

Metodika nastave likovne kulture: Edukacija nastavnog kadra - Kompetencije za rad u nastavi 21. stoljeća

Bađun, Mihael

Master's thesis / Diplomski rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Academy of Fine Arts / Sveučilište u Zagrebu, Akademija likovnih umjetnosti**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:215:296979>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-24**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the Academy of Fine Arts in Zagreb](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
AKADEMIJA LIKOVNIH UMJETNOSTI

Mihael Bađun

EDUKACIJA NASTAVNOG KADRA
Kompetencije za rad u nastavi 21. stoljeća

Diplomski rad

Zagreb, 2021.

Nastavnički odsjek

Studijski program: Diplomski sveučilišni studij likovna kultura, smjer: nastavnički

Student: Mihael Bađun

MB: D - 566/N

Mentorica: izv.prof.mr.art. Sonja Vuk

Imenice i druge sklonjive riječi koje se u ovom radu koriste u muškome rodu odnose se i na muške i na ženske osobe.

SADRŽAJ:

Sažetak	
Abstract	
UVOD	1
1. TEORIJSKI DIO	3
1.1. KOMPETENCIJE	3
1.1.1. Modeli kompetencija	3
Temeljne kompetencije	4
Kompetencije odraslih	6
1.1.2. Kompetencije za 21. stoljeće	7
Topolovec, Marinović, Pavlić - model kompetencija za 21. st.	8
ATC21S projekt	8
Kompetencije za učitelje i nastavnike u doba IKT-a	10
1.2. VIZUALIZACIJA	12
1.2.1. Vizualizacija u obrazovanju	13
Odnos umjetnosti i vizualne pismenosti	14
Proširena stvarnost u obrazovanju	14
1.3. IGRIFIKACIJA	16
1.3.1. Psihološke teorije igrifikacije	17
1.3.2. Edutainment	18
2. EMPIRIJSKI DIO	19
2.1. OPIS IGRE SUPERTEACHER	19
2.2. CILJ ISTRAŽIVANJA	20
2.3. UZORAK ISTRAŽIVANJA	20
2.4. METODE I INSTRUMENTI ISTRAŽIVANJA	21
2.5. OPIS TIJEKA ISTRAŽIVANJA	21
2.6. REZULTATI	22
2.7. RASPRAVA	31
2.7.1. Dizajn igre	31
2.7.2. Dizajn pitanja	35
2.7.3. Potencijal za budućnost	36
3. ZAKLJUČAK	37
Popis literature	38
Popis ilustracija	39
Dodaci	40

Sažetak

Problem od kojeg polazi ovo diplomsko istraživanje je nedostatak suvremenih pristupa učenju u visokom obrazovanju te u obrazovanju odraslih. Preciznije, istražena je jedna od mogućnosti osuvremenjivanja procesa učenja kod studenata učiteljskih i nastavničkih studija te kod stručnog učiteljskog i nastavničkog kadra. Opširna i sveobuhvatna stručna literatura dovodi do površnog učenja koje se temelji na reprodukciji informacija prilikom čega nerijetko izostaje usvajanje konkretnih vještina koje imaju praktičnu primjenu. U doba digitalnih medija i informacijske tehnologije, tradicionalni pristupi učenju i čitanje opširne literature postaju studentima opterećujući i nezanimljivi pa se, sukladno okolini, proces učenja i poučavanja mora promijeniti kako bi (p)ostao relevantan i svrsishodan. Obrazovni sistem unutar kojeg je učenje usmjereno na usvajanje konkretiziranih suvremenih znanja i vještina će, kao finalni produkt, proizvesti osposobljenog i kompetentnog pojedinca koji može djelovati unutar društva u kojem živi te biti pokretač razvoja. Cilj provedenog istraživanja bio je pokušati odgovoriti na postavljeno pitanje: *Na koji način se stručna literatura može približiti studentima te učiteljima i nastavnicima?* Istraživanje je provedeno kvalitativnom i kvantitativnom metodom, uz korištenje *online* anonimnih anketa te putem osmišljavanja i igranja edukativne digitalne igre. Potvrđeno je da uporabom digitalnih alata te putem igrifikacije i vizualizacije, usvajanje stručne literature postaje zabavno, osobno i smisleno. Takvi rezultati doveli su do zaključka da digitalne edukativne igre i aplikacije mogu približiti sadržaj stručne literature te da zasigurno imaju mjesto u suvremenom obrazovanju koje je orijentirano na usvajanje kompetencija potrebnih za snalaženje i rad u 21. stoljeću.

Ključne riječi: igrifikacija, kompetencije, nastava, suvremeno obrazovanje, vizualizacija

Abstract

The problem that served as the basis from which this paper was written starts from the lack of modern approaches to learning in higher education and in adult education. More specifically, the paper explores the possibility of modernizing the learning process in students of Teaching and Teacher Education and in the professional teaching staff. Extensive and comprehensive professional literature leads to superficial learning based on the reproduction of information, which often lacks the adoption of specific skills that have practical application. In the age of digital media and information technology, traditional approaches to learning and reading extensive literature are becoming "unattractive" and, according to the changes in the environment, the learning and teaching process must also change in order to remain relevant and meaningful. The educational system where learning is focused on the acquisition of concretized knowledge and skills will, as a final product, produce a qualified and competent individual who can act within the society in which he lives. The aim of this paper and the conducted research is to try to answer the question: *How to make professional literature relevant and close to students and teachers?* The research was conducted by a qualitative and quantitative method, using online anonymous surveys and by playing an educational digital game. It has been confirmed that through the use of digital tools and the processes such as gamification and visualization, the adoption of professional literature becomes fun, personal and relevant. Such results have led to the conclusion that digital educational games and applications certainly have a place in modern education that is oriented towards the acquisition of the 21st century skills.

