

Јасмина М. АРСЕНИЈЕВИЋ*

Висока школа струковних студија за образовање васпитача у Кикинди

Оља М. АРСЕНИЈЕВИЋ**

Институт за српску културу Приштина – Лепосавић

ДИГИТАЛНЕ ИГРЕ КАО ОБРАЗОВНИ ПОТЕНЦИЈАЛ – ИСКУСТВА И ПРИМЕРИ***

Апстракт: Последњих година постаје све јасније да ефекти дигиталних игара нису усмерени само на забаву играча. Дигиталне игре пружају и могућност стицања знања и различитих искустава, промене свести и понашања, ширење видика, па и социјализацију са другим људима. И док се почетна стигматизација и подозрење научне и стручне, али и шире јавности полако смањује, тренд и значај примене дигиталних игара у учењу расте, како на нивоу појединца (путем информалног образовања), тако и институција (путем неформалног или формалног). Број истраживања ефеката њихове примене постаје све већи, посебно са почетка новог миленијума. У овом раду се пружа преглед образовних потенцијала које дигиталне игре имају, а потом и категоризација резултата најзначајнијих истраживања ефеката њихове примене у формалном, неформалном и информалном образовању. Наведене резултате рад илуструје пролазећи кроз бројне примере конкретних меинстрим или образовних игара.

Кључне речи: гејминг, менистрим игре, озбиљне игре, учење, образовање, ефекти.

*Реци ми и заборавићу,
покажи ми и зајамитићу,
укључи ме и научићу.*

Кинеска изрека

УВОД

Дигиталне игре чине сегмент нових медијских технологија чија употреба поред забаве, корисницима омогућава да стекну бројна искуства, прошире видике, па и да се социјализују и умреже са другим људима. Иако су до скоро доминирала предубеђења о негативним ефектима дигиталних игара, све се више јавља теоријских и практичних сазнања о позитивним странама и корисним ефектима дигиталних и озбиљних игара. Игру карактерише оријентација на циљ и регулисаност правилима, а представља активност током које се корисници забављају, а истовремено стичу различита искуства, способности, вештине и знања (Klopfer 2009; Gee 2003).

* Научни сарадник, arsenijevicjasmina@gmail.com

** Редовни професор, arsenijevicolja@gmail.com

*** Рад је настао у оквиру научноистраживачког рада НИО по Уговору склопљеним са Министарством просвете, науке и технолошког развоја број: 451-03-68/2022-14 од 17. 01. 2022. године.

Временом постаје све јасније да ефекти дигиталних игара нису усмерени само на забаву играча; обзиром да „медији имају игролике квалитете који омогућавају реконцептуализацију културе и само-образовања” (Арсенијевић, Арсенијевић, 2022: 244). Игре, симулације и гејмификација се користе у сектору образовања медицинских радника, у обукама пилота, вежбама у војсци и полицији, у обукама у индустрији, па и у грађанском активизму. Игре су продрле у све аспекте модерног друштва и нашле своју примену у формалним и неформалним образовним процесима. У високом образовању се дигиталне игре примењују да би се повећала мотивација и укљученост студената, њихове визуелне вештине, капацитет за интеракцијом и сарадњом и да би се студенти оспособили да научено из игара примене у стварном свету. Са растом доказа о потенцијалу дигиталних игара за унапређивање учења, све је шире прихваћен став да је потребно да се оне уведу у образовање, а више водећих светских установа које се баве развојем образовања посматрају дигиталне игре као образовни ресурс (Арсенијевић 2022).

Истраживање потенцијала дигиталних игара је део глобалних настојања да се образовање прилагоди карактеристикама дигиталног друштва, које све више захтева целоживотно учење. Наиме, дигиталне технологије налазе све већу примену у свим сферама живота и друштва, а њихов напредак је толико интензиван, да је неопходно континуирано стицати нова знања како би се на адекватан начин учествовало у убрзаном, глобалном и дигитализованом друштву. Задатак овог рада је да пружи преглед образовних потенцијала дигиталних игара, сачини приказ резултата најзначајнијих истраживања ефеката њихове примене у учењу и формалном, неформалном и информалном образовању, и да пружи приказ примера из праксе које ове резултате и потврђују.

ПОЈАМ ДИГИТАЛНИХ ИГАРА

Дигиталне игре у основи имају одређен проблем, који играч тежи да реши. Будући да је мотивисан постизањем циља, он улаже труд и време како би решио комплексне задатке, а уз то и развија логику, меморију и стратешко размишљање, а у играма са више играча, развијају се и друштвене вештине (Gee 2003; Pivec, Koubek, Dondi 2004). Основни чиниоци дигиталних игара су следећи:

- изазов у виду постизања циља: играчи добијају мотивацију да уложе труд и време,
- отпор са којим се играчи суочавају: игре укључују бројне препреке као и друге играче са којима се учесници такмиче у постизању циља, што додатно појачава изазов,
- јасна правила: игре карактеришу јасно постављена правила којима се регулишу понашања играча и напредовање у игри,
- повратне информације: учесници добијају информације о успеху који су током игре остварили, често упоређене са успесима других играча,
- друштвени фактор: игре се превасходно базирају на такмичењу или сарадњи између играча (Prenksy 2001, Office of Educational Technology 2017).

Како би постигли циљ у дигиталним играма, играчи извршавају веома компликоване и изазовне задатке користећи технике истраживања, експериментисања и

решавања проблема. У зависности од дизајна и квалитета игре, а без обзира на то да ли је игра намењена учењу (едукативна или озбиљна игра) или забави, играчи развијају психомоторне, когнитивне, социјалне и технолошке вештине. Наиме, бројна истраживања су показала да многе мејнстрим игре које су превасходно осмишљене за забаву, имају веома повољне образовне ефекте, о чему ће касније у раду бити више речи.

