

ТИЈАНА РАДАКОВИЋ¹

ТЕОДОРА ГЛУМИЧИЋ²

ДРАГАН РАСТОВАЦ³

МИЛИНКО МАНДИЋ⁴

Педагошки факултет у Сомбору
Универзитет у Новом Саду

ОРИГИНАЛНИ НАУЧНИ ЧЛАНАК

UDK: 004.4'27:37.091.3

BIBLID: 0353-7129, 25(2020)2, p.199-215

ОБРАЗОВНЕ РАЧУНАРСКЕ ИГРЕ У ОСНОВНОЈ ШКОЛИ

Резиме: Живимо у времену када се технологија све брже развија, самим тим она проналази пут у свим сферама живота, те и у настави. Примена рачунара у школи има велики број предности и може се употребити на различите начине у настави. Неке од могућности су примена за увежбавање, мотивација деце за нове области које се уче, истраживачки рад, прављење мултимедијалних презентација како бисмо приказали свој самостални рад и сл. Такође, постоје и негативни ставови везани за ову тему. Истраживањем у овом раду желимо да проверимо да ли је присуство технологије у нашим школама предност, и у којој мери, или ипак не. Применом образовних рачунарских игара се може постићи већа заинтересованост код деце, али са друге стране имамо наставни кадар који има страх од незнања и промена у настави. За предмет овог истраживања можемо поставити следеће питање: да ли и колико често учитељи и наставници примењују образовне рачунарске игре у настави, као и какви су њихови ставови о примени образовних рачунарских игара и да ли поседују довољно знања да би сами могли да креирају образовну рачунарску игру. Теоријски циљ овог истраживања је повећање сазнања о примени образовних рачунарских игара у настави у основним школама. Практични циљ је да се на основу упитника утврде мишљење и ставови наставника и учитеља о примени образовних рачунарских игара у настави. У складу са проблемом, предметом истраживања, циљем, задацима и постављеним хипотезама коришћена је дескриптивна метода. Резултати истраживања у овом раду показују да учитељи и наставници једним делом и даље имају негативне ставове о примени рачунара и образовних рачунарских игара у настави, док би други део волео да се рачунари могу примењивати више у настави, али нису у могућности пошто школе нису довољно технички опремљене. Током истраживања и анализе дошли смо до закључка да учитељи и наставници имају велику одбојност и страх према технологији и њеној примени у настави. Иако су неке школе организовале оспособљавање својих запослених за примену неких програмских језика, они се и даље веома слабо користе у настави.

Кључне речи: технологија, настава, основна школа, рачунарске игре.

1 radakovictijana@yahoo.com

2 teki95.glumicic@gmail.com

3 rastovacd@pef.uns.ac.rs

4 milinko.mandic@pef.uns.ac.rs

Увод

Напредовање технологије и рачунарских мрежа доводи и до значајних промена у школству. Са напретком технологије тежи се све већем развијању и унапређењу наставе употребом неке од модерних технологија, али у нашим школама примена рачунара и даље није толико заступљена као у школама широм света. Заинтересованост ученика у области игре можемо да искористимо у настави као подстицај да кроз игру и забаву науче одређене области из појединих предмета. Потребно је опремити школе за примену рачунара у настави, образовати наставнике помоћу курсева и семинара за програмирање, али и радити на мотивацији, како наставника тако и ученика, да рачунаре и игре користе у сврху образовања. Често наилазимо на негативна мишљења у вези са употребом рачунара у млађем школском узрасту, да су рачунари опасни, да њихова употреба није безбедна. Децу не треба плашити, већ их усмерити на прави пут како би се упустила у свет рачунара, интернета и рачунарских игара.

Сведоци смо развијања великог броја програмских језика који за циљ имају једноставнији приступ учења програмирања, како би привукли пажњу већем броју људи. У свету рачунара можемо срести разне програмске језике – од лакших до мало тежих и компликованијих за разумевање (Logo, Micro:bit, Scratch, Python, Java). У настави се најчешће користи програмски пакет Office, али се у настави могу користити и разни други програми као што су дигиталне енциклопедије, образовни софтвери па све до рачунарских игара (Павловић, 2013). У основним школама у Србији, од првог до четвртог разреда постоји изборни предмет Од играчке до рачунара, који се реализује једном недељно, по један час и није заступљен у свим школама. Од петог до осмог разреда уводи се обавезан предмет Информатика и рачунарство. План и програм за предмет Информатика чини пет тематских јединица:

1. Информационе и комуникационе технологије (ИКТ)
2. Дигитална писменост
3. Пројектна настава (ИКТ + ДП)
4. Рачунарство
5. Пројектна настава

Настава из овог предмета се одвија једном недељно или 36 часова на годишњем нивоу (Едука).

