



Мирослава Р. Ристић¹

Универзитет у Београду, Учитељски факултет

Прегледни рад

Интеграција мобилних технологија у наставу физичког васпитања²

Резиме: Мобилне технологије у настави физичког васпитања постају све значајније. Примећено је да могу допринети култури здраве живљења (Palmárová & Lovászová, 2012), подизању еколошке свесности и развијању одрживог односа са природом (Uzunboylu et al., 2009). Захваљујући области рачунарство у облаку (енг. cloud computing), мобилне технологије су свеprisутне, једноставне за употребу, а користе их, како наставници, тако и ученици, економичне су, али недовољно искоришћене за наставне потребе (Ristić, 2018). Њихово успешно увођење у образовне институције у функцији стварања стимулативне наставне окружења постаје императив, док модели њихове примене представљају изазов. Осим анализе модела услуга рачунарства у облаку и дејекције образовних политика мобилних технологија, циљ овог рада је и анализа модела за имплементацију мобилних технологија у наставу физичког васпитања. Овај рад је квалитативно истраживање у којем је, осим реинтерпретације postoјећих истраживања, коришћена метода моделовања. Спроведене анализе указују да мобилне технологије могу унапредити наставу физичког васпитања и да могу бити интегрисане кроз процес двофазне имплементације. Овај процес није једноставан ни брз. Налази указују да наше школе не поседују потребан ниво дијигиталне зрелости, као и да наставници физичког васпитања у току иницијалног образовања не стичу најнеопходније компетенције.

Кључне речи: настава физичког васпитања, рачунарство у облаку, мобилне технологије, наставник, ученик.

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

2 Рад представља део истраживања која се реализују уз финансијску подршку Министарства просвете, науке и технолошког развоја у оквиру пројеката „Концепције и стратегије обезбеђивања квалитета базичног образовања и васпитања“, евиденциони број 179020D, за период 2011–2017.

Copyright © 2018 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.

Увод

Област физичког васпитања, спорта и спортске рекреације, као и област информационо-комуникационих технологија (ИКТ), доживљавају врло динамичан и интензиван развој. Дигиталне технологије у образовним системима свакодневно се користе као средство за унапређење наставе физичког васпитања или као део тренажне технологије у спорту и спортској рекреацији, што омогућава праћење и вредновање сложеног антрополошког система ученика, спортиста и рекреативаца.

На основу великог броја истраживања код деце и адолесцената утврђено је да физичке активности (Kohl & Cook, 2013): унапређују здравље костију и кардиореспираторну и мишићну форму; смањују ниво масти у телу, побољшавају ментално здравље и психосоцијалне исходе као што су унутрашња представа, социјално понашање, самоефикасност и др. Оно због чега се исказује забринутост јесте да моторички и функционални показатељи код деце школског узраста у последњој деценији бележе константан пад, што је последица недовољне физичке активности (Гајевић, 2009).

Подстицање раста и развоја, утицај на правилно држање тела и развој моторичких способности најважнији су задаци наставе физичког васпитања. Осим наведеног, у развијеним земљама све већи значај се придаје настави физичког васпитања у формирању позитивног односа према физичком васпитању и спорту. Наставник прати физички развој ученика и кроз наставу усавршава моторичке способности ученика у складу са њиховим могућностима. Још један важан задатак који наставници имају јесте да у току процеса наставе оспособе ученике да стечена знања, умења и навике користе у свакодневном животу, као и да непрекидно указују на позитивну везу између физичког вежбања и здравља (Milanović i sar., 2016). Да настава физичког васпитања већ дужи временски

период не успева да испуни свој циљ, указују и подаци који говоре да, и поред позитивног односа ученика и њихових родитеља према настави физичког васпитања и физичком вежбању, тај позитиван однос није у довољној мери конкретизован кроз физичко вежбање ван наставе (Milanović, Radisavljević Janić, 2007). Питање је да ли увођење мобилних технологија може мотивисати ученике на активно физичко вежбање и ван наставе и да ли могу допринети смањењу тензија које настају услед недовољне физичке активности деце.

Услови у којима се остварује настава физичког васпитања карактеристични су у односу на друге наставне предмете. Зато наставник може да користи дигиталне технологије као мултимедијски ослонац у васпитно-образовном процесу, за презентацију и анализу појединих сложених кретања. У знатној мери дигиталне технологије могу да олакшају планирање, програмирање и припремање тренажног процеса, што ствара широке могућности за праћење такмичења, брзу статистичку обраду података, вредновање ученика, писање припрема за наставу и тренинг, поступке усмеравања и избора спортиста, као и комуникацију са другим наставницима и тренерима путем интернета (Štihec & Leskošek, 2004).