Осим игара које су превасходно осмишљене као средство за забаву, озбиљне игре (енг. *seriousgames*) су дизајниране и са циљем да играчи стекну нова знања, усвоје нове вредности и промене обрасце понашања (Laamarti, Eid, El Saddik 2014; Samčović 2018). Озбиљне игре најчешће укључују елемент симулација, које омогућавају играчу, извођење радње унутар процеса из реалног живота и сагледавање последица својих радњи на њих у реалном времену. Опонашањем стварних процеса или ситуација, учесници врше истраживање променом варијабли, при томе доживљавајући узбудљиво и забавно искуство (Lamb et al. 2018).

Док у литератури постоје бројне поделе дигиталних игара, вештина њих укључује авантуристичке, акционе, игре улога, игре симулације, стратешке и озбиљне игре. Ова подела не подразумева да се групе игара међусобно искључују, већ се на против многе преклипају. Тако на пример, симулација представља чести елемент озбиљних игара (нпр. дигитална игра „Tilt factor Laboratory”), а неке озбиљне игре су и стратешке (игра „IBM City One”); игре симулације могу истовремено бити и игре улога (као што је игра „Peace Maker”, која је при томе класификована и као озбиљна игра), а све чешће се појављују игре које представљају комбинацију свега наведеног.

ВИДЕО ИГРЕ КАО ОБРАЗОВНИ ПОТЕНЦИЈАЛ

Како се повећава број истраживања дигиталних игара и број резултата о њиховим образовним потенцијалима, све је више распрострањено мишљење да је потребно редовно их примењивати у учењу и образовању. Дигиталне игре „повећавају радозналост и пружају брзу повратну информацију, па учење често представља несвесан процес за играче” (Арсенијевић 2022: 147). Примећено је и да су се оне дигиталне игре које нису дизајниране као образовни алат, показале као окружење које подстиче развој вештина, способности и знања потребним у реалном животу и раду. Ове вештине често се наводе као компетенције потребне у савременом тржишту рада: развој критичког мишљења, процењивање, придобијање и регрутовање нових чланова и конструктивно решавање сукоба (Green, Hannon 2007).

Стога се ставови према дигиталним играма полако али неизбежно мењају, и ранија скепса и критика уступа место мишљењу да дигиталне игре представљају значајан ресурс за учење и развијање способности, вештина и креативности. Ови ставови често потичу управо из образовања, јавних услуга, науке и истраживања, света бизниса и производње и сл. Тако је неколико престижних светских установа које се баве развојем образовања, међу којима су Јединица за образовање при Масачусетском институту за технологију (енг. MIT’s Education Arcade) и Амерички департман за образовање (енг. U.S. Department of Education) прогласило дигиталне игре као „алате за учење”.

У складу са променом перспективе о дигиталним играма, у свету се повећава и степен њихове примене унутар формалног или неформалног образовања. Дигиталне и

озбиљне игре, а посебно оне засноване на симулацијама се од почетка новог миленијума у свету активно укључују у образовање (Iang, Chen, Jeng 2010; Chiang, Lin, Cheng, Liu 2011 према Vlachopoulos, Makri 2017). Велику предност пружају за реализацију експеримената или огледа који изискују скупе, неприступачне, недоступне или опасне материјале (хемијски материјали, физика или електроника и сл., материјали из свемира или из унутрашњости вулкана), или подразумевају ризике по окружење (тестирања утицаја еколошких и инжењерских пројеката, медицинске интервенције на људима. Предност коју нуде дигиталне игре у односу на лабораторијски и практични рад што играчи уче кроз рад. Ради се у сигурном и безбедном окружењу, које учесницима нуди изазов и драгоцено искуство и које, што је веома важно, дозвољава грешке.

ЕФЕКТИ ПРИМЕНЕ ДИГИТАЛНИХ ИГАРА У УЧЕЊУ И ОБРАЗОВАЊУ

Интелектуалне вештине и самопогледање

Истраживања примене симулација и озбиљних игара у учењу показују да ови медији имају веома позитивне ефекте у погледу интелектуалних вештина играча и њихове способности самопогледања. Највећи број студија је реализован у области (био)медицине, али је код већине, независно од области, установљено да долази до позитивних исхода у учењу, развијања професионалних вештина и способности и смањења трошкова учења и образовања. Поред тога, бројне предности у оквиру овог поља ефеката уочене су и код меинстрим игара намењених забави. У даљем тексту сумиран је преглед студија о ефектима дигиталних игара у учењу.

- Долази до повећања фокусирања и способности одржавања пажње код играча, што је препознато у оквиру примене меинстрим игара у великом броју истраживања (Choi et al. 2020¹),

- повећава се капацитет радне меморије играча (низ студија о образовним ефектима игара намењених забави на основу прегледа приказаног у раду Pallavicini et al. 2018²),

- повећава се способност решавања проблема код играча (према истраживањима ефеката образовних и озбиљних игара у учењу Liu et al. 2011; Lancaster 2014; затим резултата више истраживања приказаних у метастудији Lamb et al. 2018³; и истраживања образовних ефеката меинстрим игара према мета истраживању Choi et al. 2020⁴),

- долази до бољег разумевања материје (велики број студија ефеката образовних и озбиљних игара у учењу према мета истраживању Vlachopoulos, Makri 2017⁵; потом истраживања образовних ефеката меинстрим игара Schenk et al. 2017; de Barros et al. 2021) и

1 Dye et al. 2009; Straube, Fahle 2010; Palaus et al. 2017; Huang et al. 2017; Qiu et al. 2018.

2 Oei, Patterson 2013, 2015; Blacker et al. 2014; Schubert et al. 2015; Chandra et al. 2016; Looi et al. 2016; Rolle et al. 2017; Nouchi et al. 2013.

