради и циљним групама којима су намењене, повремено су се јављали проблеми са применом појединих показатеља. Тако, на пример, апликација *Compass for Android*, која врши функцију компаса, нема интегрисане налоге намењене ученицима, па се показатељи који се односе на на-



логе (у оквиру Педагошко-психолошких и дидактичко-методичких критеријума) нису могли проценити. У таквим случајевима, процењивачи су стављали ознаку „није применљиво“ и тај показатељ није улазио у средњу вредност те апликације.

### Резултати истраживања и интерпретација резултата

У складу са методолошким оквиром овог рада приказаћемо резултате до којих смо дошли, а који нам могу указати какав је потенцијал коришћења мобилних апликација намењених активностима у ванучионичком окружењу. Резултате ћемо презентовати кроз:

- Укупан преглед процене тестираних апликација по критеријумима вредновања;
- Анализу процене тврдњи/показатеља који се специфично односе на ванучионичке активности.

У односу на креиране критеријуме за вредновање мобилних апликација, уочено је (Табела 3) да су све тестиране мобилне апликације задовољавајућег квалитета, с обзиром на чињеницу да све имају укупну просечну оцену већу од 0,76.

Безбедносни и Језички критеријуми високо су и најбоље процењени. За њима следе Технолошки и графички, а затим Научно-стручни критеријум.

Табела 3. Просечна оцена мобилних апликација у односу на критеријуме вредновања.

НАЗИВ АПЛИКАЦИЈЕ	СТАНДАРДИ КВАЛИТЕТА МОБИЛНИХ АПЛИКАЦИЈА						Просечна оцена
	Научно-стручни	Педагошко-психолошки и дидактичко-методички	Етички	Језички	Технолошки и графички	Безбедносни	
Nature Cat's Great Outdoors	0,95	0,82	0,83	1,00	0,90	1,00	0,92
Outdoor Family Fun...	0,85	0,94	0,87	1,00	1,00	1,00	0,89
Pl@nt Net	0,90	0,81	0,85	0,83	0,90	1,00	0,88
SAS Survival Guide	0,95	0,83	0,75	0,83	0,95	1,00	0,88
eBird by Cirnell Lab	0,90	0,77	0,75	0,92	0,95	1,00	0,88
Compass for Android	0,80	0,67	---	1,00	0,90	1,00	0,87
Sky View Free	0,83	0,67	---	1,00	0,60	1,00	0,82
Flashlight and Magnifying...	0,70	0,73	0,50	1,00	0,85	1,00	0,80
Plums Photo Hunt	0,95	0,71	0,81	1,00	1,00	1,00	0,79
Geocaching	0,90	0,83	0,69	0,83	0,85	0,50	0,76
Просечна оцена	0,87	0,78	0,76	0,94	0,89	0,95	

\*Оваква ознака указује да се ниједан показатељ унутар процењиваног критеријума вредновања не може проценити, па није било могуће ни израчунати просечну вредност ниједне тврдње/показатеља, па самим тим ни просечну вредност наведеног критеријума.

С обзиром на то да се ради о апликацијама које треба да пруже прилику за учење у ванучионичком окружењу, (ко)конструкцију знања (Ivić, Pešikan, Antić, 2001) и развијање научних вештина (Martin, 2012), посебно ћемо се осврнути на прва два критеријума (*Научно- сѝручни и Педагошко-психолошки и дидактичко-методички*). Оба критеријума су процењена високом просечним оценама (0,87, односно 0,78), што указује да су наведене апликације погодне за коришћење у настави. Нешто мања просечна оцена *Педагошко-психолошке и дидактичко-методичке* заснованости тестираних апликација условљена је у највећој мери чињеницом да неке од апликација не поседују (јасно изражене) налоге које би ученици извршавали (апликације Sky View Free, SAS Survival Guide, Compass for Android, Flashlight and Magnifying Glass), што је најчешће последица тога што ове апликације и нису намењене (само) ученицима (и наставницима), већ целокупној, а понекад и доминантно одраслој популацији (на пример, апликација SAS Survival Guide) и врше само функцију „алатки“ (инструмената, помагала) које олакшавају посматрање и сналажење у простору. Због тога апликације наведене у претходној реченици пре припадају „доставној технологији“ (Pešikan, 2016), а не образовној технологији која помаже да се унапреде постигнућа ученика у различитим доменима (когнитивни, социјални, афективни).