ТЕОРИЈСКИ ДЕО

Развој видео-игара почиње још 1958. године, али у то време због високе цене рачунара као и уређаја који су могли да приказују видео-сигнале, приступ њима су имали само велики универзитети и војска, која је имала могућност да

обезбеди уређаје. Развијањем технологије долази до пада цена рачунара. Године 1971. Noal Bushell и Ted Dabney праве рачунар који може да покрене само једну игру „Computer Space“, која је била комерцијално доступна. Све већа популаризација телевизора, узрокује настанак „Console“ уређаја који подржава видео-игре, а телевизор користи као свој саставни део тј. монитор. Побољшање параметара видео-игара десило се осамдесетих година, када игре добијају више боја, бољи звук, чак и музику у неким случајевима. Временом долази до развоја 3Д игара, више се користе 3Д модели, звук почиње да буде битнији, појављује се већи број објеката. Сам изглед игре добија на значају код корисника у односу на њено функционисање, а отвара се и могућност играња више играча (Фотев).

Рачунарске игре су толико разноврсне да је класификација неопходна како бисмо тачно знали о чему се ради у њима. Свака класификација је произвољна, а у овој подели издвојене су четири велике групе: акционе, авантуристичке, симулационе и игре размишљања. Такође, многе друштвене игре су сада прилагођене рачунару. Можемо да играмо игре као што су *монопол*, *човече не љути се*, *игра меморије*, *карте* и слично. Њихова основна предност је да се у датом тренутку могу пронаћи партнери за игру (Речицки, Гиртнер, 2002).

Развијање едукативних игара организује се кроз задатке који се секвенцијално решавају. Игре симулишу неки реалан догађај или активност из свакодневног живота, проблемску ситуацију и помоћу одређених симулација развијају когнитивне способности. Тродимензионалне игре се користе за вежбање психомоторних способности. Помоћу образовних игара код деце се може унети креативност, радозналост, истраживачки дух, мотивација. Образовне игре не би смеле да се односе на одмор од учења, него да се помоћу њих примени научено. Едукативне игре можемо да поделимо у две групе:

1. Игре које имају експлицитне садржаје
2. Игре које имају секундарну образовну вредност

Обе врсте ових едукативних игара се користе у настави и подстичу децу на маштовитост и креативност. Такође, ове игре постају и алат за учење (Сарачевић, Цамовић, 2013).

У данашње време децу посебно мотивишу образовне рачунарске игре које би могле постати веза између традиционалног начина учења и будућег приступа учењу. Учење кроз дигиталне медије се може примењивати као додатак настави уз предавање учитеља и наставника. Образовне игре намењене су пре свега ученицима и учењу, оне су пре свега васпитно-образовног карактера и омиљене су предшколском и школском узрасту. Образовне игре можемо поделити на:

1. Математичке игре
2. Игре учења језика
3. Игре читања
4. Игре о околини и слично (Ружић Баф и Радетић Паић, 2010).

Кроз игре учитељи и наставници могу дати увод за нову област учења и на тај начин повећати интересовање код ученика. Такође се игре могу користити приликом понављања градива, усвајања нових садржаја или увежбавања већ наученог. Игре су погодне и за све облике рада, могу се користити за индивидуални, групни рад или рад у пару. Да би биле квалитетне и погодне за образовне сврхе, рачунарске игре морају да подстичу активност ученика, размишљање, памћење и брзину решавања задатака (Мирковић, 2012). Учење кроз едукативне програме показало је да поседује низ предности као што су учење на занимљив и једноставан начин, интелигенцију, вештине у решавању проблема.

Преглед литературе

Увођење рачунарских наука, програмирања и њихових наставних планова и програма у основне школе извршено је у Великој Британији и Аустралији, а један од основних циљева је боље прилагођавање ових наставних програма деци у основним школама (Brown et al., 2014; Duncan & Bell, 2015). Стога је неопходно реализовати графичко окружење које ће корисницима бити једноставније и које ће их више заинтересовати за „графичко програмирање“ (Lewis & Olson, 1987; Myers, 1990). Програмски језик Scratch на концепту учења заснованог на играма за ученике основне школе користили су аутори Wilson, Hainey, & Connolly, (2012) и Smith, Sutcliffe & Sandvik, 2014. На универзитету „Washington Bothel“ реализована је обука програмирање игара уз примену програма Scratch како би се знање могло пренети ученицима (од 6. до 8. разреда), јер се сматра да нема довољно стручњака за ту област (Gruenbaum, 2014). Аутори Snodgrass, Israel & Reese (2016) испитивали су компјутерско размишљање два ученика са инвалидитетом, док су Ruggiero & Green (2017) вршили обуку креирања компјутерских игара са децом основношколског узраста која имају сметње у развоју. Papert (1980) сматра да Logo развија начин размишљања код деце. Закључак да Logo има одређене математичке садржаје који се могу користити поред традиционалног приступа разумевању математике, отвара се могућност усвајања математичких садржаја помоћу Logo-а, представили су ао раду Clements & Meredith (1993).