3 Cheng, Su, Huang, Chen 2014; Hwang, Chiu, Chen 2015; Wouters, van Oostendorp 2017.

4 Adachi, Willoughby 2013; Shute et al. 2015; Barr 2017.

5 De Wit-Zuurendonk, Oei 2011; Connolly et al. 2012; Terzidou 2012; Li, Tsai 2013; Elias 2014; Fu et al. 2016; de Smale et al. 2015.

• развија се дугорочно знање ученика и студената (према многим изворима наведеним у метастудији Vlachopoulos, Makri 2017⁶; као и Krzic, Wilson, Hoffman 2018).

Нека истраживања у студијама медицине, геологије и биохемије показала су да када студенти приликом учења користе озбиљне игре и симулације, остварују чак боље академске резултате и дугорочније знање него када похађају традиционалну наставу или учествују у извођењу традиционалних огледа (Zacharia, Olympiou 2011; De Wit-Zuurendonk, Oei 2011; Krzic, Wilson, Hoffman 2018). Коришћењем симулација и озбиљних игара, код играча се развијају когнитивне функције, обзиром да им оне нуде повратну информацију, охрабрују их да активно истражују виртуелно окружење које имитира процесе из реалног живота и стварају услове да играчи користе своја предзнања да би решили конкретне проблеме из струке. Мотивисани да постигну жељени циљ у игри, играчи се концентришу и усмеравају на бројне детаље унутар игре – те тако оснажују меморију (посебно радну) и перцепцију. Док безбедно истражују виртуелне светове унутар игара, играчи постављају претпоставке и потом експериментишу тестирајући их, што доводи до тога да уче да решавају проблеме и да доносе одлуке уз помоћ расположивих информација. Симулације и озбиљне игре омогућавају такозвано искуствено учење, тј. пружају играчима бројна искуства, од којих су нека скупа, ризична или тешко изводљива. Број искустава која се могу искусити путем игре је бесконачан, за разлику од стручне праксе у реалном животу (Арсенијевић 2022).

Примена дигиталних игара у учењу развија пажњу, креативност, способност доношења одлука и решавања проблема (De Aguilera, Mendiz 2003). Студија ефикасности једног мултимедијалног ресурса на бази симулације, који се користио за подршку у учењу 2014/2015. школске године на студијама о земљишту при Универзитету у Британској Колумбији у Канади, показала је да су студенти разумели градиво, развили аналитичке и истраживачке способности, стекли вештине тимског рада и тимског решавања проблема и били у прилици да примене стечена знања у пракси (Krzic, Wilson, Hoffman 2018).

Даље, Ли, Ченг и Лиу (Li, Cheng, Liu 2013) су установили да је баланс изазова и предзнања кључан за развој нових вештина. Истраживање више аутора (Pasin, Giroux 2011; Lin, Tu 2012) показују да учествовање у играма улога заснованих на симулацијама динамичних друштвених система код студената унапређује способности доношења одлука, анализе и синтезе и критичког мишљења (Silvia 2012 према Vlachopoulos, Makri 2017). Поред тога, једна опсежна студија указује да позитивне ефекте има не само играње игара, већ и тзв. метаиграчке активности. Ове активности подразумевају приступ игри којом играч, како би остварио циљеве игре, истражује и користи спољна знања, прелази ограничења која игра поставља и делује ван прописаних правила игре. Наиме, истраживање показује да метаиграчке активности код учесника повећавају сарадничке способности, критичко мишљење, способност решавања проблема, аналитичког мишљења и разумевања комплексних система (Lickteig 2020; Kahila et al. 2021; Ouellette 2020).

6 De Wit-Zuurendonk, Oei 2011; Smetana, Bell 2012; Backlund, Hendrix 2013; Clark et al. 2015; Warren et al. 2016.

Поред евиденције о повољним когнитивним ефектима, истраживање Британског националног фонда за писменост је показало да играње видео игара може повећати креативност, писменост и емпатију. Анкетирање преко четири хиљаде играча-тинејџера открило је да више од три четвртине њих чита штиво које се односи на игре, и то кроз комуникацију у игри, кроз критике и блогове, књиге и фанфикцију. Готово трећина играча, осим читања, редовно и пише текстове у вези са играма, као што су сценарији видео игара, савети за друге играче, фанфикција, рецензије и блогови (EGDF 2020).

Многа истраживања показују и да је повећање метакогниције резултат употребе симулација и виртуелних светова из игара: тако се наине развија вештина самопроцене и рефлексije (о чему сведоче резултати више истраживања Arias Aranda 2010; Cheng, Annetta 2012; Appukuttan, Mathur 2020; Choi et al. 2020). Успех у учењу подразумева способност идентификовања сопствених интелектуалних слабости и снага, што представља основ метакогниције. Ова врста само-увида развија се када појединац током рада прима повратне информације о свом успеху и напретку, а управо то чини једну од најзначајних одлика дигиталних игара. Играчи путем само-рефлексije откривају властите пропусте, а затим експериментисањем са новим стратегијама раде на томе да их превазиђу, усклађују стратегију да би на најбољи начин искористили властите као и снаге својих саиграча, и слабости својих противника у игри. Играчи врше надгледања свог и туђег прогреса, размишљају и преиспитују своје стратегије и праксе и идентификују оне од других играча, а континуирано спровођење ових активности резултује повећањем метакогнитивних вештина.