*Безбедносни критеријум* процењен је оценом 0,95, што овај критеријум чини најбоље оцењеним. Тестиране апликације не могу довести у опасност ученике. Апликација за навигацију Geocaching при покретању упозорава ученике на евентуалне препреке и ризике на терену. Пренос података од и до ученика је сигуран. Садржаји се дистрибуирају у неком од прихваћених стандардних формата како би се омогућило њихово коришћење на различитим платформама. Тестиране апликације користе минимум личних података који су усклађени са безбедан начин. Све наведено ствара безбедно

и стимулативно дигитално наставно окружење (ISTE, 2015).

*Технолошки и графички критеријум* оцењен је оценом 0,89. Већина апликација поседује графичко-кориснички интерфејс који је ергономски организован, визуелно конзистентно и атрактивно дизајниран, што доприноси квалитетном корисничком искуству.

Посебну пажњу обратили смо на процене показатеља који се односе на специфичности примене мобилних апликација у ванучионичком окружењу. То су следећи показатељи: (1) Усклађеност активности у апликацији са специфичним ванучионичким условима (временске прилике, рељеф околине и слично); (2) Подстиче различите врсте физичких активности деце (трчање, пењање...); (3) Коришћењем апликације ангажују се најмање два чула; (4) Апликација је отпорна на нагле промене положаја уређаја; (5) Апликација несметано ради и у офлајн окружењу; (6) Не захтева од ученика активности које их на било који начин могу довести у опасност или којима се може угрозити радна и животна средина; (7) Предвиђени надзор и контрола одраслих приликом коришћења апликације. Анализом наведених показатеља покушали смо да сагледамо које од тестираних апликација су најбољи избор за коришћење у ванучионичком окружењу. Сваки од показатеља, како смо раније истакли, оцењен је оценом 0, 0,5 или 1. Појединачне оцене показатеља који се односе на ванучионичке активности, као и просечна вредност по апликацији приказани су у Табели 4.

Из података приказаних у Табели 4 можемо уочити да апликација SAS Survival Guide има највишу просечну вредност када се ради о показатељима специфичним за учење у ванучионичком окружењу, док апликација Geocaching има најслабије процењен потенцијал за коришћење у ванучионичком окружењу. С друге стране, када се узму у обзир све апликације, од наведених „ванучионичких показатеља“ најбоље су про-

Табела 4. Просечна вредности показатеља који се односе на ванучионичке активности.

НАЗИВ АПЛИКАЦИЈЕ	ПОКАЗАТЕЉИ							Просечна вредност по апликацији
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	
SAS Survival Guide	1,00	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,96
Outdoor Family Fun...	0,75	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,93
Plums Photo Hunt	1,00	0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,86
Nature Cat's Great Outdoors	1,00	0,5	1,00	0,5	1,00	1,00	1,00	0,86
Flashlight and Magnifying...	0,75	0,25	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	0,82
Compass for Android	0,5	0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,78
Sky View Free	0,75	0	0,5	1,00	1,00	1,00	1,00	0,75
Pl@nt Net	0,75	0,5	1,00	1,00	0	1,00	1,00	0,75
eBird by Cirnell Lab	0,75	0,5	1,00	1,00	0	1,00	1,00	0,75
Geocaching	0,75	0,75	1,00	1,00	0	0,5	0	0,57
Просечна вредност показатеља/тврдње	0,8	0,4	0,92	0,95	0,7	0,95	0,9	

цењени они који се односе на отпорност апликације на нагле промене положаја уређаја и недовођење ученика у ситуацију да реализују активности које их могу довести у опасност или којима се може угрозити радна и животна средина. Оно што можемо овде уочити је да су најбоље оцењени показатељи који припадају *Технолошком и графичком*, односно *Безбедносном критеријуму*, док су нижу просечну вредност добили показатељи који се суштински односе на ванучионичке активности (*Усклађеност активности у апликацији са специфичним ванучионичким условима и Подстицање различитих врсте физичких активности деце*). У том смислу, највише простора за унапређење ове врсте мобилних апликација има у области подстицања физичких активности током коришћења апликације и коришћења природне средине као извора сазнања.