Због своје свеprisутности, захваљујући рачунарству у облаку, једноставне употребе, економичности, образовних потенцијала и педагошких ефеката у настави физичког васпитања мобилне технологије постају све значајније. Из тог разлога биће вршена анализа модела услуга рачунарства у облаку, детекција образовних потенцијала, модела и веб-алата као и могућности за њихову имплементацију у разредну наставу.

Рачунарство у облаку и мобилне технологије у настави физичког васпитања

Рачунарство у облаку (енг. *cloud computing*) јесте област рачунарства која је од настанка, пре више од десет година, до данас трансформисала функционисање многих делатности као што су производне и услужне.

Многи образовни системи у свету препознали су потенцијал рачунарства у облаку јер он смањује трошкове, а повећава ефикасност и употребљивост информационо-комуникационих ресурса (Sultan, 2010: 111). Рачунарски облак је рачунарски модел у којем је комплетна ИКТ инфраструктура, укључујући хардверске и мрежне ресурсе, капацитете за чување података и софтвера и њихову безбедност, понуђена корисницима у виду интернет сервиса (Vujić, 2013: 13).

Мобилне технологије, захваљујући рачунарству у облаку, јесу додатак који даје нову димензију настави и учењу. Оне наставнику помажу да креира мотивационе васпитно-образовне ситуације које ће допринети не само развоју ученика и њиховом постигнућу већ и развијању њихове личности. Под мобилним технологијама подразумевамо употребу преносивих уређаја који обухватају хардвер (физички мобилни уређај), софтвер (оперативни систем и мобилне апликације) и комуникацију путем мрежних сервиса (Jarvenpää & Lang, 2005). У разредној настави мобилно наставно окружење пружа ученицима и наставницима већу флексибилност, приступ мултимедијским садржајима и нове могућности за интеракцију. Оно што не треба да изгубимо из вида када анализирамо мобилне технологије јесте да оне могу да унапреде добро поучавање, али не могу да побољшају лоше поучавање.

Према извештају који даје *Horizon*, примећен је пораст коришћења мобилних технологија у школама у Европи (Caldwell & Bird, 2015).

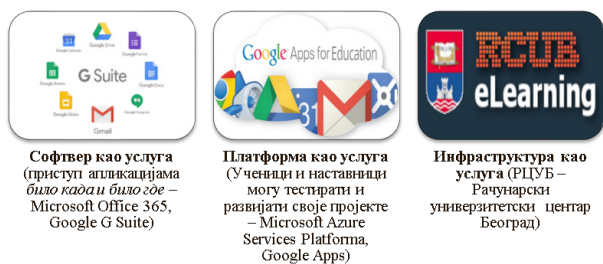
Истраживања указују да су образовни потенцијали употребе мобилних технологија (посебно таблета): индивидуализација наставе (персонализација учења), повећање независности ученика, активна сарадња међу ученицима и наставницима (Henderson & Yeow, 2012; Pegrum & Striepe, 2013) и подизање дигиталних компетенција како ученика тако и наставника (Balanskat, 2013).

Анализирањем већег броја истраживања дошло се до закључка да мобилне технологије у настави физичког васпитања могу помоћи ученицима да: 1) развију и побољшају своју способност креативног и дубинског размишљања како би изабрали и применили одређене вештине, тактику и побољшали своју ефикасност; 2) сакупе, обраде и тумаче податке; 3) преузму активну улогу у настави и ван наставе; 4) приступе релевантним информацијама ради проширивања знања о различитим аспектима физичке културе, као што су анатомија, физиологија, улога спорта у друштву, здравље, као и вештина карактеристичних за одређене активности и повезаност физичке културе са другим наставним областима; 4) разумеју важност улоге физичке културе, спорта и плеса у друштву; 5) приступе сликама и филмовима различитих активности ради побољшања вештина, стратегија, кореографије и физичког вежбања (Mimica-Ugrešić & Batarelo, 2005).

Оно што отклања многе препреке при имплементацији мобилних технологија јесте чињеница да је рачунарство у облаку дало алтернативу, тј. више нам нису неопходни класични хардвер и софтвер. Довољно је да имамо преносиви мобилни уређај као што је таблет рачунар или паметни телефон. Све апликације које користимо налазе се у облаку, док им, као корисници, приступамо путем интернет претраживача. Предност рачунарства у облаку је економска исплативост због смањених трошкова одржавања

опреме, лиценцирања и надоградње програма као и доступности најновије верзије.

У зависности од тога који се ресурси испоручују и како их корисници употребљавају постоје три модела испоруке услуга (Di Costanzo et al., 2009): софтвер као услуга, платформа као услуга и инфраструктура као услуга. Модели су приказани на Слици 1.