Keywords: competencies, gamification, modern education, teaching, visualization

UVOD

Zahtjevi suvremenog društva diktiraju promjene na svim razinama ljudskog života, a brojne školske reforme svjedoče o činjenici kako je sistem obrazovanja cjelovito obuhvaćen u vrtlogu tendencija digitalnog i informacijskog doba. Općepoznato je kako tradicionalne pristupe učenju struka, s pravom, ocjenjuje zastarjelima i neadekvatnima. Sukladno tome, metode učenja i poučavanja jezgrovito se mijenjaju posredstvom suvremenih digitalnih i informacijsko-komunikacijskih tehnologija. Takve su tendencije ponajprije zahvatile osnovnoškolsko i srednjoškolsko obrazovanje, a ovaj rad istražuje mogućnost integracije sličnih metoda u visokom obrazovanju studenata učiteljskih i nastavničkih studija te u obrazovanju odraslih, odnosno u edukaciji učitelja i nastavnika.

Kao svrha rada nameće se potreba za unaprjeđivanjem implementacije suvremenih pristupa učenju i poučavanja te otkrivanje načina za približavanje stručne literature studentima i učiteljima/nastavnicima putem informacijsko-komunikacijske tehnologije.

Po svojoj strukturi, rad je podijeljen na teorijski i istraživački dio. Prvi, teorijski, dio rada donosi pregled teorijskih polazišta te viđenje struke na temu suvremenog procesa obrazovanja, a sastoji se od tri poglavlja: 1. Kompetencije, 2. Vizualizacija i 3. Igrifikacija.

Tradicionalni model nastave zasniva se na teoriji poučavanja kao prijenosa informacija prilikom čega je prijenos znanja jednosmjernan, a učenik to znanje prima pasivno. Kao glavni problem nameće se prevelika količina informacija prilikom čega se semantičkom pamćenju činjenica ne uparuje praktična uporaba. S druge strane, suvremeno obrazovanje usmjereno je na kompetencije, odnosno osposobljavanje pojedinca specifičnim znanjima i vještinama. Riječ je o poučavanju unutar kojeg pojedinac sam stječe znanje kroz aktivno djelovanje i stjecanje iskustva. Takvi suvremeni zahtjevi podjednako obuhvaćaju učenika, studenta i učitelja/nastavnika. Prvo poglavlje teorijskog dijela rada predstavlja definiciju kompetencija i neke postojeće modele kompetencija, s naglaskom na vještine suvremenog doba koje se opisuju uvriježenom sintagmom *kompetencije 21. stoljeća*.

Vizualizacija, pojam koji označava grafički prikaz informacija, jest praksa zastupljena od početaka ljudskog roda, a u sklopu suvremenog obrazovanja sve se više govori o njenoj bitnoj ulozi u kreiranju vizualno pismenih učenika. Drugo poglavlje teorijskog djela ponajprije se orijentira na suvremeno korištenje vizualizacije u nastavi kroz tehnologiju koja omogućuje stvaranje proširene i virtualne stvarnosti u svrhu usvajanja znanja i vještina.

Treće poglavlje teorijskog djela opisuje pojam igrifikacije, odnosno korištenje konceptata industrije (video)igara u nastavi te u drugim stručnim djelatnostima. U ovom se poglavlju istražuje psihološka pozadina igrifikacije, navode se mogući oblici inkorporacije igara u obrazovni sistem te se naglašava nužnost poznavanja digitalnih alata od strane učitelja i nastavnika.

Drugi, istraživački dio rada predstavlja istraživanje koje je provedeno korištenjem anonimnog *online* upitnika, putem kojeg su studenti procjenjivali aplikaciju *SuperTeacher*. Ta je edukativna aplikacija osmišljena specifično za ovaj rad te ona utjelovljuje principe teorijskog djela rada u obliku proizvoda (aplikacije) koji se može koristiti u praksi. Posredstvom digitalnih alata te putem vizualizacije i igrifikacije, *SuperTeacher* aplikacija koristi principe *gaming* svijeta, a istovremeno korisniku prenosi sadržaj stručne literature. Knjiga *Super nastava* Erica Jensena odabrana je kao izvor edukativnog sadržaja zbog toga što ona donosi konkretne nastavne strategije za kvalitetnu školu i uspješno učenje te obrađuje pitanja s kojima se svaki učitelj ili nastavnik svakodnevno suočava. Istraživački dio rada je podijeljen na šest poglavlja u kojima se prezentira istraživanje i njegov cilj, donose odabrane metode i analiziraju dobiveni rezultati. Posljednje poglavlje istraživačkog djela, po nazivom *Rasprava*, problematizira „nesuglasje“ između ideje i realizacije *SuperTeacher* aplikacije te se razmatraju koraci za daljnji razvoj aplikacije.

1. TEORIJSKI DIO

1.1. KOMPETENCIJE

Kompetencija je priznata stručnost ili sposobnost kojom tko raspolaže (Anić i sur., 2002), a pojam kompetencija proširuje Vrkić Dimić (2014) kao složeni model s mrežom međusobno isprepletenih sposobnosti koje direktno utječu na stručnost u određenom području ljudske djelatnosti. Nadalje, Agencija za znanost i visoko obrazovanje nudi definiciju kompetencije kao „dinamične kombinacije kognitivnih i metakognitivnih vještina, znanja i razumijevanja, međuljudskih, intelektualnih i praktičnih vještina te etičkih vrijednosti“, a njihov razvoj jest cilj svakog obrazovnog programa.¹ Neke kompetencije su područno specifične, što znači da su svojstvene određenoj disciplini ili zanimanju. S druge strane, generičke kompetencije su one kompetencije koje su korisne u svim vrstama profesije ili rada, kao što su timski rad, empatija ili kreativnost.

1.1.1. Modeli kompetencija

OECD (2007) kompetencije definira kao složenu shemu raznovrsnih sposobnosti koje proizlaze iz četiri temeljna područja: 1. *kognitivna kompetencija* koja uključuje korištenje teorija i koncepata te uporabu neformalnog znanja koje se razvilo kroz praktičan rad; 2. *funkcionalna kompetencija* koja obuhvaća sposobnost obavljanja posla unutar određenog specifičnog područja; 3. *osobna kompetencija* odnosi se na sposobnost biranja i modeliranja prihvatljivog ponašanja, ovisno o situaciji unutar koje se pojedinac nalazi; 4. *etička kompetencija* podrazumijeva adekvatno moralno postupanje utemeljeno na osobnim i stručnim vještinama.