Исходи у емоцијама, мотивацији и понашању

Употребном дигиталних игара у учењу и образовању развијају се интерперсоналне вештине (Vlachopoulos, Makri 2017; Fu et al. 2016; Geithner, Menzel 2016; Krzic, Wilson, Hoffman 2018). Ово потврђује и метастудија утицаја озбиљних игара у образовању свих нивоа, која је укључивала преглед резултата преко 700 појединачних студија о овој теми (Zhonggen 2019 - адресирана су два извора: Guillén-Nieto, Aleson-Carbonell 2012; Wouters et al. 2013). Код игара које укључују учешће више играча, колаборација представља кључни фактор успеха. Како би осигурали постизање циља, играчи се вежбају вештинама сарадње, често и ван игре размењујући искуства и стратегије. Непосредна повратна информација је од суштинског значаја приликом комуникације између играча, обзиром да они тако долазе до знања о томе које исходе има њихово понашање и деловање унутар групе динамике. Сматра се чак и да неминовни сукоби и несугласице, поред тога што играчима доносе увид у више перспектива, омогућавају да играчи развију способности преговарања. Бројна истраживања о симулацијама реалних друштвених процеса, показала су да се њиховим практиковањем јачају тзв. меке вештине (енг. soft skills): управљачке и лидерске вештине, као и само-рефлексija (Siewiorek et al. 2012; Wang et al. 2016; Geithner, Menzel 2016 према Vlachopoulos, Makri). У поглављу „Примери – примена дигиталних игара за учење у формалном образовању” наведени су и примери повећавања свести о одређеним проблемима (еколошким, друштвеним, научним), путем дигиталних игара.

Даље, бројна истраживања указују да се имплементацијом дигиталних игара у образовање повећава мотивација за учењем, задовољство учењем и спремност студентата да се на настави ангажују (неколико студија према Vlachopoulos, Makri 2017⁷; потом McFarlane, Spargowhawk, Heald 2002; Green, Hannon 2007; Bart 2018). Значајан елемент који доприноси афективним исходима је изазов, те играчи који користе игре са више играча тврде да су као спољашњу мотивацију имали позитивну друштвену интеракцију. Унутрашњу мотивацију за играче чини успех у игри и последично, повећање њихових перформанси и вештина (Hess, Gunter 2013), као и повећање интересовања за градиво које се учи (Chang 2010 према Vlachopoulos, Makri).

Поред повећања мотивације и задовољства, једна студија указује да тренутна повратна информација у играма симулација омогућује студентима да у интерактивном окружењу јасно дефинишу циљеве и очекивања, што води ка смањењу њихове анксиозности и несигурности (Nkhoma et al. 2014 према Vlachopoulos, Makri).

Истраживања озбиљних игара на студијама фармације показује да тако стичу искуства која су интересантна, стимулативна и од помоћи, као вредан додатак учења (Dudzinski et al. 2013 према Vlachopoulos, Makri). Налази Ибрахима и сарадника (Ibrahim et al. 2011) такође упућују на додатно искуство и прилике за учење које игре пружају. Нове генерације студената имају развијену склоност ка активном, сарадничком и технолошки богатом учењу, што је емпиријски доказано у једној студији у Холандији (Bekebrede et al. 2011 према Vlachopoulos, Makri). Захваљујући деловању и експериментисању у виртуелним световима видео игара, сталној интеракцији са другим играчима, сталним увидом у напредак и поређењу са другима - играчи перципирају учење као узбудљиву активност (Арсенијевић 2022).

Треба ипак имати у виду да код озбиљних игара и симулација забава има секундарни значај, те по неким упоредним истраживањима, приликом њиховог коришћења не долази до веће мотивације студената за учењем него код других, офлајн гејмификованих наставних активности, које укључују интеракцију и тимски рад, као што су квизови и турнири (Cela-Ranilla et al. 2014; Chen et al. 2015; Riemer, Schrader 2015 према Vlachopoulos, Makri).

ПРИМЕРИ – ПРИМЕНА ДИГИТАЛНИХ ИГАРА ЗА УЧЕЊЕ У ФОРМАЛНОМ ОБРАЗОВАЊУ

Едукативна игра за децу под називом „Lure of the Labyrinth“, осмишљена је од стране престижног америчког универзитета Масачусетског института за технологију у образовне сврхе и примену у формалном образовању, са основним циљем унапређивања учења алгебре и развијања писмености. Лавиринт је видео игра у виду сложене авантуристичке слагалице базиране на веб алату. Циљ играча је да пронађе изгубљеног љубимца, те прати различите трагове у свету фантазије (подземне фабрике насељене митским чудовиштима који краду љубимце). Играчи тражећи и проналазећи своје љубимце, налазе и туђе хране их, супротстављају се чудовиштима уз помоћ знања из алгебре. Играчи такође истражују овај подземни

7 Li, Tsai 2013; Ritzhaupt et al. 2014; Tseklevs et al. 2014; Shin et al. 2015.

простор и уче да се у њему сналазе, решавајући загонетке и математичке задатке. Играчи комуницирају са суиграчима, размењујући савете око решавања загонетки, које се мењају поновним играњем. Загонетке при томе помажу ученицима да развијају когнитивне способности и математички, инжењерски па и научни ум, који укључује: истраживање (некад насумично, а некад циљано), посматрање и процењивање окружења у односу на постављене стимулансе, постављање претпоставки (хипотеза), тестирање и мењање појединачних варијабли.

Даље, једна игра симулације омогућава студентима шумарства да уче о шумским пожарима и о томе како се пламен шири. Студенти испробавају различите варијабле, попут густине шуме, врсте земљишта, ветра или влажности ваздуха и посматрају симулиране исходе пожара, те тако стичу увид у законитости ширења пожара. Коришћењем ове симулације студенти могу сагледати последице ширења пламена током само једног минута и сазнати који је значај и која је ефикасност технике гашења пожара (Jukes, McCain, Macdonald 2007).

Да озбиљне игре могу да промене свест студената у образовању о социјалним проблемима потврђује и игра „Despandemia”, чија је примена на Државном универзитету у Бразилу код студената-играча резултовала бољем разумевању проблема и стварањем умрежених онлине заједница за борбу против насиља над женама (de Barros et al. 2021).