Слика 1. Пример категорије модела испоруке услуга у рачунарском облаку.

Софтвер као услуга. Приступ је могућ уколико корисник користи инфраструктуру рачунарског облака и апликације за развој које му обезбеђује провајдер услуге. Апликације су доступне путем интернет претраживача. То су апликације попут електронске поште или апликација које омогућавају складиштење датотека на диск у облаку (као што су Dropbox или G-disk), као и креирање и дељење датотека путем облака. У настави физичког васпитања ово је најчешћи облик коришћења ресурса у облаку. Са ученицима, на пример, можемо делити кратке видео-материјале који су везани за вежбу, тактичку формацију и слично. На овај начин ученици се додатно мотивишу и фокусирају, а наставник има могућност да се посвети сваком ученику појединачно. Интерактивне задатке у функцији добијања повратне информације наставници могу креирати путем гугл упитника или путем многобројних веб-алата као што су: Kahoot, Class Tools, Testmoz, Quizz, Socrative и др. Приликом анализе квалитета апликација за израду интерактивних

задатака издвојили смо LearningApps³. То је бесплатна апликација са дијакритичком подршком на нашем језику. Једноставна је за употребу и након израде и меморисања задатка генерише QR код. Ученици путем мобилних уређаја учитавањем кода аутоматски приступају задацима. Када је у питању овај модел, потребно је нагласити да се у Србији углавном користи Microsoft Office 365 и Google G Suite платформа које омогућавају комуникацију и сарадњу између свих учесника у образовном процесу у било које време и са било којег места.

Платформа као услуга. Овај вид приступа омогућава кориснику да постави и развија апликације коришћењем програмских језика и алата које му обезбеђује провајдер. Платформа је развојно окружење у којем апликације раде. Ученици, студенти и наставници од конзумента постају прозументи – креатори различитих мултимедијалних пројеката. Најчешће платформе које су у употреби су Microsoft Azure Services Platforma и Google Apps. Наставници могу користити различите платформе. Једна од њих је Trello⁴. Платформа се може користити као лични планер, чиме подстичемо ученике да организују своје време за физичку активност и школске задатке. Ученици на веома једноставан начин прате своје обавезе и напредак. Trello као наставно окружење можемо искористити да ученици науче да управљају временом како за физичку активност и учење тако и временом које проводе користећи дигиталне технологије. Осим наведеног, Trello обезбеђује подстицање сарадње међу ученицима, вредновање напретка и др. Ова платформа може подржати учиоичку, ванучиоичку и пројектну наставу (CARNET, 2018).

Инфраструктура као услуга. Кориснику је као услуга пружена могућност употребе рачунарске инфраструктуре. Корисници немају мо-

³ Овај веб-алат је бесплатан, једноставан за употребу, са дијакритичком подршком. Доступан је на: <https://learningapps.org/>.

⁴ Апликација је доступна на: <https://trello.com/>.

гућност контролисања самог хардвера, али могу управљати оперативним системима, простором на диску, апликацијама итд. Ова услуга је значајна за образовне установе јер не морају улагати средства у своју рачунарску инфраструктуру, већ користе изнајмљену. Познати примери овог модела су Amazon AWS, CARNet, РЦУБ.

Узимајући у обзир наведене моделе али и чињеницу да 84% ученика четвртог разреда основне школе, 94% ученика осмих разреда и чак 99% средњошколаца у Србији има сопствени мобилни телефон (Popadić, Kuzmanović, 2016), 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.

Оно на шта треба указати јесте да употребом мобилних технологија и мање пријатни садржаји који изискују напор, као што су вежбе стицања снаге и опште издржљивости, на часовима физичког васпитања постају интересантнији. Мобилне технологије које се често користе у овим наставним ситуацијама су: педометри (бројачи откуцаја срца и корака), навигацијски уређаји и читав низ мобилних апликација (Markun-Puhan, 2012) који са мобилним уређајима чине наставно средство. У једном ранијем раду смо подвукли да се процењивање вредности неког наставног средства, па тако и мобилних апликација, не може 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 физичког васпитања). С обзиром на то да мобилне апликације имају функцију наставних средстава, креирали смо критеријуме за вредновање мобилних апликација (научно-стручни критеријуми, педагошко-психолошки и дидак-

тичко-методички, етички, језички, технолошки и графички и безбедносни) узимајући у обзир законска решења која се односе на вредновање уџбеника и осталих наставних средстава, као и већ развијене инструменте за вредновање образовног софтвера (Ristić, Blagdanić, 2017: 5).