U uvodnom poglavlju Nacionalnog okvirnog kurikulumu iz 2011. godine, definirano je kako će se kurikulumaska politika bazirati na usmjerenosti prema kompetencijama. Novi zahtjevi društva zahvaćenog procesom globalizacije i sveopće digitalizacije, od pojedinca zahtijevaju usvajanje novih znanja, sposobnosti, stavova i vrijednosti, tj. kompetencija, kako bi mogao uspješno sudjelovati u životu društvene i kulturne zajednice unutar koje živi te istovremeno ostvariti vlastite potencijale u osobnom razvoju.

¹ <https://www.azvo.hr/hr/pojmovnik/78-kompetencije>

Strategija obrazovanja, znanosti i tehnologije iz 2014. godine prepoznaje obrazovanje i znanost kao razvojne prioritete koji osiguravaju stabilnost, napredak i osiguranje kulturnog identiteta, a upravo su kompetencije navedene kao ključan faktor u razvojnoj strategiji. Dokument kao jedan od ciljeva za visoko obrazovanje postavlja unaprjeđenje studijskih programa dosljednom provedbom postavki Bolonjske reforme te redefiniranje kompetencija koje se njome stječu. Pritom se naglašava kako: „Posebnu pozornost treba posvetiti modernizaciji studijskih programa za nastavničke kompetencije jer o tome u velikoj mjeri ovisi kvaliteta osnovnog i srednjeg obrazovanja, a time posredno i cijele obrazovne vertikale.“ Nadalje, posebno je istaknuta nužnost cjeloživotnog učenja putem kojeg odrasli (što posebice uključuje učitelje i nastavnike) usvajaju znanja i vještine suvremenog doba.

Razvoj područno specifičnih kompetencija usađen je u predmetne kurikulume pa se primjerice u Kurikulumu za nastavni predmet Likovne kulture za osnovne škole i Likovne umjetnosti za gimnazijske programe ističe važnost odgajanja percepcije i estetskog odgoja te se potiče aktivno doživljavanje, kritičko promišljanje i analiziranje likovnih djela i raznolikih vizualnih pojava čime se razvijaju kompetentni, kreativni i kritički osviješteni promatrači koji su osposobljeni za aktivno sudjelovanje u suvremenom životu.

Temeljne kompetencije

Kako bi uspješno odgovorila izazovnom razvoju društva i tržišta, Europska Unija odredila je osam temeljnih kompetencija koje vrijede za cjeloživotno obrazovanje pojedinca: *komunikacija na materinskom jeziku; komunikacija na stranim jezicima; matematička kompetencija i osnovne kompetencije u prirodoslovlju i tehnologiji; digitalna kompetencija; učiti kako učiti; socijalna i građanska kompetencija; inicijativnost i poduzetnost; kulturna svijest i izražavanje.*

² Navedene kompetencije predstavljaju ciljeve nacionalnih kurikuluma zemalja članica Europske Unije, a iste je usvojila i Republika Hrvatska, postavivši ih kao temeljni cilj svojeg obrazovnog programa. U nastavku je sažeto opisano svih osam temeljnih kompetencija, parafrazirajući tekst Nacionalnog okvirnog kurikuluma.

² PREPORUKA EUROPSKOG PARLAMENTA od 18. prosinca 2006. o ključnim kompetencijama za cjeloživotno učenje objavljena u: L 394/14 en Official Journal of the European Union 30.12.2006.

Komunikacija na materinskom jeziku podrazumijeva osposobljenost pojedinca za pravilno usmeno i pisano izražavanje te tumačenje koncepata, misli i stavova te jezično djelovanje u širokom spektru društvenih i kulturnih situacija. Sukladno tome, kompetencija *komunikacija na stranim jezicima* također se odnosi na sposobnost razumijevanja te usmenog i pisanog izražavanja kao i tumačenje koncepata, misli i osjećaja, na stranom jeziku, ponajprije u svrhu razvijanja vještine međukulturalnog razumijevanja.

Matematička kompetencija odnosi se osposobljavanje pojedinca na primjenu matematičke logike u rješavanju problema u nizu svakodnevnih situacija, prilikom čega se pojedinac oslanja na prirodoslovna znanja kojima se objašnjava svijet u pozitivističkom smislu, zaključivanje na temelju činjenica te korištenje tehnološkog znanja u svrhu odgovaranja na ljudske potrebe i želje.

Digitalna kompetencija javlja se kao odgovor na potrebu za sigurnim i kritičkim korištenjem informacijsko-komunikacijske tehnologije, prilikom rada u osobnom i društvenom životu te u komunikaciji. Digitalna kompetencija uključuje korištenje računala i drugih digitalnih alata u svrhu pronalaženja, procjenjivanja, pohranjivanja, stvaranja i razmjenjivana informacija.

Učiti kako učiti odnosi se na osposobljenost za proces učenja, ustrajnost u učenju, organizaciju vlastitog učenja te učinkovito upravljanje raspoloživim vremenom i informacijama pri samostalnom učenju ili učenju u skupini. Tot (2010) navodi kako ova kompetencija zahtijeva poznavanje vlastitih preferiranih strategija učenja, svijest o jakim i slabim točkama vlastitih vještina i sposobnosti te traženje načina kako slabosti savladati. Kompetencija učenja obuhvaća učenike, studente i nastavnike zbog svoje usmjerenosti ka cjeloživotnom učenju u svrhu uspješnog nošenja sa suvremenim izazovima i mogućnostima.

Socijalna i građanska kompetencija obuhvaća osposobljenost za odgovorno, tolerantno i pozitivno ponašanje prema drugima, uzajamno pomaganje i prihvaćanje različitosti. Uključuje i samopouzdanje te samopoštovanje, kao i osposobljenost za učinkovito i demokratsko sudjelovanje unutar društvene zajednice.

Inicijativnost i poduzetnost podrazumijeva sposobnost pojedinca da ideje pretvori u djelo kroz vlastito stvaralaštvo, inovativnost te spremnost na planiranje i vođenje. Ova kompetencije prvenstveno je usmjerena na stjecanje specifičnih znanja, vještina i sposobnosti potrebnih za pokretanje društvenih i tržišnih djelatnosti.