ПРИМЕРИ – ПРИМЕНА ДИГИТАЛНИХ ИГАРА НА УЧЕЊЕ У ШИРЕМ СМISЛУ

Игре симулације имитирају различите активности из стварног или имагинарног света које су фокусиране на обуку, анализу или предвиђање различитих појава на забаван начин. Познати примери су ратне, пословне или игре улога, које имају едукативни карактер, угуђујући играча не само у основне области коју игра обрађује (организација и управљање, маркетинг, урбанизам итд.), већ и стимулишући га да развија стратешко размишљање и планирање, па и подстичу способност његове друштвене интеракције. Игре симулације омогућавају учење и стицање вештина, иако нису дизајниране за образовање. Укључују симулацију различитих врста активности, омогућавајући играчима да истраже бројне друштвене, историјске, економске и друге процесе. У њих спадају превасходно игре изградње и управљања градовима или империјама. Већ прва истраживања чувених меинстрим игара „The Sims” (због симулације друштвених процеса) и „Civilization” (због историјских и стратешких елемената), показују да оне помажу интелектуални развој, развој стратешког начина размишљања, решавања комплексних проблема и унапређивање визуелних и просторних вештина, иако оне нису дизајниране у образовне, већ забавне сврхе (de Aguilera, Mendiz 2003). Слично њима, игра „Simsiti”, на пример, омогућава експериментисање у оквиру историјских урбаних система, где се симулирају одређени сценарији у односу на промене варијабли од стране играча (технолошке, друштвене, историјске, економске или војне варијабле). Осим забаве, ова игра омогућава усвајање вођења градова.

Дигиталне игре често као циљ имају и промену понашања код људи. Мартенс указује на изузетан потенцијал игара за охрабривање читања, посебно код оних

који не желе да читају (Martens 2014). Слично томе, произвођачи хибридних аутомобила (Toyota, Honda, Ford) возачима дају апликацију у којој се користе индикатори у виду лишћа, ради охрабривања мање потрошње горива при војњи, као и такмичарски елемент са другим возачима у смислу тога ко за једну јединицу горива може да пређе највише километара.

Занимљив пример утицаја дигиталних игара на промену свести и понашања играча представљају игре, „The Migrant Trail“, „Against all Odds“ и „The Refugee Challenge“, које су посвећене проблемима миграната и тога како их медији представљају у вестима. Истраживање на студијама новинарства показала је да се код студентата који су учествовали у овим играма повећала свест о овим друштвено-политичким проблемима и да се повећала емпатија према мигрантима (Plewe, Fürsich 2018). И озбиљна игра „Global conflict; Palestine“ је намењена промени ставова играча. Играчи уче о конфликту између Израела и Палестине, имајући улогу новинара који пише вести, навибирајући између извора са две супротстављене стране (Susi et al. 2007).

Једна од значајних области примене озбиљних игара је здравство и фитнес. Игра „Dance Dance Revolution,“ комбинује физичку активност (мерену путем преносивих уређаја за детекцију кретања) и игровне елементе, како би повећала интересовање популације за физичку активност. Друге су усмерене на изградњу здравих навика у исхрани, како за децу у циљу превенције болести, тако и код играча који побољшањем исхране могу регулисати своју болест (Susi et al. 2007).

Неке дигиталне игре развијене за охрабривање и побуђивање интересовања корисника за науку, ради развоја тзв. грађанске науке, (учешћа јавности у научним истраживањима). У оквиру игара „Phylo“, „Eterna“, „FoldIt“ и „Quantum Moves“ користе се предности које доноси велики број играча - разноликост и бројност - како би се решили сложени проблеми, често далеко ефикасније него када им се посвети само уски круг научне заједнице. Бавећи се конкретним истраживачким проблемима играчи побуђују властито интересовање за науку, развијају свест о значају науке и развијају креативност и способност просуђивања. Поред потенцирања научних истраживања или разумевања науке од стране грађана, дигиталне игре (у забавне и образовне сврхе) се користе и за потенцирање иновација у јавном сервису или за решавање војних проблема (најчешће применом онлине војних игара са више играча).

Озбиљне игре се користе и за промовисање културне партиципације и анимацију публице, а у последњих неколико година користи се као значајно стратешко средство установа културе за подршку ширењу културног наслеђа (Арсенијевић, Арсенијевић 2022). „Mi Rasna“ пример је озбиљне игре која располаже садржајем колекције великог броја италијанских музеја, и која шири италијанско наслеђе и промовише културни туризам. У игри се реконструише доба Етрураца, почев од Вилановске културе па до краја хеленистичког периода. Узимајући улогу локалног магистрата, играч се бави развојем древног етрурског града и решава проблеме у области пољопривреде и привреде, грађевинарства и друштвеног уређења (Bonacini, Giaccone 2021).

Постоји низ едукативних игара које се односе на историјску реконструкцију, културно наслеђе и подизање културне свести. На пример, „Isuga“ образује играче о јапанској култури, „Откријте Вавилон“ испитује допринос древне Месопотамије модерној култури, а „Папаквака“ је игра о племенским веровањима, обичајима и

церемонијама мањине Атаиал на Тајвану (Chartofili, Fokide 2019). У игри „Битка код Термопила“ (Battle of Thermopylae), играчи могу да испитају историјски контекст и важност битке, противнике, њихове културне разлике и њихове стратешке изборе. Већина студија је известила о позитивним исходима учења. Поред тога, истраживања су закључила да се историјска свест деце заиста може неговати кроз историјске дигиталне игре (Mortara et al. 2014; McCall 2016 prema Chartofili, Fokide 2019).