Охрабрује податак да је на тржишту све већи број мобилних апликација међу којима је велики број бесплатних. Тако је у јуну 2017. године било преко три и по милиона апликација доступних за преузимање на дигиталној дистрибутивној платформи за андроид апликације познатој под именом Google Play продавнице. Неке од мобилних апликација које задовољавају критеријуме квалитета а које се могу користити у настави физичког као наставно средство су: Pedometar, Workout Trainer и Runkeeper. Апликација Pedometar прати број корака, раздаљину, калорије и темпо по данима. Workout Trainer: fitness coach је апликација која садржи на стотине серија вежбања са објашњењима. У њој наставник има могућност, у зависности од узраста ученика, да креира планове вежбања и да их размени са ученицима. Runkeeper је апликација која подржава све физичке активности од трчања, пешачења, вожње бициклом итд. Она омогућава да на мапи преко GPS-а пратимо коју смо раздаљину прешли, којим темпом, и друге детаље.

У настави физичког васпитања која је подржана мобилним технологијама могућ је образовни обрт о коме се често прича јер ученик гради властито знање, богати личне спознаје конструишући свој систем вредности.

Апликацијама у облаку ученици могу на флексибилан начин приступати различитим мултимедијалним образовним ресурсима, са било којег места и било када, сарађивати на пројектима, заједно креирати садржаје у реалном времену, креативно и ефикасно делити идеје, дискутовати о одређеним темама, брзо комуницирати и удруживати се у мрежне заједни-

це. Њиховом употребом стварају властито, лично окружење за учење у облаку (AlZoube, 2009).

Према Думанчићу (Dumančić, 2017: 126), предности коришћења рачунарског облака у образовању су: 1) лично прилагођено окружење за учење (ученик може приступити различитим ресурсима и апликацијама које одговарају његовом стилу учења, без обзира на карактеристике уређаја са којег приступа); 2) приступ услугама (са било ког места и у било које време); 3) смањење трошкова (ученици не купују апликације); 4) развој без додатне инфраструктуре (школе и факултети се могу усмерити на наставне и истраживачке циљеве без послова везаних за развој серверске инфраструктуре) и 5) једноставност употребе рачунарског облака (све услуге у облаку су разумљиве и једноставне за коришћење).

Можемо рећи да рачунарство у облаку представља нову парадигму која има за циљ унапређење наставе употребом мобилних технологија, при чему посебну улогу имају веб-алати (за сарадњу, комуникацију, дељење садржаја, креативно учење, вредновање и др.) као и нови наставни модели попут модела обрнуте учионице.

Модел обрнуте учионице у настави физичког васпитања

Обрнута учионица један је од модела савремене наставе који наставнику може обезбедити максимално време за практичне активности на часу. Циљ обрнуте учионице је да ученике мотивишемо да уче и буду активни код куће уз занимљиве наставне садржаје. Овако ученици долазе на час припремљени за различите облике рада почев од дискусија па до практичних активности.

Обрнута учионица (енг. *Flipped Classroom*) педагошки је модел који омогућава да ученици приступају различитим дигиталним наставним

садржајима (видео-клипови, дигиталне игре, симулације, виртуелни излети и др.) код куће да би на часу физичког васпитања остало више времена за практичне активности. Овим начином се у средиште пажње ставља ученик. Фокус се помера са процеса поучавања на активно учешће и учење ученика, стварају се услови за бољу интеракцију међу самим ученицима, као и између ученика и наставника. Посебно је потребно подвући да се на овај начин развија трансформацијско учење и развијају функционалне дигиталне компетенције ученика за потребе школе. Модел обрнуте учионице подразумева, осим обавезне мрежне испоруке садржаја, и примену класичне наставе физичког васпитања. Често се за овај модел каже да је изокренут (обрнути) редослед наставе, тј. оно што се некада прво обављало на часу сад се обавља код куће. Методички модел обрнуте учионице може се реализовати из неколико фаза или корака:

1) Планирање – наставник се припрема за реализацију наставне теме, анализира наставне циљеве и задатке;

2) Снимање – наставник снима видео-материјал или га проналази на интернету (у трајању од пет до седам минута) за уводни део часа који ученици гледају у зони слободног времена (код куће). То могу бити вежбе које ће наставник користити у различитим деловима часа. Наставник може комбиновати снимак сопственог излагања са неким од постојећих видео-клипова на одабрану тему и/или са презентацијом. Видео-снимци ученике могу упознати са просторним, динамичким и временским аспектима неког покрета. На пример, помоћу алата као што је GIF Movie Gear наставник може креирати анимације одређених покрета и кретања. Веб-алати које можемо користити за ефикасно постављање, организовање и дељење видео-записа су: YouTube, TeacherTube, Google Video, Viddler, Animoto. Веб-алат који је погодан за мрежно

преузимање видео-снимака у различитим форматима (3GP, MP4, MP3, FLV I WEBM) је Keepvid.