Kulturna svijest i izražavanje odnosi se na spoznavanje važnosti stvaralačkog izražavanja ideja, iskustva i emocija u širokom spektru umjetnosti i medija poput glazbe, plesa, kazališne, književne ili vizualne umjetnosti. Nadalje, ova kompetencija se odnosi i na svijest o lokalnoj, ali i svjetskoj kulturnoj baštini te važnosti očuvanja iste.

Kompetencije odraslih

Cjeloživotno učenje definira se kao sveukupna aktivnost učenja tijekom cijeloga života, što znači da cjeloživotno učenje predstavlja kontinuirani proces učenja koje obuhvaća sva životna razdoblja (od rane mladosti do starosti) te sve oblike učenja (formalno, neformalno i informalno). Cilj takvog učenja jest unapređenje znanja, vještina i kompetencija unutar osobne, građanske te društvene perspektive pojedinca, a direktno utječe na osobni razvoj i zadovoljstvo pojedinca, zapošljivost te uključenost u društvenu zajednicu.³

Obrazovanje odraslih pojam je koji se u svijetu raznoliko definira pa je tako 2003. godine OECD istaknuo kako u Europi ne postoji konsenzus o jedinstvenoj definiciji obrazovanja odraslih zbog regionalnih razlika pri definiranju dobi „odraslog učenika“ ili zbog korištenja različitog pristupa strukovnom i nestrukovnom učenju odraslih. Europska unija sažeto definira obrazovanje odraslih kao sve oblike nestrukovnog učenja odraslih koje se odvija formalnim, neformalnim i informalnim putem.⁴ U proteklih četrdesetak godina cjeloživotno učenje razvilo se u dominantno načelo brojnih nacionalnih obrazovnih sustava, a njegovu važnost, kao i važnost obrazovanja odraslih ističe se u nizu međunarodnih akcijskih planova, deklaracija i dokumenata u svijetu⁵ i u Hrvatskoj.⁶

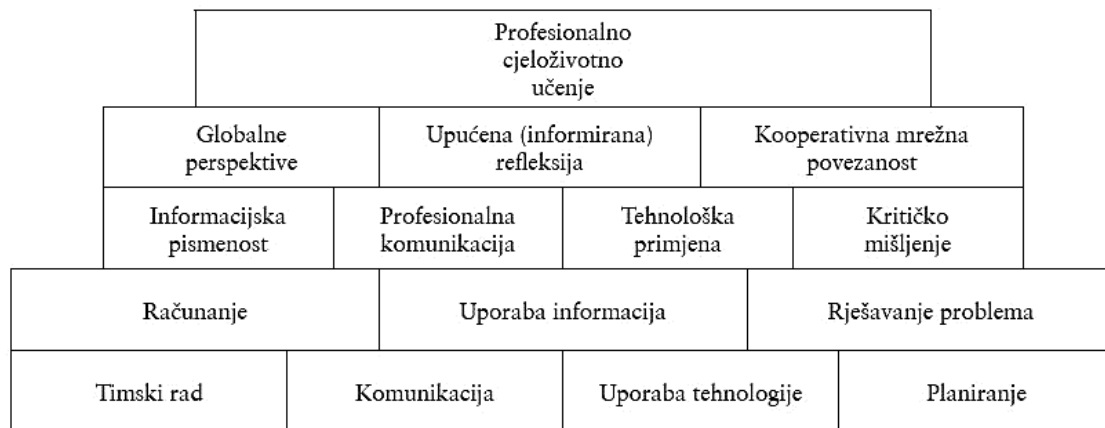
Kompetencije odraslih, koje uključuju učitelje i nastavnike, Catts i Lau (2008) predstavljaju kroz nekoliko modela. Unutar njihova hijerarhijskog modela općih vještina (Slika 1), naglašeno su zastupljene informacijske vještine, ali i komunikacijske te kognitivne sposobnosti kao vrijedne vještine potrebne za funkcioniranje pojedinca unutar suvremenog društva.

³ <http://www.cjelozivotno-ucenje.hr/pojmovnik/>

⁴ isto

⁵ Primjerice: EU (2002) *Poziv na akciju Sofija*; Europska komisija (2000) *Memorandum o cjeloživotnom učenju*; Europska komisija (2006) *Nikad nije kasno za učenje*

⁶ Primjerice: HAZU (2004) *Deklaracija o znanju*; MZO (2004) *Strategija obrazovanja odraslih*; NARODNE NOVINE (2007) *Zakon o obrazovanju odraslih*



Slika 1: Hijerarhijski model općih vještina (Hierarchical Model of General Skills)

Izvor: Vrkić Dimić (2014); izvedeno prema Catts i Lau (2008)

Vrkić Dimić (2014) naglašava kako odgovori na pitanja o nužnim kompetencijama, kao i kompetencijama odraslih te o dostatnoj razini informacijske pismenosti ne omogućuju jednostavan pristup jer su ti odgovori, baš poput vremena i društva, u stalnom stanju promijene. Sukladno tome, ljudske se sposobnosti neprestano mijenjaju te ih je potrebno sagledavati u konkretnom kontekstu u čijim se okvirima te sposobnosti razvijaju, područno primjenjuju te tehnološki i ideološki osuvremenjuju.

1.1.2. Kompetencije za 21. stoljeće

Young Digital Planet je poljska tvrtka koja u suradnji s učiteljima, nastavnicima, terapeutima i učenicima nastoje proces učenja načiniti smislenim, relevantnim i zabavnim. U uvodniku njihove knjige *The Book of Trends in Education 2.0*, koja nudi uvid u potrebne značajke suvremenog obrazovanja, navodi se kako je prvenstvena uloga obrazovnog sistema nadahnuti učenike da prepoznaju svoju jedinstvenost, prevladaju poteškoće te, putem kreativnosti i kritičkog mišljenja, ostvare vlastite potencijale. Jaz između teorije i prakse vidljiv je u, još uvijek prisutnim, nastavnim programima opterećenim činjenicama i faktografskim znanjem, koji, pod pritiskom rapidnog razvoja suvremenog digitalnog doba i potrebe za novim vještinama, neminovno gube bitku s duhom vremena u kojem su se našli. Nadalje, navodi se kako je suvremeni obrazovni proces blisko vezan uz individualne potrebe učenika koje se zadovoljavaju poticanjem slobode i samostalnosti u radu. Unatoč brojnim korisnim digitalnim alatima, najvažnija uloga u procesu obrazovanja i dalje je ona učitelja ili nastavnika koji bira sadržaj i moderira čitavim procesom.