РЕЗЕРВЕ ПРЕМА ОБРАЗОВНОЈ ВРЕДНОСТИ ДИГИТАЛНИХ ИГАРА

Замисли које се налазе у основи преовлађујућих дилема у вези са образовним потенцијалом дигиталних игара могу се сврстати у две групе. Прва група односи се на забринутост да ће очекивања играча о учењу услед велике стимулативности и динамике игара бити измењена, те да ће им учење традиционалним методама постати монотono. Друга група замисли односи се на стрешњу да ће игра изгубити своју функцију алата за стицање знања, већ да ће сам чин играња однети превагу у односу на учење.

У основи ових дилема заправо стоји правилна употреба игара у образовању. Да би дигитална игра имала позитивне ефекте у учењу, потребно је испунити одређене захтеве, а оглушење о исте може довести до наведених нежељених последица. Важно је пре свега да примена дигиталних игара у учењу има јасне циљеве, тј. да се учешћем у игри омогући стицање искуства и да се знања и искуства стечена у игри примене у пракси. Потребно је да игра буде дизајнирана тако да се једино применом предзнања и сталним стицањем нових може кроз њу напредовати. Даље, потребно је да игра осим такмичења изискује и сарадње међу играчима, да играче поставља амбициозне али оствариве изазове, које играче доводе до саме границе њихових способности, те да укључује визуелне и звучне елементе који задржавају фокус и пажњу играча (Nonis 2006). Уколико се користе у процесу формалног образовања, озбиљне игре се имплементирају кроз примену курикулума - оне се не смеју користити у вакууму. Напротив, образовне игре треба да се примењују у комбинацији са анализама и дискусијама у настави, како би се игра повезала са градивом, а они који уче извукли поуку из игре.

ЗАКЉУЧАК

Питања у којој мери употреба дигиталних игара доприноси жељеним циљевима и резултатима у образовању веома су актуелна и постављају се у струци и науци све чешће, посебно након 2000. године. У раду је дат преглед резултата досадашњих истраживања о примени дигиталних игара у учењу и образовању, а консултовано је и неколико прегледних радова и метаистраживања. Резултати показују да постоји повезаност између примене видео игараи позитивних ефеката учења (Bellotti 2013; de Smale et al. 2015 према Vlachopoulos, Makri 2017). Долази до позитивних ефеката на пољу интелектуалних капацитета и само-рефлексије, као и у домену емоција, мотивације и понашања. Када се у обзир узме да се управо ове способности убрајају у кључне способности у савременом тржишту рада, и да су предвиђене

и у Европском оквиру за кључне компетенције доживотног учења⁸, може се закључити да дигиталне игре играју битну улогу у припреми нових генерација за свет рада (McFarlane, Sparrowhawk, Heald 2002; Green, Hannon 2007; Barr 2018).

Налази истраживања који су у раду наведени показују да примена дигиталних и видео игара, било у самосталном учењу (информалном образовању) или у организованом образовању (неформалном и формалном), доноси позитивне исходе. Предност за учење које дигиталне игре укључују односи се на сарадничтво и интеракцију, што потврђују бројне педагошко-психолошке теорије, посебно теорија о колаборативном учењу и социо-конструктивистичким концепцијама образовања (Passey, Higgins 2017). Игре које омогућују контекст за примену знања и ситуације за развијање вештина, пружаће додатну вредност у учењу и образовању.

Са друге стране, код озбиљних игара и симулације забава има секундарни значај, те по неким упоредним истраживањима, њиховом применом не долази до веће мотивације за учењем него код других, офлајн гејмификованих наставних активности које укључују интеракцију и тимски рад, као што су на пример квизови и турнири (Cela-Ranilla et al. 2014; Chen et al. 2015; Riemer, Schrader 2015, према Vlachopoulos, Makri; потом Zirawaga, Olusanya, Maduku 2017). Ово показује да су друштвени фактори, изазов и активно учење суштински покретачи мотивације, већи и од технолошких.

Стога је веома важно остварити баланс у изазову које нуде игре. Када се граница између учења и забаве превидно помери према учењу, постоји опасност да садржај учења постане оно што се популарно назива „чоколадно преливени броколи” - технолошка атрактивност не може прикрити досадан садржај. Оно што играма даје образовни ефекат јесте суштинска, не површна гејмификација: потребно је да играч поред материјала за учење у игри има когнитивни изазов, да доноси одлуке, решава проблеме и игра улоге.

Ипак, све шира примена дигиталних игара у учењу и образовању, али и у циљу повећања друштвено-политичког активизма, грађанске науке, промоције еколошких вредности, повећања културне и уметничке партиципације и сл., као и бројни позитивни резултати њихове примене по играче, указују да није у питању пролазан тренд - и да учење, стицање вештина па и промена ставова и понашања добија другу форму у новом миленијуму.

ЛИТЕРАТУРА

- Appukuttan, Mathur 2020: Appukuttan Siddharth, Mathur, Kamayani. Role of Metacognition Among Students Playing Video Games. *Aegaeum Journal* 7 (8), 733-744.
- Arias, Aranda, Haro Domínguez, Romerosa, Martínez, Navarro, Paule 2010: Arias Aranda, Daniel, Haro Domínguez, Carmen; Romerosa Martínez, María Mercedes Navarro Paule. Un enfoque innovador del proceso de enseñanza-aprendizaje en la dirección de Empresas: el uso de simuladores en el ámbito universitario. *Revista de Educación*, 353, pp. 707-721.

8 Европски оквир за кључне компетенције доживотног учења дефинише компетенције које су потребне сваком грађанину Европе за лично испуњење и развој, запошљавање, социјалну инклузију и активно грађанство. Вештине као што су критичко размишљање, решавање проблема, тимски рад, вештине комуникације и преговарања, аналитичке способности, креативност и међукултурне вештине уграђене су у ове кључне компетенције Комисије.