3) Дељење – дистрибуција наставних материјала на мрежи (фотографије, презентације, видео-клипови) ученицима. Дистрибуцију материјала обавезно прати образложење о материјалима и активностима које следе на часу. Различити алати обезбеђују дељење наставних садржаја. За студенте и наставнике погодни су: Google Disk, Edmodo, Moodle и др. Посебна предност ових алата је подршка на српском језику.

4) Груписање ученика – ученици се деле у групе са различитим задацима (писање есеја, креирање видео-материјала, презентације, стрипа и др.) на задату тему. У овој фази користе се алати за креативно учење који нису комплексни, као што су: алат за израду стрипова (Bubblr); алат за израду брошура (LetterPop) и алати за креативно уређење видео-записа (Bubbleply, Mojiti);

5) Презентовање – ученици на часу презентују радове, након чега следи дискусија;

6) Рекапитулација – анализа урађеног и научног, исправљање евентуалних пропуста у радовима студената, понављање и систематизација (Ristić, Mandić, 2017).

У другој фази наставник може уместо видео-материјала да користи дигиталне игре. Оне мотивишу ученике за наставни предмет и повећавају интересовање за физичку активност. Ученици путем игара могу стећи компетенције везане за стручну терминологију (на пример, назив појединих покрета), спортска правила и тактику, безбедносна правила, елементе спортске етике и етикеције и друго (Hayes & Silberman, 2007).

Зналачки реализован модел окренуте учионице, осим развоју ученичких компетенција, може допринети: развоју способности ученика да планирају и организују своје активности имајући увек у виду крајњи циљ који желе да постигну; потом да науче да доносе одлуке, аргу-

ментовано их објашњавају и бране, презму одговорност за свој рад и учење, а коначно и да науче да раде у дигиталном простору, претражују изворе и врше разне врсте избора доступних информација.

Учионичке и ванучионичке активности подржане мобилним технологијама захтевају пре свега дигиталну зрелост образовних установа (Durando et al., 2012), која укључује као виталну компоненту дигиталне компетенције запослених али и дигиталну и информацијску писменост ученика која мора бити системска.

Модел интеграције мобилних технологија – ТРАСК

Услед своје мултидисциплинарности мобилне технологије имају потенцијал да се успешно интегришу у све сегменте образовања, на свим његовим нивоима и по свим питањима образовне политике.

Мобилне технологије наставници физичког васпитања могу користити за: 1) дијагнозу антрополошког статуса ученика; 2) биомеханичку анализу покрета; 3) дефинисање и валоризовање учесталости физичког оптерећења (на пример, фреквенција пулса и вредности крвног притиска); 4) дигитализацију и валоризовање појединих видео-записа одређеног покрета, вежбе обликовања или телесног кретања; 5) разматрање одређених етапа покрета помоћу анимираних слика, валоризовање многобројних спортских такмичења уз коришћење одговарајућег софтвера, на пример, игре без граница; 6) креирање и употребу различитих докумената као што су: дипломе, упитници, антропометријске мерне листе, радни картони моторичких способности ученика, екипни резултати, систем такмичења и друго (Ivanović, Ivanović, 2012).

Успешна интеграција мобилних технологија у наставу је сложен системски процес не само због дигиталних компетенција наставника

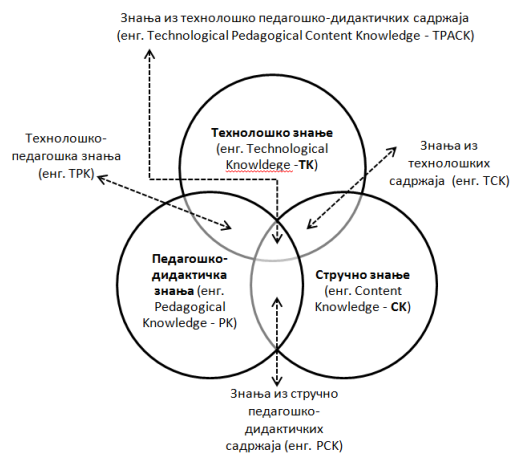
које су динамичке и сложене већ и због тесне повезаности се педагошким, психолошким, методичким, дидактичким и предметним компетенцијама наставника (Ristić, Blagdanić, 2017). Мобилно дигитално наставно окружење гради се употребом мобилних технологија са фокусом на наставним циљевима (El-Hussein & Cronje, 2010).