Topolovec, Marinović, Pavlić - model kompetencija za 21. st.

Model znanja i vještina za 21. stoljeće koji su postavili Topolovec, Marinović i Pavlić (2006) ima za cilj postizanje originalnog te intelektualno izazovnog rada učenika kroz obuhvaćanje četiri karakteristična područja: pismenost u digitalnom dobu, inventivno razmišljanje, djelotvorna komunikacija i visoka produktivnost. Svakom od navedenih područja pripadaju karakteristične vještine i sposobnosti koje pojedinac mora usvojiti kako bi razvio kompetenciju svakog pojedinog područja.

Pismenost digitalnog doba uključuje osnovnu, znanstvenu, ekonomsku i tehnološku pismenost, vizualnu i informacijsku pismenost te multikulturalnu pismenost i globalnu svijest.

Inventivno razmišljanje obuhvaća vještine prilagodljivost, upravljanje složenošću i samousmjeravanje, znatiželju, kreativnost i preuzimanje rizika te mišljenje višeg reda i pravilno zaključivanje.

Učinkovita komunikacija sadrži timski rad, suradnju i interpersonalne vještine, zatim osobnu, socijalnu i građansku odgovornost te interaktivnu komunikaciju.

Visoka produktivnost sazdana je od vještina kao što su odlučivanje o prioritetima i planiranje, učinkovitu uporabu alata iz stvarnoga svijeta te sposobnost da se proizvedu značajni proizvodi visoke kvalitete.

ATC21S projekt

Brendirana skraćenica ATC21S™ odnosi se na *Assessment and Teaching of 21st Century Skills*, projekt sa sjedištem na Sveučilištu u Melbourneu, sufinanciran od strane tehnoloških giganta poput Ciscoa, Intela i Microsofta. Riječ je o obuhvatnom istraživačkom i razvojnom planu koji se fokusira na opisivanju vještina i sposobnosti 21. stoljeća. Sam projekt, koji je započeo 2008. godine, sastojao se od pet faza: konceptualizacije, formulacije hipoteza, razvoja, podešavanja (*calibration*) i širenja saznanja, a na sastanku lidera projekta 2010. godine, identificirane su tri široke kompetencije koje se mogu definirati kao vještine 21. stoljeća. (Griffin, Care, 2015)

Učenje kroz digitalne mreže (Learning Trough Digital Networks) opisano je kroz četiri zasebne točke koje uključuju: 1. pribavljanje, upravljanje i korištenje informacija dobivenih putem digitalnih resursa u svrhu napretka privatnog i profesionalnog (poslovnog) života; 2. stvaranje, razvoj i organizacija informacija i znanja u ulozi „kreatora“, koji sadržaj dijeli digitalnim

putem; 3. sudjelovanje u izgradnji „društvenog kapitala“ (*Social Capital*), koji se definira kao dijeljenje iskustava, praksi, ideja i vjerovanja između različitih društvenih grupa i zajednica, odvija se mrežnim putem u svrhu kreiranja diverzne zajednice na društvenoj i globalnoj razini; 4. sudjelovanje u kreiranju „intelektualnog kapitala“ (*Intellectual Capital*) digitalnim putem uključuje razumijevanje načina na koji digitalni alati i društvene mreže funkcioniraju, omogućujući time izgradnju kolektivne inteligencije i integraciju novih spoznaja na osobnoj razini. Ova kompetencija podjednak naglasak stavlja na individualno učenje, prikupljanje i dijeljenje informacija putem digitalnih medija i alata, kao i suradničko djelovanje putem mreža u svrhu rješavanja složenih problema, postavljanja i testiranja hipoteza te usvajanja znanja.

Suradničko rješavanje problema (Collaborative Problem Solving) oslanja se na Hutchinsa i njegovo djelo *Cognition in the Wild* u kojem čitatelje poziva da uvide kako ih u njihovoj okolini ponajviše okružuju predmeti koji su nastali suradničkim radom barem nekolicine ljudi. Hesse i suradnici (2015) istaknuli su u kolikoj se mjeri svakodnevna suradnja ljudi te zajedničko, kolaborativno rješavanje problema sastoji od kognitivne i društvene domene. Kognitivna domena odnosi se na planiranje, vještinu reguliranja zajedničkih zadataka i izgradnju znanja, a društvena domena se očituje kroz komunikaciju, participaciju, sposobnost zauzimanje tuđe perspektive te razumijevanje društvenih regulacija. Nadalje, suradničko rješavanje problema identificirana je kao kompetencija koja se može mjerljivo proučavati unutar učionice, kao prostora za suradnički rad učenika čiji su rezultati mjerljivi. U formuliranju ove kompetencije korištena su saznanja iz područja kognitivnih znanosti, sistema obrazovanja te socijalne psihologije.

Rješavanje problema (Problem solving) treća je kompetencija koju je ATC21S tim formirao, a odnosi se na ne-suradničko, odnosno individualno rješavanje problema. Istraživanje na ovom području započelo je po uzoru na Piagetov model razvojne psihologije, a fokus je stavljen na sposobnost planiranja, kreativnost, prilagodljivosti pojedinca na promjene iz okoline te na strategije korištenje znanja prilikom rješavanja određenog problema. Ubrzane promjene u društvenoj zbilji te razvoj tehnologije izazivaju i promjene u znanju koje se može primijeniti u rješavanju problema. Suvremeno društvo od pojedinca neprestano traži rješavanje problema, ali i prilagodljivost, znatiželju i „fleksibilnost“. Uspjeh pojedinca u osobnom i društvenom kontekstu direktno je vezan uz sposobnost primjenjivanja raznolikih strategija rješavanja problema naučenih u školi, ali i izvan obrazovnog konteksta.