Методолошки део

Проблем истраживања је примена образовних рачунарских игара у основној школи (од првог до осмог разреда), оспособљеност наставног кадра за успешну примену рачунарских игара и њихово програмирање у неким од програма који су примењиви у настави, као и ставови наставника и учитеља о примени рачунарских игара у настави.

Општа хипотеза истраживања је да постоје различити ставови, мишљења и знања учитеља и наставника о примени образовних рачунарских игара и о њиховом програмирању.

Алтернативне хипотезе су следеће:

1. Учители и наставници примењују образовне рачунарске игре у настави;
2. Учители и наставници сматрају да примена образовних рачунарских игара не доприноси већој заинтересованости код ученика основношколског узраста;
3. Учители и наставници сматрају да образовне рачунарске игре не треба у већој мери примењивати у настави;
4. Учители и наставници су задовољни применом образовних рачунарских игара у настави;
5. Учители и наставници најчешће у настави користе образовне рачунарске игре које су сами програмирали;
6. Учители и наставници сматрају да примена рачунарских игара у настави треба да буде подједнако заступљена и на природним и на друштвеним предметима;
7. Већина учитеља и наставника зна самостално да програмира образовну рачунарску игру од неких програма намењених у ту сврху;
8. Учители и наставници сматрају да примена образовних рачунарских игара у настави нема предности;
9. Учители и наставници сматрају да примена образовних рачунарских игара у настави има већи број недостатака него предности.

Истраживање се вршило у четири основне школе у Сомборској општини:

1. ОШ „Огњен Прица“ у Колуту
2. ОШ „Петар Кочић“ у Риђици
3. ОШ „Иван Горан Ковачић“ у Станишићу
4. ОШ „Никола Вукичевић“ у Сомбору

Учители и наставници наведених основних школа представљају популацију овог истраживања. На основу наведених основних школа узорак чине 58 учитеља и наставника. Структура по школама је приказана у табели 1.

| НАЗИВ ШКОЛЕ | Број попуњених анкета | Процент |
|----------------------------------|-----------------------|---------|
| ОШ „Огњен Прица“ Колут | 25 | 43.10% |
| ОШ „Петар Кочић“ Риђица | 15 | 25.86% |
| ОШ „Иван Горан Ковачић“ Станишић | 14 | 24.14% |
| ОШ „Никола Вукичевић“ Сомбор | 4 | 6.90% |
| Σ | 58 | 100% |

Табела 1. Структура узорка

Техника прикупљања података у истраживању била је анкетирање, а од иструмената примењена је анкета. Анкета се састоји од укупно десет питања, од чега су пет питања затвореног типа, а пет отвореног типа. На питања затво-

реног типа испитаник има понуђене одговоре на које одговара заокруживањем, као празан простор уколико нема неки од понуђених одговора. Анкета садржи следећа питања:

1. Да ли у настави користим образовне рачунарске игре?
2. Да ли рачунарске игре доприносе већем интересовању ученика?
3. Да ли бисте волели да се образовне рачунарске игре више користе у настави?
4. Зашто?
5. Да ли сте задовољни применом рачунара и образовних рачунарских игара у вашој школи? Објаснити одговор.
6. Које рачунарске игре користите у настави?
7. На ком предмету најчешће користите образовне рачунарске игре?
8. Знам да програмирам игре помоћу (може се заокружити више одговора или навести програм који се не налази на списку)
9. Које су по Вашем мишљењу предности примене образовних рачунарских игара у настави?
10. Који су по Вама недостаци примене образовних рачунарских игара у настави?

РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

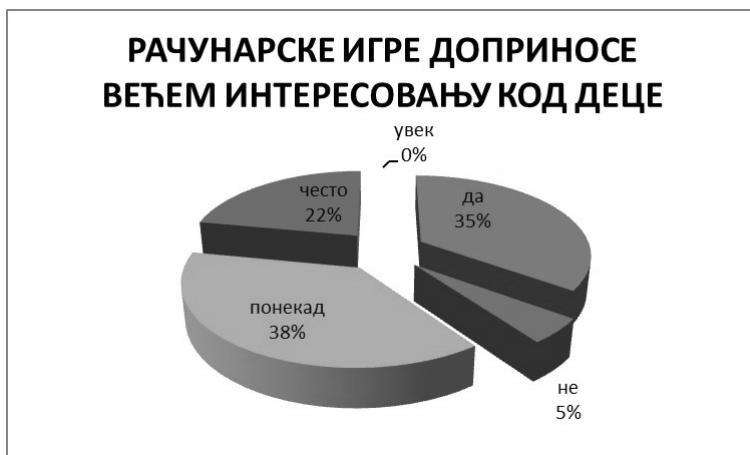
У оквиру статистичке обраде података примењен је процентни рачун (%) као мера релативног односа појмова, а резултати истраживања су приказани графички и табеларно.