### Закључак

Резултати спроведеног истраживања показују да су наставницима на располагању бесплатне мобилне апликације задовољавајућих стандарда квалитета које се могу применити

за реализацију наставе у ванучионичком окружењу. Још једна предност коришћења ових апликација односи се на могућност реализације садржаја такозваног локалног курикулума, стављајући и ученике и наставнике у ситуацију да користе ресурсе локалне средине (материјалне и дигиталне) као изворе учења.

Значајније унапређење ванучионичке наставе у дигиталном окружењу можемо очекивати развојем квалитетних мобилних апликација домаћих аутора, повећањем броја апликација које имају дијакритичку подршку за српски језик и развојем дигитално-методичких компетенција наставника (како током иницијалног образовања на учитељским и другим наставничким факултетима, тако и путем програма стручног усавршавања). Даља истраживања о утицају ванучионичке наставе у дигиталном окружењу на постигнућа ученика и мотивацију за учење дала би додатни импулс за њено развијање и примену, јер одговоре на изазове савременог времена и образовања не треба тражити у најсавременијој технологији, већ у педагошким приступима који се користе током учења уз подршку ИКТ-а (OECD, 2015).

## Литература

- Balanskat, A. (2013). *Introducing tablets in schools: The Acer-European Schoolnet tablet pilot*. Brussels: European Schoolnet. Retrieved January 12, 2016 from www: [http://files.eun.org/netbooks/TabletPilot\\_Evaluation\\_Report.pdf](http://files.eun.org/netbooks/TabletPilot_Evaluation_Report.pdf).
- Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of educational objectives. Book 1: Cognitive domain*. New York: McKay.
- Caldwell, H. & Bird, J. (2015). *Teaching with tablets*. Los Angeles: Learning Matters.
- CARNet (2016). *Prijedlog kriterija za evaluaciju i preporuka za izradu digitalnih obrazovnih sadržaja*. Zagreb. Retrieved April 04, 2017. from www: [https://www.e-skole.hr/wp-content/uploads/2016/12/Prijedlog\\_kriterija\\_za\\_DOS.pdf](https://www.e-skole.hr/wp-content/uploads/2016/12/Prijedlog_kriterija_za_DOS.pdf)
- Christie, B., Higgins, P. & McLaughlin, P. (2014). 'Did you enjoy your holiday?' Can residential outdoor learning benefit mainstream schooling? *Journal of Adventure Education & Outdoor Learning*, 14 (1), 1–23.
- Churches, A. (2009). Bloom's digital taxonomy. *Educational Origami*, 4. Retrieved March 20, 2017. from www: <http://burtonslifelearning.pbworks.com/f/BloomDigitalTaxonomy2001.pdf>.
- Clark, W. & Luckin, R. (2013). *iPads in the Classroom. What The Research Says*. Retrieved March 23, 2017. from www: <http://ss-web-stag.westminster.ac.uk/teachingandlearning/wp-content/uploads/sites/7/2015/08/2013-iPads-in-the-Classroom-Lit-Review-1.pdf>.
- The European Parliament and the Council of the European Union (2006). Recommendation of the European Parliament and the Council of 18 December 2006 on key competences for lifelong learning. *Official Journal of the European Union*, 30 (12), 10–18.
- Dunleavy, M. & Dede, C. (2014). Augmented reality teaching and learning. In: *Handbook of research on educational communications and technology* (735–745). New York: Springer.
- Durando, M., Blamire, R., Balanskat, A. & Joyce, A. (2012). *E-mature schools in Europe. Insight-Knowledge building and exchange on ICT policy and practice*. Brussels: European Schoolnet.
- El-Hussein, M. O. M. & Cronje, J. C. (2010). Defining mobile learning in the higher education landscape. *Journal of Educational Technology & Society*, 13 (3), 12.
- Fiennes, C., et al. (2015). *The Existing Evidence-Base about the Effectiveness of Outdoor Learning*. Retrieved March 27, 2017. from www: <http://www.outdoor-learning.org/Portals/0/IOL%20Documents/Blagrave%20Report/outdoor-learning-giving-evidence-revised-final-report-nov-2015-etc-v21.pdf>.
- Fiennes, C., Oliver, E., Dickson, K., Escobar, D., Romans, A. & Oliver, S. (2015). *The existing evidence-base about the effectiveness of outdoor learning*. Institute of Outdoor Learning, Blagrave Trust, UCL & Giving Evidence Report.
- Henderson, S. & Yeow, J. (2012). iPad in education: A case study of iPad adoption and use in a primary school. In: *HICSS '12 Proceedings of the 2012 45th Hawaii International Conference on System Sciences* (78–87). Retrieved March 21, 2017. from www: <http://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/6148617>.
- Hwang, G. J. & Tsai, C. C. (2011). Research trends in mobile and ubiquitous learning: A review of publications in selected journals from 2001 to 2010. *British Journal of Educational Technology*, 42 (4), E65–E70.
- ISTE (2015). ISTE-NETS Standards for learning, teaching, and leading in the digital age. *International Society for Educational Technology*. Retrieved January 12, 2016. from www: <http://www.iste.org/standards>.
- Ivić, I., Pešikan, A. i Antić, S. (2001). *Aktivno učenje 2*. Beograd: Institut za psihologiju, Ministarstvo prosvete i sporta Republike Srbije i Ministarstvo za prosvjetu i nauku Crne Gore.