Наставни циљеви физичког васпитања у односу на циљеве других наставних предмета су јединствени јер су усмерени на физички развој и здравље деце и младих. Настава физичког васпитања представља педагошки процес којим се омогућује интегрални развој ума, тела и духа, те је потребна његова даља афирмација као базичног наставног предмета. У преамбули Одлуке о улози спорта у образовању, коју је Европски парламент усвојио у новембру 2007. године, посебно се указује на чињеницу да је физичко васпитање једини школски предмет у оквиру којег се деца припремају за здрав живот, да је оно усмерено на њихов целокупни физички и ментални развој, да се кроз њега преносе важне друштвене вредности као што су: правичност, самодисциплина, солидарност, толеранција, тимски дух и фер-плеј и да се заједно са спортом сматра једним од најважнијих оруђа у социјалној интеграцији (Hardman, 2008).

У контексту образовних реформи и у складу са концептом који промовише доживотно учење и активан стил живота – дошло је до неких промена у наставним плановима и програмима физичког васпитања у одређеним европским земљама. У Србији циљ физичког васпитања је да разноврсним и систематским моторичким активностима, а у вези са осталим васпитно-образовним подручјима, допринесе интегралном развоју личности ученика (когнитивном, афективном, моторичком), развоју моторичких способности, стицању, усавршавању и примени моторичких умења, навика и неопход-

них теоријских знања у свакодневним и специфичним условима живота и рада (ZUOV, 2018).

ТРАСК (енг. *Technological Pedagogical Content Knowledge*) модел је педагошко-технолошки модел који нас упућује на потребна знања и вештине којима наставник физичког васпитања треба да овлада како би успешно интегрисао технологију у наставни процес (Archambault & Barnett, 2010). Овај се модел (Слика 2) у литератури најчешће представља Веновим дијаграмом.



Слика 2. ТРАСК модел (Archambault & Barnett, 2010).

Пресек Веновог дијаграма представља неопходну унију компетенција наставника за ефикасну интеграцију мобилних технологија у наставу. То су компетенције из области технологије, струке, педагошко-дидактичке и методичке компетенције, компетенције из области примене мешовитих наставних модела (као што је педагошки модел обрнуте учионице), где до изражаја долазе методичке и напредне компетенције из области примене дигиталних технологија у настави.

Модел развоја дигиталних компетенција је етапни или фазни. Образовање наставника за употребу дигиталних технологија (основне компетенције) неопходан је предуслов за образо-

вање за ефикасну употребу дигиталних технологија које подразумева стицање напредних дигиталних компетенција (Stoković, Ristić, 2016). Образовање наставника за употребу ИКТ-а састоји се од четири фазе: 1. детекција потенцијала дигиталних технологија у наставном раду; 2. наставник учи да користи дигиталне технологије; 3. наставник разуме где и када треба да користи дигиталне технологије; 4. наставник се специјализује за коришћење дигиталних алата у зависности од природе наставног предмета – у нашем случају то је настава физичког васпитања.

Специјализација за коришћење дигиталних алата подразумева изградњу наставног окружења са фокусом на наставним циљевима физичког васпитања. У изградњи овог окружења може помоћи дигитални Блумов точак који је настао ревидирањем Блумове таксономије (Churches, 2009). Циљ таксономије је мотивисати наставнике да се усредсреде на сва подручја стварајући стимулативно дигитално холистичко наставно окружење.

Наша наставно-истраживачка искуства указују да је дигитално компетентнији наставник склонији употреби нових метода поучавања. Компетенција и мотивација су нераскидиво повезане. Већа компетенција води до веће мотивације за увођење нових метода и модела поучавања (Ristić, Mandić, 2017).

На основу анализе садржаја наставних програма који су доступни на официјелним сајтовима, на студијским програмима који образују наставнике физичког васпитања и спорта (Факултет спорт и физичког васпитања Универзитета у Београду, Факултет спорта и физичког васпитања Универзитета у Нишу и Факултет за спорт и физичко васпитање Универзитета у Косовској Митровици), може се закључити да је велика пажња посвећена стицању основних дигиталних компетенција (најчешће кроз предмете Информатика и Информациони системи). Не постоје наставни предмети чији су циљеви сти-

цање напредних и специјализованих дигиталних компетенција као што је примена мобилних технологија у настави (Ristić, 2018). Развој компетенција за креирање иновативних дигиталних наставних окружења и овладавање системима за управљање учењем нису подржани обавезним наставним програмима. С обзиром на брз развој мобилних технологија неопходан је развој људских капацитета у оквиру самих образовних установа али и синергија у функцији осигурања системске подршке у примени мобилних технологија у образовању.