Резултати првог питања показују да образовне рачунарске игре „понекад користи“ 27 испитаника (46,50%), „не користи“ 19 испитаника (32,80%), „користи“ 8 испитаника (13,70%), „често користи“ 4 испитаника (7%) и 0 испитаника је одговорило да „увек користи образовне рачунарске игре у настави“ (0%). До-бијамо податке да образовне рачунарске игре у настави *понекад користи* највећи број испитаника (46,50%), док је најмање испитаника одговорило са увек (0%) (Слика 1).



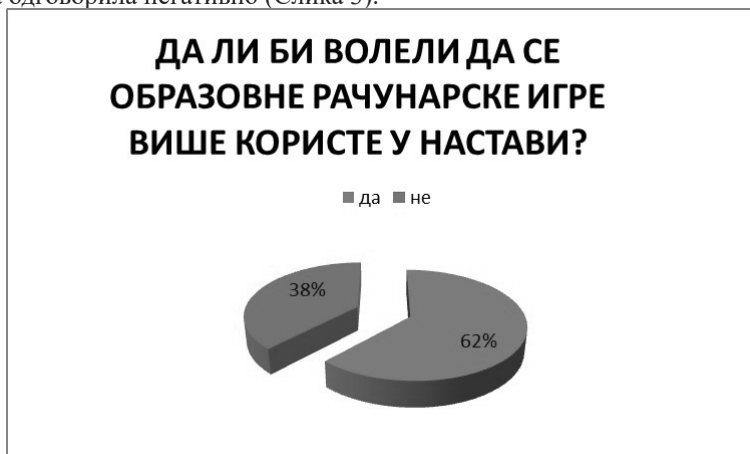
Слика 1. Графички приказ одговора на прво питање

Другим питањем се испитују какви су ставови учитеља и наставника, да ли примена образовних рачунарских игара у настави доприноси већој заинтересованости ученика. Анализом података су добијени следећи резултати: највећи број испитаника (22, односно 38%) одабрао је тврдњу „понекад“, затим следи тврдња „да образовне рачунарске игре доприносе већој заинтересованости код деце“, где је 20 испитаника одговорило (35%), следећа тврдња је „често“ коју је заокружило 13 испитаника (22%), док је одговор „не“ заокружило 3 испитаника (5%), одговор „увек“ није заокружио ниједан испитаник (0%). На слици 2 налази се приказ одговора на друго питање изражени у процентима.



Слика 2. Графички приказ одговора на друго питање

Трећим питањем се утврђује да ли би наставници и учитељи желели да се образовне рачунарске игре више користе у настави у односу на њихову употребу приликом попуњавања анкете. Тридесет шест испитаника је одговорило да би волело да се образовне рачунарске игре више користе у настави, док су 22 испитаника одговорила негативно (Слика 3).



Слика 3. Графички приказ одговора на треће питање

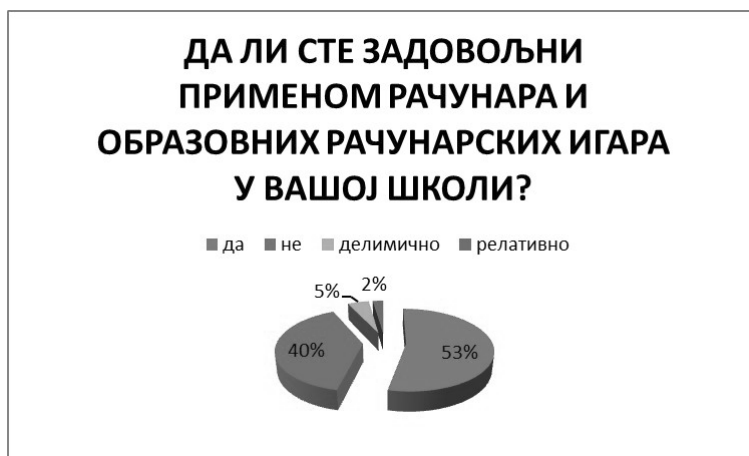
У четвртном питању испитаници наводе разлоге због којих би учитељи и наставници желели да се образовне рачунарске игре више користе у настави, односно разлоге због којих не би волели. У табели 2 су приказани одговори испитаника и њихово образложење.