- Jarvenpaa, S. L. & Lang, K. R. (2005). Managing the paradoxes of mobile technology. *Information systems management*. 22 (4), 7–23.
- Karolcík, S., Cipková, E., Hrusecký, R. & Veselský, M. (2015). The comprehensive evaluation of electronic learning tools and educational software (CEELTES). *Informatics in Education*. 14 (2), 243.
- Kralj, L. (2008). Utjecaj obrazovnih tehnologija na poučavanje. *Edupoint*. 7 (65).
- Kronja, J., Avlijaš, S., Matejić, V., Todić, D., Kovačević, A. i Branković, J. (2011). *Vodič kroz strategiju Evropa 2020*. Beograd: Evropski pokret u Srbiji. Retrieved January 29, 2017. from www: <http://www.mpn.gov.rs/wp-content/uploads/2015/08/EU-2020.pdf>.
- Lai, H. C., Chang, C. Y., Wen-Shiane, L., Fan, Y. L. & Wu, Y. T. (2013). The implementation of mobile learning in outdoor education: application of QR codes. *British Journal of Educational Technology*. 44 (2).
- Louv, R. (2006). *Last child in the woods: Saving our children from nature-deficit disorder*. Chapel Hill, NC: Algonquin Books.
- Martin, D. J. (2012). *Elementary science methods: A constructivist approach*. Belmont, CA: Wadsworth Cengage Learning.
- Martin, R. E., Sexton, C. & Franklin, T. (2009). *Teaching science for all children: Inquiry methods for constructing understanding*. Boston: Pearson/Allyn and Bacon.
- Pachler, N., Cook, J. & Bachmair, B. (2012). Appropriation of mobile cultural resources for learning. In: *Refining current practices in mobile and blended learning: New applications* (10–30). IGI Global. Retrieved March 25, 2017. from www: [http://eprints.uwe.ac.uk/17507/8/cook\\_IJMBL%202%281%29%202010.pdf](http://eprints.uwe.ac.uk/17507/8/cook_IJMBL%202%281%29%202010.pdf)
- Palmárová, V. & Lovászová, G. (2012). Mobile technology used in an adventurous outdoor learning activity: A Case Study. *Problems of Education in the 21st Century, Recent Issues in Education – 2012*. 44 (6), 64–71.
- 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). Retrieved March 3, 2017. from www: <https://ajet.org.au/index.php/AJET/article/view/187>.
- Peña-López, I. (2015). *Students, Computers and Learning. Making the Connection*. Paris: OECD Publishing. Retrieved April 5, 2017. from www: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264239555-en>.
- Pešikan, A. (2016). Najčešće zablude o informaciono-komunikacionim tehnologijama u obrazovanju. *Nastava i vaspitanje*. 65 (1), 31–46.
- Popadić, D., Kuzmanović, D. (2016). *Mladi u svetu interneta: korišćenje digitalne tehnologije, rizici i zastupljenost digitalnog nasilja među učenicima u Srbiji*. Beograd: Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije, UNICEF.
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants Part 1. *On the horizon*. 9 (5), 1–6.
- Rickinson, M. et al. (2004). *A review of Research on Outdoor Learning*. National Foundation for Educational Research and King's College London. Retrieved May 20, 2017. from www: [https://www.field-studies-council.org/media/268859/2004\\_a\\_review\\_of\\_research\\_on\\_outdoor\\_learning.pdf](https://www.field-studies-council.org/media/268859/2004_a_review_of_research_on_outdoor_learning.pdf).
- Ristić M., Radovanović I. i Tadić, A. (2011). Obuka zaposlenih u sistemu e-učenja. *Inovacije u nastavi*. 24 (3), 74–86.
- Ristić M., Radovanović, I. (2013). *Internet u obrazovanju*. Beograd: Učiteljski fakultet.
- Ruchter, M., Klar, B. & Geiger, W. (2010). Comparing the effects of mobile computers and traditional approaches in environmental education. *Computers & Education*. 54 (4), 1054–1067.
- *Standardi kvaliteta udžbenika* (2010). Retrieved March 20, 2017. from www: [http://www.nps.gov.rs/wp-content/uploads/2010/02/Standardi-kvaliteta-udzbenika\\_cir.pdf](http://www.nps.gov.rs/wp-content/uploads/2010/02/Standardi-kvaliteta-udzbenika_cir.pdf).