ATC21S projekt ne ostaje samo na teorijskim i istraživačkim polazištima, već nastoji otkrivena saznanja ukomponirati unutar obrazovnih sustava, a u praktičnu primjenu uključile su se države

poput Australije, Singapura, Nizozemske, Finske te Sjedinjenih Američkih Država. Neovisno o ATC21S projektu, države širom svijeta postupno napreduju u uključivanju vještina 21. stoljeća unutar vlastitih obrazovnih sustava prilikom čega u kurikulumskim i srodnim dokumentima prvenstveno dominiraju kompetencije kao što su kritičko mišljenje, rješavanje problema, komunikacija i suradnja. Nadalje, primjetan je i iskorak u uvrštavanju IKT (informacijske i komunikacijske tehnologije) u obrazovne sustave, a Griffin i Care (2015) zaključuju kako se najveći napredak može postići na području kreativnosti i inovacije, kao značajnih sposobnosti koje nerijetko nisu u dovoljnoj mjeri zastupljene i vrednovane unutar sistema obrazovanja.

Valja primijetiti kako se kompetencije ATC21S modela, praktički u potpunosti preklapaju s vještinama i sposobnosti za 21. stoljeće koje postavljaju Topolovec, Marinović i Pavlić (2006), s razlikom u tome što je kompetencija *rješavanja problema* koju donosi ATC21S model, kod Topolovca, Marinovića i Pavlića podijeljena na dvije zasebne kompetencije: *inventivno razmišljanje* i *visoku produktivnost* koja poseban naglasak stavlja na proizvod kojeg pojedinac u nekom specifičnom području stvara.

Kompetencije za učitelje i nastavnike u doba IKT-a

Školske reforme koje se odvijaju u brojnim zemljama nastoje uskladiti odgojno-obrazovni sustav sa suvremenim zahtjevima društva te znanjima 21. st., a sadržaj tih reformi podjednako se odnosi na učenike, učitelje i nastavnike (Vrkić Dimić, 2014). UNESCO smatra kako je nužno identificirati indikator informacijske pismenosti koji se treba primjenjivati u nastavničkom obrazovanju (Catts, Lau, 2008).

Iako se mladim, novim učiteljima i nastavnicima nerijetko nameće „teret“ da budu vođe u uporabi tehnologije, Vrkić Dimić (2014) navodi kako je takvo razmišljanje pogrešno jer smatra kako samo adekvatno, jasno definirane vještine i kompetencije, koje učitelji i nastavnici usvajaju u svojem obrazovanju, mogu dovesti do željenih rezultata – zadovoljavajuće razine informacijske pismenosti i prikladnog korištenja dostupne tehnologije. Time se učitelji i nastavnici osposobljavaju za nastavni rad uz uporabu IKT-a, ali ih se ujedno upućuje na kritički odnos prema dostupnim tehnološkim alatima. Razvoj informacijsko-komunikacijske pismenosti učitelja i nastavnika kao konačan cilj ima formiranje obrazovanja koje je u korak sa suvremenim tendencijama te, istovremeno, poučavanje ispunjeno adekvatnim pedagoškim i

didaktičkim metodama koje podižu razinu učenja, potiču složeno mišljenje te kod učenika stvaraju nova znanja unutar informacijske okoline (Vrkić Dimić, 2014).

Suvremeni oblici integracije tehnologije i digitalnih alata u obrazovnom procesu prvenstveno uključuju aktivnu ulogu učenika koji koristi tehnologiju, primjerice prilikom izvršavanja određenog zadatka. U takvom radu, nužno je i da sam učitelj ili nastavnik poznaje i koristi digitalne alate kako bi učenicima omogućio mjesto za spremanje digitalnih radova, prostor *online* diskusije, tablica za vrednovanje i sl. Nadalje, Vrkić Dimić (2014) navodi kako se određene nove kompetencije učitelja i nastavnika nadovezuju na pojam tzv. *otvorene učionice*, koju karakterizira pristup gotovo neograničenoj količini informacija na internetu. Nasuprot tome stoji tradicionalna učionica unutar koje je učitelj ili nastavnik primaran izvor informacija i znanja, dok sekundarni mogu biti udžbenici i popratni materijali. Suvremene otvorene učionice pružaju širok spektar mogućnosti učenja i poučavanja za učenike, učitelje i nastavnika. Otvorena učionica omogućava učenicima pristup vanjskim informacijama i znanjima koje učitelj ili nastavnik ne može točno predvidjeti, ali može nastojati „nevidljivo“ moderirati, istovremeno potičući aktivan i samoaktualizirajući rad učenika. Prilikom učinkovitog korištenja suvremenih alata unutar nastave, učiteljima i nastavnicima potrebne su dvije vrste kompetencija (Witfelt, 2000): 1. *osnovna računalna/informatička pismenost* koja obuhvaća kompetencije korištenje IKT-a na osobnoj razini poput upravljanja multimedijским sadržajima, korištenje mrežnih pretraživača i sl.; 2. *multimedijske didaktičke kompetencije* koje uključuju razvijene metode rada s IKT-om te omogućuju rješavanje specifičnih problema koji se pojavljuju u radu s tehnologijom te korištenje naprednih strategija učenja i poučavanja putem digitalnih alata. Konačni cilj usvajanja ovih kompetencija jest učitelj ili nastavnik koji posjeduje razvijen skup strategija, znanja i vještina u organizaciji nastave posredstvom računalne tehnologije i digitalnih alata.

1.2. VIZUALIZACIJA

Posve sažeto definirana, vizualizacija predstavlja grafički, vizualan prikaz informacija. Friendly (2008) teoretizira kako je vizualizacija u praksi prisutna od najranijih vizualnih prikaza koje su ljudi izrađivali, a da se kasnije ukorijenila u izradu tematskih karti, statističkih grafova, prikaza u medicini i svim drugim područjima ljudskih djelatnosti.