| |
|--|
| Да, било би занимљивије за рад |
| Да, деца више воле да уче кроз игре |
| Да, деци је занимљивије и више воле предмет |
| Да, добре су за вежбање енглеског језика |
| Да, доприноси већој мотивисаности уче кроз игру, забављају се, покушавају пронаћи код куће |
| Да, креативне, интересантно, лакше за учење и повезивање градива |
| Да, мотивишу ученике, вежбају пажњу и концентрацију, прате новине у информатичком образовању |
| Да, на приступачан начин се деци може приближити наставни садржај |
| Да, пошто се лакше учи такође зато што је у данашњој свакодневници технологија заступљена |
| Да, ученици су више заинтересовани и буду активнији на настави |
| Да, веће интересовање за поједине области |
| Не, јер сматрам да школа не треба да буде место где такав вид образовања треба да буде заступљен |

| |
|---|
| Не, не може се све објаснити кроз игру |
| Не, непотребно |
| Не, нису одговарајуће за све наставне садржаје |
| Не, школа није играоница |
| Не, тешко је контролисати дисциплину ученика |
| Не, ученици свакако проводе превише времена за рачунаром, сматрам да је боље користити друге игре у настави |
| Не, зато што је већа концентрација на настави без рачунара |
| Не, зато што ученици проводе слободно време за рачунаром |

Табела 2. Одговор на четврто питање

Одговорима на пето питање сазнајемо да ли су учитељи и наставници задовољни применом образовних рачунарских игара у њиховим школама, као и разлог због којег су делимично задовољни или нису задовољни применом образовних рачунарских игара у њиховим школама. На ово питање одговорило је само 43 испитаника. Одговор да је задовољно применом образовних рачунарских игара у њиховој школи дало је 23 испитаника (53,50%), а 17 испитаника (39,50%) одговорило је да није задовољно применом образовних рачунарских игара у њиховој школи, док је одговор делимично дало 2 испитаника (4,70%) и одговор „релативно“ је дао 1 испитаник (2,30%). На слици 4 су приказани одговори на пето питање (изражени у процентима), а у табели 3 су приказани неки од разлога због којих су испитаници задовољни или нису задовољни применом рачунарских игара у њиховим школама.



Слика 4. Графички приказ одговора на пето питање

| |
|---|
| Да, обезбеђена је интерактивна учионица у којој можемо одржавати наставу |
| Да, има довољно рачунара и интернет је солидан |
| Да, јер нисам условљена да их користим |
| Да, наша школа је опремљена и користимо електронске уџбенике у 1. и 5. разреду |
| Да, наставник може да користи игре помоћу свог лаптопа или на часовима од игре до рачунара |
| Да, пошто сваки наставник је организатор свог часа и примене рачунара у настави |
| Да, постоји велики број игара, интернет веза је солидна, игрице су едукативне и забавне |
| Да, задовољна сам применом јер компетенције ученика и посвећеност наставника доводе до одличних резултата |
| Не у потпуности, интернет конекција често буде лоша |
| Не, интернет стално прекида |
| Не, јер рачунари нису довољно опремљени |
| Не, јер се у школама не користе рачунари у довољној мери у образовне сврхе |
| Не, немам услова за такво извођење наставе |
| Не, немамо довољан број рачунара |
| Не, немамо довољно времена ни услова за честу употребу рачунара на часу |
| Не, од превише обавеза не стижем да користим |
| Не, школа није довољно опремљена да би се рачунари користили сваки дан |
| Не, у учионици је само један рачунар |
| Не, углавном се не примењује |

Табела 3. Образложења одговора на пето питање

Шестим питањем сазнајемо да ли учитељи и наставници у настави користе готове образовне рачунарске игре које пронађу или их сами програмирају помоћу неког програма. Највећи број испитаника, њих 34, одговорио је да у настави користи већ готове рачунарске игре, затим 18 је одговорило да не користи образовне рачунарске игре у настави, док је само 7 одговорило да самостално програмира игре и један испитаник није дао одговор на ово питање. Само један испитаник је одговорио да користи у настави електронске уџбенике. У овом питању се налази 61 одговор пошто неки испитаници користе и готове образовне рачунарске игре, а уједно их и сами програмирају. На слици 5 налази се графички изглед одговора на шесто питање (изражени у процентима).