- Arsenijević, Arsenijević, 2022: Jasmina Arsenijević, Olja Arsenijević. Cultural Paradigm Change in Digital Era. *Baština*, 56 (32), 241-256.
- Arsenijević 2022: Jasmina Arsenijević. Efekti primene digitalnih igara u obrazovanju. Zbornik radova Nacionalne naučne konferencije sa međunarodnim učešćem „STUDIJE VIDEO-IGARA 2021 – Nova interdisciplinarna naučna oblast“, 10-11. decembar 2021. godine, Akademija umetnosti, Univerziteta u Novom Sadu, Srbija, str. 145-157.
- Barr 2018: Matthew Barr. Student Attitudes to Games-Based Skills Development: Learning From Video Games in Higher Education. *Computers in Human Behavior*, 80: 283-294.
- Bonacini, Caterina Giaccone. 2021: Elisa Bonacini, Sonia Caterina Giaccone. Gamification and cultural institutions in cultural heritage promotion: a successful example from Italy, *Cultural Trends*, DOI: 10.1080/09548963.2021.1910490
- Buckless, Krawczyk, Showalter 2014: Frank A. Buckless, Kathy Krawczyk, Scott Showalter. Using virtual worlds to simulate real-world audit procedures. *Issues in Accounting Education*, 29 (3): 389–417.
- Chartofili, Fokide 2019: Anna Chartofili, Emmanuel Fokides. Teaching Local History, Culture, Traditions, and Customs Using Digital Games: Preliminary Results from a Case Study in the Island of Nisyros. *Open Journal for Educational Research*, 3 (2), 81-94. doi.org/10.32591/coas.ojer.0302.04081c
- Cheng, Annetta 2012: Mang-Tzu Cheng, Leonard A. Annetta. Students' learning outcomes and learning experiences through playing a serious educational game. *Journal of Biological Education*, 4 (46): 203–213.
- Choi, Shin, Ryu, Jung, Kim, Park 2020: Eunhye Choi, Suk-Ho Shin, Jeh-Kwang Ryu, Kyu-In Jung, Shin-Young Kim, Min-Hyeon Park. Commercial video games and cognitive functions: video game genres and modulating factors of cognitive enhancement. *Behavioral and Brain Functions* 16, 2.
- de Aguilera, Mendiz 2003: Video Games and Education: (Education in the Face of a "Parallel School"). *Comput. Entertain.* 1 (1): 1-10. Barros, Andrade, Moura, Borgmann, Claudino 2021: Marcelo A. de Barros, Valeria Andrade, Antao Moura, Laurent Borgmann, Os-mundo Claudino. Despandemia: Serious Game in Alternate Reality for Reading and Re-writing Our Intercultural World during the Covid-19 Pandemic. *Proceedings of the 13 th International Conference on Computer Supported Education (CSEDU 2021)*, 425-436. doi: 10.5220/0010480804250436. De Wit-Zuurendonk, Oei 2011: L. D. de Wit-Zuurendonk, S. G. Oei. Serious gaming in women's health care. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 118 (3): 17–21.
- Divjak, Tomić 2011: Blaženka Divjak, Damir Tomić. The impact of game-based learning on the achievement of learning goals and motivation for learning mathematics-literature review. *Journal of Information and Organizational Sciences*, 35 (1): 15–30. EGDF (2020). *How To Enable Digital Growth In Europe?* Stockholm: European Games Developer Federation. Pristupljeno 10. oktobra 2021. godine sa sajta: <http://www.egdf.eu/documentation/access-to-talent/using-digital-games-in-education-video-games-pave-the-way-to-the-digital-future>
- Farber 2014: Matthew Farber. Why Serious Games Are Not Chocolate-Covered Broccoli. *Edutopia*. Preuzeto 01. oktobra 2021. sa sajta: <https://www.edutopia.org/blog/serious-games-not-chocolate-broccoli-matthew-farber>
- Gee, 2003: James Paul Gee. *What Video Games Have to Teach us About Learning and Literacy*. New York: Palgrave/Macmillan.
- Green, Hannon 2007: Green Hannah, Celia Hannon. *Their Space: Education for a Digital Generation*. Preuzeto 15. januara 2018. godine sa sajta: <http://www.demos.co.uk/files/Their%20space%20-%20web.pdf>
- Gros 2007: Bagona Gros. Digital games in education: The Design of Games Based Learning Environments. *Journal of Research on Technology in Education*, 40 (1): 23–39.
- Jukes, McCain, Macdonald 2007: Ian Jukes, Ted McCain, Bruce Macdonald *Understanding Digital Kids: Teaching & Learning in the New Digital Landscape*. The Info Savvy Group.