Vizualizacija se nameće kao učinkovit način komuniciranja konkretnih i apstraktnih ideja putem vizualnih slika. Presmeg (2006), koja se bavila vizualizacijom na području matematike, piše o vizualizaciji kao pomoći u razumijevanju, zbog čega se može govoriti o vizualizacija koncepta ili problema. Za nju, vizualizirati problem znači razumjeti problem u obliku vizualne (mentalne) slike te je stoga proces vizualizacije onaj koji uključuje vizualne slike kao metodu rješenja određenog problema.

Uz pojam vizualizacije veže se i pojam *vizualne pismenosti* te *vizualnog mišljenja*. Vizualna pismenost označava sposobnost stvaranja i konzumiranja vizualnih poruka, odnosno sposobnost „čitanja“ značenja iz onoga što vidimo. Takvom se definicijom proširuje pojam pismenosti, uvjerenjem kako se i slika može „čitati“ te kako može nositi određeno značenje (Young Digital Planet, 2015). Koliko god da je vizualna pismenost bitna sposobnost svakog pojedinca, ona posebno dolazi do izražaja u eri digitalnih tehnologija i svakodnevnog „bombardiranja“ osjetila vizualnim informacijama. Učenje vizualne pismenosti nadilazi okvire školskih učionica te se nameće kao nužna kompetencija pojedinca u osobnom i poslovnom životu.

Način komunikacije u suvremenom svijetu drastično je izmijenjen, a promjene ponajprije akcelerira pristupačnost pametnih telefona, interneta i digitalnih medija. Danas je moguće ostvariti instant komunikaciju s osobom na drugom kraju svijeta kroz digitalne mreže, a internet komunikacija i dopisivanje kreiralo je vlastiti jezik koji nudi kombinaciju teksta i vizualne slike poput *emojia*, *stickera*, fotografija, videozapisa i *gifova*. Kreacija vizualnog sadržaja zbiva se putem blogova, *YouTubea*, društvenih mreža poput *Twittera*, *Facebooka*, *Instagrama* i *TikToka*, a pristup (dez)informacijama nikada nije bio dostupniji. Sve navedeno stvara novo okruženje koje neminovno mijenja način na koji se ljudi predstavljaju, uspostavljaju odnose i komuniciraju s drugima. Grupa autora okupljenih oko knjige *The Book of Trends in Education 2.0* nazivaju takav oblik komunikacije multimodalnim, što znači da je u nju integrirano više načina kojima se komunikacija ostvaruje, poput zvuka, boje, teksta, slike ili geste. Budući da multimodalnost pospješuje komunikaciju, ono istovremeno, korištenjem višestrukih resursa,

omogućava bolje razumijevanje i učenje. Tako slika može brzo supstituirati tekstualan opis, pisani tekst može predstaviti stvari koje je teško opisati slikom, a boja može istaknuti bitno unutar veće količine informacija. Upotreba multimodalnosti u kreiranju teksta omogućuje ljudima integraciju različitih mentalnih vještina, omogućava bolje razumijevanje okoline i gradi znanje što je posebno korisno u doba neograničenih informacija.

1.2.1. Vizualizacija u obrazovanju

U ljudskim očima smješteno je 70% sveukupnih osjetilnih senzora, a gotovo 50% mozga bavi se vizualnom obradom informacija (Young Digital Planet, 2015). U školskom sustavu, vizualizacija je posebno pogodna za prikaz apstraktnih ideja pa se tako primjerice prilikom učenja operacija zbrajanja, učenicima odmah ne predstavljaju brojke (pr. $3+1=4$), već slika koja sadrži skupinu od tri jabuke kojima je pridodana još jedna pa se tako na kraju na slici nalaze četiri jabuke.

Većina predmetnih udžbenika ispunjena je vizualnim materijalima poput slika, dijagrama i tablica, no ipak, vizualni sadržaj najčešće se doima sekundarnim, u popratnoj ulozi uz tekst. *The Book of Trends in Education 2.0* zalaže se za pristup u kojem vizualizacija poprima primarnu, a tekst sekundarnu ulogu. Razlog tome je što će tako obrazovni sistem „progovoriti“ jezikom koji je učenicima poznat. Današnji učenici i studenti okruženi su vizualnim slikama posredstvom mobitela, interneta, TV emisija, videoigara ili reklamnih oglasa. Sukladno tome, korištenjem brojnih vizualizacija unutar nastavnog procesa, učenje se može učiniti relevantnim, smislenim i bliskim, uz istovremeno poticanje razvoja vizualne pismenosti među učenicima.

Autori knjige (2015) navode kako vizualna pismenost pomaže u interpretaciji vizualnih medija i umjetnosti te spoznavanju značenja koja dotada nisu bila zamijećena, podupire proces analitičkog mišljenja, pomaže u kritičnom i svjesnom konzumiranju vizualnih medija (posebice reklama) te istovremeno podupire analizu i razvoj kreativnosti. Kao potencijalne izazove izdvajaju potencijalnu nemogućnost učitelja ili nastavnika da poučava vizualnu pismenost ako i sami nisu vizualno pismeni, mogućnost slikovne manipulacije, nužnost iskustva kao preduvjeta za uspjeh u vizualnom obrazovanju, mogućnost slike da odvraća učenike od cilja poučavanja te prepreke u financijskim i vremenskim okvirima.

Odnos umjetnosti i vizualne pismenosti

Na području vizualnog oplemenjivanja u sustavu obrazovanja uvelike je radila stručnjakinja u području umjetničkog obrazovanja, Jadranka Damjanov. Posebice je zanimljiva njezina izjava u članku *Novi pristup obrazovanju* koja je ovdje prenesena u cijelosti:

„U čemu se sastoji ili se treba sastojati odgoj, obrazovanje ako prvoškolac jednako uspješno rekonstruira vrhunsko umjetničko djelo u vremenu od jedne minute, kao što to čini odrastao stručnjak, možda čak uspješnije? Čemu ga mi možemo ili trebamo učiti nakon te spoznaje? Gomili činjenica? Nipošto! Rezultati istraživanja impliciraju da obrazovanje ne treba biti ništa drugo nego osvještavanje onoga što se opaža, a priprema nastavnika iznalaženje putova i sredstava kako se to nenaporno i učinkovito postiže.“

Damjanov (1991) piše kako se unutar biološki određenih okvira ljudskoga gledanja i viđenja, ljudska percepcija može dodatno razvijati. Pritom naglašava kako neizvježbano oko uspijeva uloviti samo nagle i grube promjene u okolini, dok „odgojeno“ oko može razlikovati širok spektar finih nijansi. Zalaže se za odgoj pažnje odabirom kvalitetnog sadržaja i usmjeravanjem, a upravo umjetnosti pripisuje „moć odgajanja ljudskog oka“.