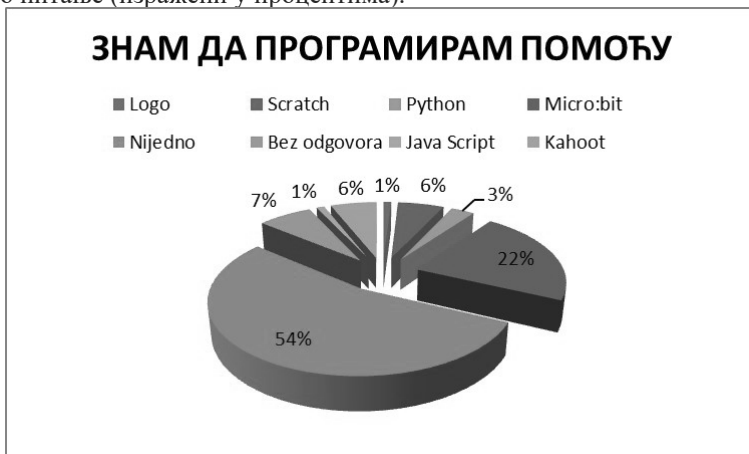
Слика 5. Графички приказ одговора на шесто питање

Седмо питање је питање отвореног типа и учитељи и наставници су имали могућност давања више одговора. Одговорима на ово питање сазнајемо на ком предмету се најчешће користе образовне рачунарске игре или, уколико се не користе, које предмете сматрају најпогоднијим за примену образовних рачунарских игара. Анализом података добијени су следећи резултати: за математику образовне рачунарске игре користи 13 испитаника, информатику 7, енглески језик 6, свет око нас 5, потом следе природа и друштво и музичка култура са по 3, затим географија, ликовна култура, српски језик, техничко и технологија, веронаука и биологија са 2 и са по једним руски језик, историја и хемија (Слика 3).



Слика 6. Графички приказ одговора на седмо питање

Осмо питање нам омогућава да сазнамо колико заправо учитеља и наставника зна да програмира игре које би могли користити у настави. Испитаници су могли да дају више од једног одговора уколико знају у више програма самостално да направе образовне игре које ће користити у настави. Анализом података добијени су резултати где чак 35 испитаника не зна да програмира ни у једном програму. Micro:bit као одговор је наведен 14 пута, Scratch и Kahoot су наведени 4 пута, Python 2 пута, а Logo и Java Script су једном наведени; 5 испитаника није одговорило на постављено питање. Слика 7 приказује графички изглед одговора на осмо питање (изражени у процентима).



Слика 7. Графички приказ одговора на осмо питање

Девето питање омогућава да се сазнају ставови учитеља и наставника о предностима примене образовних рачунарских игара у настави. Један од најчешћих одговора гласи: “настава је занимљивија када се у њој примењују неке од образовних рачунарских игара“. Примери одговора су наведени у табели 4. Међу одговорима који истичу предност могли су се наћи и ставови који су искључиво негативни као што су: „примена рачунара нема предност“, „рачунари нису потребни у настави“ и сл.

| |
|---|
| Мотивација, активнији, развијање такмичарског духа |
| Настава им је занимљивија, брже уче,боље памте, траже још градива |
| По мени примена рачунара нема предности |
| Унапређење наставе и побољшавање постигнућа ученика |
| Ученици су заинтересованији и више мотивисани за рад |
| Попуњавају слободно време на часу |
| Учење кроз игру |
| Деци је занимљивије и брже памте |
| Настава је занимљивија и ученици су више заинтересовани |

| |
|---|
| Замиљивији доживљај и јачање такмичарског духа |
| Већа мотивација, заинтересованост |
| Активно учење, упознавање технологије, уче правила, лакше савладавају стране језике |
| На занимљив начин се презентује наставни садржај |
| Развија креативност и мотивацију код деце |
| Блиске су деца, интересантније је, лако за коришћење, деца уче а да нису свесни |
| Занимљивије је, држе пажњу деца |
| Већа мотивација ученика, истиче се битно из наставног садржаја |
| Деца лакше памте |
| Ученици су активнији, више заинтересовани |
| Лакше се усваја знање и деца је примамљивије |
| На занимљив начин се приступа часу |
| Веће интересовање код деце, активнији |

Табела 4. Одговор на девето питање

Последње питање у анкети односи се на недостатке примене рачунарских игара у настави, где су учитељи и наставници наводили своје ставове. Већином су саопштавали да школе нису довољно опремљене за свакодневну употребу рачунара, да нису погодне за све предмете, да наставници немају пуно времена за реализацију и сл. Приказ одговора се налази у табели 5.