- Kahila, Tedre, Kahila, Vartiainen, Valtonen, Mäkitalo 2021: Juho Kahila, Matti Tedre, Kati Mäkitalo. Children's gaming involves much more than the gaming itself: A study of the metagame among 12- to 15-year-old children. *Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies*, 3 (27): 768-786. Klopfer, E., Osterweil, S., Groff, J. & Haas, J. (2009). *The Instructional Power of Digital Games, Social Networking and Simulations and How Teachers can Leverage Them*. Massachusetts Institute of Technology, Education Arcade.
- Krzic, Wilson, Hoffman 2018: Maja Krzic, Julie Wilson, Darrell Hoffman. Scaffolding Student Learning: Forest Floor Example. *Journal of Natural Resources and Life Sciences Education*. Preuzeto 13. avgusta 2020. godine sa sajta: https://www.researchgate.net/publication/324233614_Scaffolding_Student_Learning_Forest_Floor_Example
- Laamarti, Eid, El Saddik 2014: Fedwa Laamarti, Mohamed Eid, Abdulmotaleb El Saddik. An Overview of Serious Games. *International Journal of Computer Games Technology*. doi: [org/10.1155/2014/358152](https://doi.org/10.1155/2014/358152)
- Lamb, Annetta, Firestone, Etopio 2018: Richard L. Lamb, Leonard Annetta, Jonah Firestone, Elisabeth Etopio. A meta-analysis with examination of moderators of student cognition, affect, and learning outcomes while using serious educational games, serious games, and simulations. *Computers in Human Behavior* 80, 158-167.
- Lancaster, 2014: Rachele J. Lancaster. Serious game simulation as a teaching strategy in pharmacology. *Clinical Simulation in Nursing*, 10(3), 129–e137.
- Lickteig 2020: Seth Jordan Lickteig. *Metagaming: Cognition in gaming environments and systems*. Manhattan: Kansas State University, Department of Curriculum and Instruction College of Education.
- Liu, Cheng, Huang, 2011: Chen-Chung Liu, Yuan-Bang Cheng, Chia-Wen Huang. The effect of simulation games on the learning of computational problem solving. *Computers & Education*, 57(3), 1907–1918.
- McFarlane, Sparrowhawk, Heald 2002: Angela McFarlane, Anne Sparrowhawk, Ysanne Heald. *Report on the Educational Use of Games: an Exploration by TEEM of the Contribution Which Games Can Make to the Education Process*. Cambridge: Teem. Preuzeto 15. februara 2020. godine sa sajta: http://questgarden.com/84/74/3/091102061307/files/teem_gamesined_full.pdf
- Mortara, Catalano, Bellotti, Fiucci, Petridis, Houry-Panchetti, Petridis 2014: Learning cultural heritage by serious games. Michaela Mortara, Chiara Eva Catalano, Francesco Bellotti, Giusy Fiucci. *Journal of Cultural Heritage*, 15(3), 318–325.
- Nonis 2006: Darren Nonis. Digital games in education (Educational Technology Division, Ministry of Education, Singapore). Preuzeto 15. oktobra 2021. godine sa sajta: http://iresearch.edumall.sg/iresearch/slot/fm3_posts/ah01/74fedb633_u5891.pdf
- Office of Educational Technology (2017). *Reimagining the Role of Technology in Education: 2017 National Education Technology Plan Update*. Washington, D.C.: U.S. Department of Education.
- Ouellette 2020: Marc Ouellette. I told you that to tell you this: Metagaming and Metacognition in the Hybrid Classroom. *Journal of Literacy and Technology* 4 (21): 58-85.
- Pallavicini, Ferrari, Mantovani 2018: Federica Pallavicini, Ambra Ferrari, Fabrizia Mantovani. Emotional Training in the Adult Population, *Frontiers in Psychology* 9, 2127. doi: 10.3389/fpsyg.2018.02127
- Passey, Higgins 2017: Don Passey, Steve Higgins. *Learning Platforms and Learning Outcomes*. New York: Routledge.
- Pivec, Koubek, Dondi 2004: Maja Pivec, Anni Koubek, Claudio, Dondi. *Guidelines for Game-Based Learning*. Lengerich, Germany: Pabst Science Publishers.
- Plewe, Fürsich 2018: Miguel De Aguilera, Alfonso Mendiz Noguero. Cristoph Plewe, Elfriede Fursih. Are Newsgames Better Journalism? *Journalism Studies*, 19 (16): 2470-2487.
- Plewe, Fürsich 2018: Christoph Plewe, Elfriede Fursich. Are Newsgames Better Journalism? Empathy, information and Representation in Games on Refugees and Migrants. *Journalism Studies* 19: 2470-2487. Prensky 2001a: Marc Plensky. *Digital Game-Based Learning*. New York: McGraw Hill.

- Samčović 2018: Andreja Samčović. Serious Games in Military Applications, *Vojnotehnički glasnik / Military Technical Courier*, 3 (66): 597-613.
- Susi, T., Johannesson, M.& Backlund, P. (2007). Serious Games – An Overview. Преузето 25.01.2022: <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:2416/FULLTEXT01.pdf>
- Vlachopoulos, Makri 2017: Dimitrios Vlachopoulos, Agoritsa Makri. The Effect of Games and Simulations on Higher Education: a Systematic Literature Review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 1 (14): 1-33.
- Zacharia, Olympiou 2011: Zacharias C. Zacharia, Georgios Olympiou. Physical versus virtual manipulative experimentation in physics learning. *Learning and Instruction*, 21 (3), 317–331.
- Zhonggen 2019: Yu Zhonggen. A Meta-Analysis of Use of Serious Games in Education over a Decade. *International Journal of Computer Games Technology*, 4797032. doi.org/10.1155/2019/4797032.
- Zirawaga, Olusanya, Maduku 2017: Zirawaga, Victor Samuel, Olusanya, Adeleye Idowu, Maduku Tinovimbaashe. Gaming in Education: Using Games as A Support Tool to Teach History. *Journal of Education and Practice*, 8 (15): 55-64.

Jasmina M. ARSENIJEVIĆ

Olja M. ARSENIJEVIĆ

DIGITAL GAMES AS EDUCATIONAL POTENTIAL - EXPERIENCES AND EXAMPLES

SUMMARY

Digital games also provide the opportunity to gain different experiences, broaden horizons, change behavior, and often socialize and network with other people. And while the initial stigmatization and suspicion of the scientific and professional, as well as the general public, is slowly decreasing, the trend and importance of the application of digital games in learning is growing, both at the level of individuals (through informal education) and institutions (through informal or formal). The number of researches on the effects of their application is increasing, especially since the beginning of the new millennium. This paper provides an overview of the educational potential of digital games and categorizes the results of the most significant research into the effects of their application in formal, non-formal and informal education. The paper illustrates the above results by going through numerous examples of specific mainstream or educational games.

Key words: gaming, mainstream games, serious games, learning, education, effects.