Истраживање Џигурског и сарадника указује да не постоји јасан стратешки приступ унапређивању улоге дигиталних технологија у настави, како на нивоу школа и локалних заједница, тако и на нивоу министарства и установа задужених за регулисање и развијање ове области. Развој улоге дигиталних технологија у настави се стога превасходно заснива на ентузијазму појединаца и подршци локалне заједнице. Испитаници у овом истраживању посебно истичу недостатак континуиране техничке и методичко-дидактичке подршке неопходне за адекватну примену ИКТ-а у настави (Džigurski i sar., 2013).

Закључак

На основу свега анализираног можемо закључити да мобилне технологије, захваљујући рачунарству у облаку, имају значајне образовне потенцијале и да могу унапредити наставу физичког васпитања. Интеграција мобилне технологије и мобилних уређаја у наставу физичког васпитања може се реализовати кроз две фазе. Прва фаза је увођење основних могућности које мобилни уређаји поседују (приступ мрежним ресурсима, фотографисање, снимање видео-садржаја, комуникација и др.). Ова фаза не захтева интерактивне апликације и специфичне алате. Друга фаза интеграције мобилних тех-

нологија у наставу физичког васпитања реализује се употребом различитих мобилних апликација (веб-алата). Постоји их мноштво у системима као што су Google Play, Apple Store и Microsoft Mobile Apps, али и ван система, а које могу користити наставници како у припреми тако и у реализацији и вредновању наставног процеса. Многе од алата могу користити и ученици.

Резултати анализе ТРАСК модела за интеграцију мобилних технологија у наставу фи-

зичког васпитања указују да овај процес није једноставан и брз јер наставници физичког васпитања у току иницијалног образовања не стижу напредне и специјализоване дигиталне компетенције. Потребно је нагласити да је факултетима неопходна константна друштвена подршка и сарадња за системско оспособљавање будућих наставника и развијање њихових компетенција кроз квалитетно континуирано усавршавање током рада.

Литература

- Al-Zoube, M. (2009) E-learning on the Cloud. *International Arab Journal of e-Technology*. 1 (2), 58–64. Retrieved May 12, 2018. from: http://www.iajet.org/iajet/iajet_files/vol.1/no.2/E-Learning%20on%20the%20Cloud.pdf.
- Archambault, L. M. & Barnett, J. H. (2010). Revisiting technological pedagogical content knowledge: Exploring the TPACK framework. *Computers & Education*. 55 (4), 1656–1662.
- Balanskat, A. (2013). *Introducing tablets in schools: The Acer-European Schoolnet tablet pilot*. Brussels: European Schoolnet. Retrieved June 12, 2018. from: http://files.eun.org/netbooks/TabletPilot_Evaluation_Report.pdf.
- Caldwell, H. & Bird, J. (2015). *Teaching with tablets*. Learning Matters.
- CARNET (2018). *Organizirajte svoj tim unutar projekta*. Retrieved June 22, 2018. from: <http://elaboratorij.carnet.hr/trello-organizirajte-svoj-tim-unutar-projekta/>.
- Di Costanzo, A., De Assuncao, M. D. & Buyya, R. (2009). Harnessing cloud technologies for a virtualized distributed computing infrastructure. *IEEE Internet Computing*. 13 (5), 24–33.
- Dumančić, M. (2017). Nastava i škola za net generacije. U: Matijević, M. (ur.). *Mobilne tehnologije u obrazovanju* (115–144). Zagreb: Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- Durando, M., Blamire, R., Balanskat, A. & Joyce, A. (2012). *E-mature schools in Europe. Insight-Knowledge building and exchange on ICT policy and practice*. Retrieved June 28, 2018. from: http://insight.eun.org/shared/data/pdf/emature_schools_in_europe_final.pdf.
- Džigurski, S., Simić, S., Marković, S., Šćepanović, D. (2013). *Istraživanje o upotrebi informaciono-komunikacionih tehnologija u školama u Srbiji*. Beograd: Tim za socijalno uključivanje i smanjenje siromaštva, Kabinet potpredsednice Vlade za evropske integracije.
- 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.
- Gajević, A. (2009). *Fizička razvijenost i fizičke sposobnosti dece osnovnoškolskog uzrasta*. Beograd: Republički zavod za sport.
- Hardman, K. (2008). Physical education in schools: a global perspective. *Kinesiology*. 40 (1), 5–28.