| |
|--|
| Не може да обухвати цел градиво |
| Мање су заинтересовани за традиционалну наставу, теже је проверити граматичке целине на тај начин |
| Неки ученици не желе да сарађују |
| Претерана примена савремене технологије у настави |
| Слабија комуникација у одељењу |
| Не могу да обухвате цело градиво |
| Превише сажето градиво |
| Одузима превише слободног времена ако их сами правимо |
| Нема пуно времена за реализацију |
| Нека деца не желе да сарађују |
| Нема практичне примене знања, тешко их је обуздати |
| Гласна прича током игре, омета остале ученике |
| Долази до засићења и губитка интересовања на офлајн часовима |
| Треба их прилагодити више према свакој лекцији |
| Не примењују оно што науче кроз игру |
| Недостаје комуникација између ученика, нема простора за креативност и развој маште |
| Заинтересовани су само ако учествују али не и ако посматрају игру, пажња је нестабилна, битно им је само да победе |
| Интеракција између ученика |
| Нема интеракције између ученика |
| Опремљеност школе, недостатак материјала или времена за израду материјала |

| |
|---|
| Ученици само кликну, не развијају критичко мишљење |
| Не учествују сви ученици |
| Одвлачи пажњу ученицима, схватање наставе неозбиљно |
| Нису за свакодневну употребу |
| Слаба опремљеност школе |

Табела 5. Одговор на десето питање

На основу дефинисаних хипотеза и добијених резултата закључујемо следеће:

1. Учитељи и наставници примењују образовне рачунарске игре у настави само понекад, док велики део њих никад не примењује образовне рачунарске игре.
2. Учитељи и наставници сматрају да примена образовних рачунарских игара понекад више мотивише ученике, док један део сматра да образовне рачунарске игре уопште не мотивишу децу.
3. Велики број учитеља и наставника ипак би волео да се у настави више примењују образовне рачунарске игре у односу на садашње стање у школама.
4. Као разлоге зашто би волели да се више користе рачунари у настави најчешће наводе да би настава била много занимљивија деци и да би била више заинтересована за садржај предмета.
5. Више од 50% испитаника је одговорило да су задовољни применом рачунара у њиховим школама.
6. Највише учитеља и наставника у настави користи већ готове образовне рачунарске игре, док веома мали број испитаника сам програмира рачунарске игре за примену у настави.
7. Учитељи и наставници најчешће користе рачунарске игре у настави математике као и у настави матерњег и страног језика (српски, енглески и руски језик).
8. У четри испитане основне школе веома мали број наставника зна самостално да програмира у неком од програмских језика. Резултати су показали да 34 испитаника не зна ни у једном програмском језику да програмира, а програм у ком највише наставника зна да програмира је Micro:bit.
9. Као предности примене образовних рачунарских игара учитељи и наставници су најчешће наводили да је час занимљивији, да деца имају већу мотивацију за рад када се примењују образовне рачунарске игре.
10. Као недостатак најчешће су наводили како примена образовних рачунарских игара одузима пуно времена и није погодна за примену на свим предметима.

ЗАКЉУЧАК

Разни програмски језици као и образовне рачунарске игре пружају нам могућности примене у настави и увођење иновација у настави на креативнији и забавнији начин за учење и понављање градива. Разлози неприхватања и противљења учитеља и наставника већој примени образовних рачунарских игара у настави могу бити страх од појављивања нове технологије у настави као и недовољно познавање самих могућности примене у настави. У разговору са неколико учитеља и наставника сазнали смо да су поједине школе имале обуке за коришћење програмског језика као што је Micro:bit, али и даље мало који учитељ или наставник врши његову примену у настави. Развијање технологије и њену све већу примену у свакодневном животу потребно је искористити на што бољи начин, самим тим и у школама је потребан већи број обука за учитеље и наставнике као и што боља мотивација самих учитеља и наставника за примену образовних рачунарских игара у настави. Свакако, примена образовних рачунарских игара у настави не може у потпуности да замени учитеља и наставника у току наставе, али може да допуни или повећа мотивацију ученика за поједине области које теже усвајају или једноставно изгубе интересовање за неку од њих. Учитељи и наставници свакако треба да управљају часовима, док би образовне рачунарске игре требало да послуже као помоћ у раду.

Спроведеним истраживањем на узорку од 58 учитеља и наставника из четири основне школе можемо закључити да се рачунарске игре употребљавају у основним школама, али не у довољној мери. Најчешће навођен разлог за недовољну употребу образовних рачунарских игара је да школе нису довољно опремљене за примену образовних рачунарских игара, а други страх од увођења новина у наставу за које се не поседује довољно знања. Чињеница да учитељи и наставници довољно не познају програмске језике помоћу којих би сами могли да програмирају неку од образовних рачунарских игара показује и наше истраживање у коме 53% учитеља и наставника не зна ни у једном програму да програмира образовну рачунарску игру, док се показало да 22% уме да програмира образовну рачунарску игру помоћу Micro:bit програмског језика, јер је у њиховим школама била организована обука за наведени програмски језик.