- *Standardi opštih međupredmetnih kompetencija za kraj srednjeg obrazovanja* (2013). Retrieved March 29, 2017. from www: [http://www.ceo.edu.rs/images/stories/obrazovni\\_standardi/Opsti\\_standardi\\_postignuca/MEDJUPREDMETNE%20KOMPETENCIJE.pdf](http://www.ceo.edu.rs/images/stories/obrazovni_standardi/Opsti_standardi_postignuca/MEDJUPREDMETNE%20KOMPETENCIJE.pdf).
- Statista (2017). *Number of available applications in the Google Play Store from December 2009 to June 2017*. Retrieved April 27, 2017. from www: <https://www.statista.com/statistics/266210/number-of-available-applications-in-the-google-play-store/> i <https://www.statista.com/statistics/270291/popular-categories-in-the-app-store/>.
- Stoković, G., Ristić, M. (2016). *Razvoj digitalnih kompetencija nastavnika razredne nastave*. U: Ristić, M. i Vujović, A. (ur.). *Zbornik sa međunarodnog naučnog skupa Didaktičko-metodički pristupi i strategije – podrška učenju i razvoju dece* (423–435). Beograd: Učiteljski fakultet.
- *Strategija razvoja obrazovanja u Srbiji do 2020. godine* (2012). Službeni glasnik RS, br. 107.
- Uzunboylu, H., Cavus, N. & Ercag, E. (2009). Using mobile learning to increase environmental awareness. *Computers & Education*. 52 (2), 381–389.
- Wattchow, B. & Brown, M. (2011). *A pedagogy of place: Outdoor education for a changing world*. Australia, Victoria: Monash University Publishing.
- Webb, P. (2010). *Scientific literacy: A New Synthesis*. Port Elizabeth, South Africa: Bay Books.
- *Zakon o udžbenicima* (2015). Službeni glasnik RS, br. 68.
- *Zakon o osnovnom obrazovanju i vaspitanju* (2013). Službeni glasnik RS, br. 55.

### Summary

*Over the past decade there has been a growing concern regarding physical inactivity of students and the amount of time they spend with digital devices during school hours and outside the school. This gives rise to the question as to whether out-of-classroom teaching and learning in digital environment can resolve the tension created by the students' and teachers' too frequent, time-consuming, and often inadequate, use of digital technology.*

*The paper looks at theoretical grounds, opportunities and challenges of using digital technology in the out-of-classroom teaching and learning environment. It analyses common educational values of digital technology and out-of-classroom activities in the context of the current strategies and laws regulating the area of education in Serbia.*

*Mobile applications as the most readily available digital educational resource in the out-of-classroom environment were in the focus of the research. Using the Quality Standards for textbooks and adapted CEELTES and CARNET software quality scales, the criteria for evaluating these mobile applications is proposed. The aim of this paper was to carry out a qualitative analysis of mobile applications that can be used outside the classroom in primary school education. The conducted analysis of ten sampled mobile applications indicate that free mobile applications of satisfactory technical, didactic and methodological quality are available to teachers and can be used for teaching the compulsory educational content outside the classroom. Good quality mobile applications developed by local authors, more applications with diacritical support in Serbian Language, and the development of digital-methodological competences of teachers are three prerequisites that will certainly improve the out-of-classroom teaching and learning in digital environment.*

**Keywords:** *digital environment, out-of-classroom teaching and learning, mobile applications, student, teacher.*