- Hayes, E. & Silberman, L. (2007). Incorporating video games into physical education. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*. 78 (3), 18–24.
- Henderson, S. & Yeow, J. (2012). *iPad in education: A case study of iPad adoption and use in a primary school*. In *System science (hicss), 2012 45th hawaii international conference on* (78–87). IEEE. Retrieved May 28, 2018. from: [www: http://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/6148617/](http://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/6148617/).
- Ivanović, M., Ivanović, U. (2012). Tehnika i informatika u obrazovanju. U: Golubović, D. (ur.). *Savremene informacione tehnologije u nastavi fizičkog vaspitanja* (737–748). Čačak: Tehnički fakultet Univerziteta u Kragujevcu.
- Jarvenpaa, S. L. & Lang, K. R. (2005). Managing the paradoxes of mobile technology. *Information systems management*. 22 (4), 7–23.
- Kohl III, H. W. & Cook, H. D. (Eds.). (2013). *Educating the student body: Taking physical activity and physical education to school*. National Academies Press.
- Markun-Puhan, N. (2012). Kako moderna tehnologija može oplemeniti nastavu tjelesnog odgoja. *Zbornik radova CARNetova korisnička konferencija CUC* (1–8). Retrieved June 2, 2018. from: https://cuc.carnet.hr/2012/images/33_markunpuhan0b7a.pdf
- Milanović, I., Radisavljević-Janić, S., Čaprić, G., Mirkov, D. (2016). *Priručnik za praćenje fizičkog razvoja i razvoja motoričkih sposobnosti učenika u nastavi fizičkog vaspitanja*. Beograd: Zavod za vrednovanje kvaliteta obrazovanja i vaspitanja.
- Mimica-Ugrešić, M. & Batarelo, I. (2005). Informacijska i komunikacijska tehnologija kao kros-kurikularna aktivnost u nastavi tjelesne i zdravstvene kulture. U: Findak, V. (ur.). *Zbornik radova „14. letnja škola kineziologa Republike Hrvatske“* (208–211). Poreč: Hrvatski kineziološki savez.
- 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), (464–479). Retrieved March 3, 2017. from: <https://ajet.org.au/index.php/AJET/article/view/187>.
- 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.
- Ristić, M., Blagdanić, S. (2017). Nove perspektive u obrazovanju – vanučionička nastava u digitalnom okruženju. *Inovacije u nastavi*. XXX, 2017/2, 1–14. DOI:10.5937/inovacije1702001R.
- Ristić, M., Mandić, D. (2017). *Obrazovanje na daljinu*. Beograd: Učiteljski fakultet.
- Ristić, M. (2018). Digitalne kompetencije nastavnika i saradnika. U: Katić, V. (ur.). *XXIV skup Trendovi razvoja Digitalizacija visokog obrazovanja* (123–126). Kopaonik: Fakultet tehničkih nauka Univerziteta u Novom Sadu.
- Štihec, J. & Leskošek, B. (2004). Informacijska in komunikacijska tehnologija pri procesu športne vzgoje v šoli. In: Adamič Makuc, A., Medica, I., Labernik, Z. (Eds.). *Zbornik prispevkov* 9 (11–19). Piran: MIRK.
- 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.

- Sultan, N. (2010) Cloud computing for education: A new dawn?. *International Journal of Information Management*. (109–116). Retrieved May 20, 2018. from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268401209001170> (26. 1. 2014.).
- Uzunboylu, H., Cavus, N. & Ercag, E. (2009). Using mobile learning to increase environmental awareness. *Computers & Education*. 52 (2), 381–389.
- Vujin, V. (2013). *Elektronsko obrazovanje u računarskom oblaku*. Beograd: Zadužbina Andrejević.
- ZUOV (2018). *Nastavni planovi i programi – fizičko vaspitanje*. Retrieved June 3, 2018. from: <http://zuov.gov.rs/zakoni-i-pravilnici/>.

Summary

Mobile technologies are becoming significantly important in teaching Physical Education. It has been observed that they can contribute to the culture of healthy living (Palmárová & Lovászová, 2012), as well as to raising ecological awareness and developing a sustainable relationship with nature (Uzunboylu et al., 2009). Owing to cloud computing, mobile technologies are omnipresent, economical and user-friendly for both teachers and students, but still not sufficiently used for teaching purposes (Ristić, 2018). Their successful implementation in educational institutions for the purpose of creating a stimulating educational environment is becoming imperative, whereas the models of their use represent a challenge. Apart from the analysis of cloud computing service models and detection of educational potentials of mobile technologies, the aim of this paper is to analyse the mobile technology implementation models in teaching Physical Education. The paper represents a qualitative research which uses the modeling method, as well as the reinterpretation of the existing research. The conducted analyses show that mobile technologies can improve Physical Education teaching and that they can be integrated through the two-phase implementation process. This is not a fast and simple process. The findings indicate that our schools do not have the necessary level of e-maturity, and that Physical Education teachers do not obtain advanced digital competences during their initial education.

Keywords: *physical education teaching, cloud computing, mobile technology, teacher, student.*