Учитељи и наставници су свесни предности примене образовних рачунарских игара у настави, али и даље наводе већи број негативних утицаја образовних рачунарских игара. Они се, ипак, више одлучују за традиционалну наставу него за примену рачунара у току наставе.

ЛИТЕРАТУРА

- Brown, N. C., Sentance, S., Crick, T., & Humphreys, S. (2014). Restart: The resurgence of computer science in UK schools. *ACM Transactions on Computing Education (TOCE)*, 14(2), 9.
- Clements, D. H., & Meredith, J. S. (1993). Research on Logo: Effects and efficacy. *Journal of Computing in Childhood Education*, 4(4), 263–290.
- Duncan, C., & Bell, T. (2015). A pilot computer science and programming course for primary school students. In *Proceedings of the Workshop in Primary and Secondary Computing Education* (pp. 39–48). ACM.
- Fotev, A. (n. d.). *Istorija video igara*. Dostupno na: <https://www.raf.edu.rs/citaliste/svastara/3650-istorija-video-igara> (прегледано: 10. 02. 2020)
- Gruenbaum, P. (2014). Undergraduates Teach Game Programming Using Scratch. *IEEE Computer*, 47(2), 82–84.
- Lewis, C., & Olson, G. (1987). Can principles of cognition lower the barriers to programming?. In *Empirical studies of programmers: second workshop* (pp. 248–263). Ablex Publishing Corp..
- Mirković, M. (2012). *Primjena računalnih igara u obrazovanju*. Požega: Tehnička škola.
- Myers, B. A. (1990). Taxonomies of visual programming and program visualization. *Journal of Visual Languages & Computing*, 1(1), 97–123.
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. Basic Books, Inc..
- Rečicki, Ž., & Girtner, Ž. (2002). *Dete i kompjuter*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
- Ruggiero, D., & Green, L. (2017). Problem solving through digital game design: A quantitative content analysis. *Computers in Human Behavior*, 73, 28–37.
- Ružić Baf, M., & Radetić Paić, M. (2010). Utjecaj računalnih igara na mlade i uporaba PEGI alata. *Život i škola: časopis za teoriju i praksu odgoja i obrazovanja*, 56(24), 9–18.
- Saračević, M., & Camović, M. (2013) Primena edukativnih računarskih igara i “second life” “virtuelnog okruženja u nastavi. *Univerzitetska misao časopis za nauku, kulturu i umjetnost*. 2013. Br 12. Novi Pazar.
- Smith, N., Sutcliffe, C., & Sandvik, L. (2014). Code club: bringing programming to UK primary schools through scratch. In *Proceedings of the 45th ACM technical symposium on Computer science education* (pp. 517–522). ACM.
- Snodgrass, M. R., Israel, M., & Reese, G. C. (2016). Instructional supports for students with disabilities in K-5 computing: Findings from a cross-case analysis. *Computers & Education*, 100, 1–17.
- Wilson, A., Hainey, T., & Connolly, T. (2012). Evaluation of computer games developed by primary school children to gauge understanding of programming concepts. In *6th European conference on games-based learning (ECGBL)* (pp. 4–5).

Едука, доступно на: <https://www.eduka.rs/> (прегледано: 10.02.2020)

Павловић, А. (2013). *Значај и примена рачунара у образовању ученика у основној школи*. Технички факултет Чачак.

Educational computer games in primary school

Summary: We are witnesses of the time when technology is developing fast and finds its way in all spheres of life. The use of computers at school has many advantages and can be used in many ways in teaching. Some of the possibilities are application for practice, motivation of children for new areas of learning, research work, making various multimedia presentations to show their independent work, etc. There are also negative attitudes related to this topic. Through the research in this paper, we want to check whether the presence of technology in our schools is an advantage or not. By applying educational computer games, greater interest can be achieved in children, but on the other hand, we have teaching staff who are afraid of unfamiliarity and changes in the teaching process. As for the subject of this research we can ask the following question: Whether and how often teachers use educational computer games in teaching, as well as what are their views on the application of educational computer games and whether they have enough knowledge to create an educational computer game. The theoretical goal of this research is to increase knowledge about the application of educational computer games in teaching in primary schools. The practical aim is to determine, on the basis of the textbook, the opinions and attitudes of teachers on the use of educational computer games in teaching. The results of the research show that teachers still have negative attitudes towards the use of computers and educational computer games in teaching, while the other part thinks that they would like computers to be used more in teaching but that is not possible because schools are not technically equipped. During the research and analysis, we come to the conclusion that teachers have great aversion towards technology and its application in teaching, although some schools have organized the training of their staff to use some programming languages, they are still very poorly used in teaching.

Keywords: technology, education, elementary school, computer games.