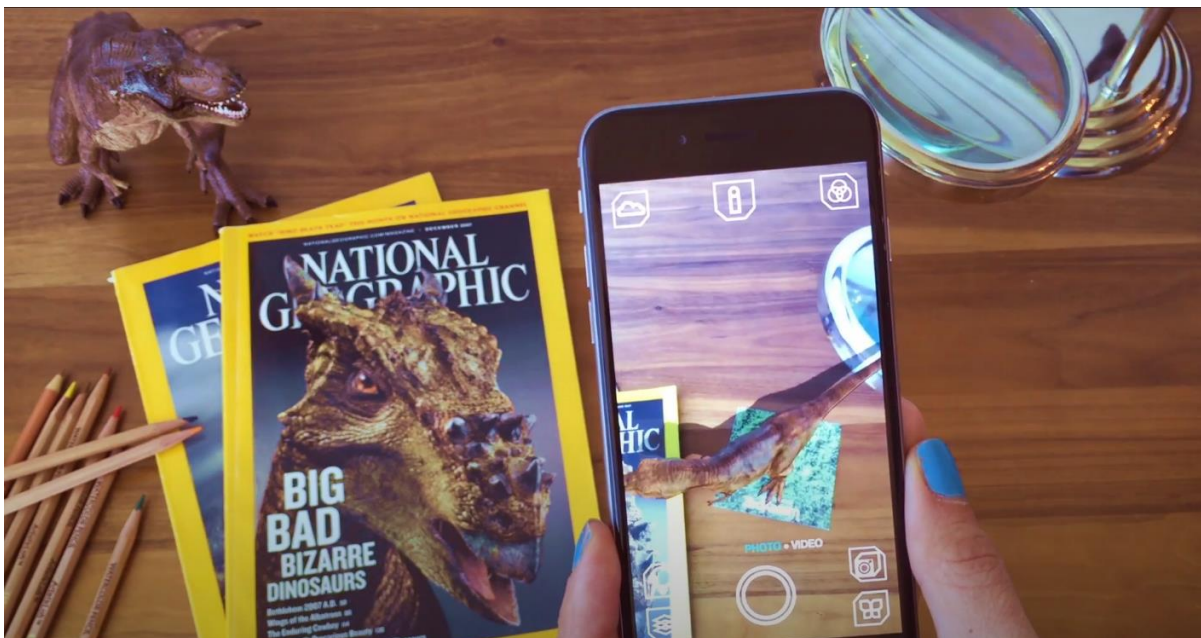
Na takva se razmišljanja nadovezuje i njezina kasnije knjiga *Umjetnost avantura: bilježnica*, koja donosi opis i analizu 80 likovnih radionica izvedenih od 1992. i 1997. u Zagrebu, unutar kojih su korišteni principi aktivnog učenja kakvo se zagovara i danas. „Modernizacija“ aktivne učeničke uloge i samostalnog rada na zadatku vidljiva je u svojevrsnoj kulminaciji rada kod Damjanov – pokretanje internetske stranice *Metodičke sintagme i paradigme* na kojoj se učenje i poučavanje odvija korištenjem digitalnih mrežnih alata putem kojih su učenicima bile postavljene relevantne metodičke vježbe, interaktivne igre i opširan pojmovnik.

Proširena stvarnost u obrazovanju

Proširena stvarnost (*Augmented reality – AR*) predstavlja „poboljšanje“ stvarnosti koju korisnik zaprima putem uređaja koji prenaša dodatne informacije. Takvi uređaju moraju imati „providan zaslon“ (*see-through display*) ili kameru, a u praksi se najčešće koristi laptop, tablet ili pametni mobitel (*smartphone*). Dodatne, proširene informacije mogu biti nadodane na stvarne slike u obliku grafika, zvukova, animacija, GPS koordinata ili drugih povratnih informacija. Tako proširena stvarnost produbljuje vizualni prikaz svijeta, a taj svijet postaje

interaktivan i podložan digitalnoj obradi. Ronald Azuma, pionir tehnologije proširene stvarnosti, definirao je njezina tri glavna svojstva: spajanje virtualnih i stvarnih objekata unutar stvarnog svijeta, omogućavanje interakcije u stvarnom vremenu te omogućavanje podudaranja i međudjelovanja prave i virtualne slike.

Primjena tehnologije proširene stvarnosti obuhvaća različita polja i područja te uključuje preglednike proširene stvarnosti, industriju (video)igara te obrazovanje. Nimalo ne iznenađuje činjenica kako danas postoje tvrtke posvećene isključivo stvaranju AR i VR (virtualna stvarnost) sadržaja za škole i materijala za poučavanje učitelja i nastavnika. Korištenje virtualnih informacija koje pružaju specijalizirani softveri, u kombinaciji sa stvarnim slikama ili videozapisima, omogućuje uspostavljanje novog konteksta u stvarnim životnim situacijama.



Slika 2: Primjer aplikacije koja koristi proširenu stvarnost u edukativne svrhe - ZooKazam

Izvor: https://www.youtube.com/watch?v=r6XQJP80mJE&ab_channel=ZooKazam

1.3. IGRIFIKACIJA

„Suvremena edukacija mora biti zabavna!“, tvrde autori okupljeni oko *The Book of Trends in Education 2.0*. Svoju tvrdnju potkrepljuju činjenicom kako suvremeno obrazovanje mora pronaći način da u svoj sistem ubaci ljudsku potrebu za znatiželjom, postignućima, prihvaćanjem izazova i natjecateljskim duhom. Kao primaran izvor adekvatnih odgovora na ta pitanja, autori (2015) prepoznaju u industriji videoigara.

To je industrija čiji su primarni korisnici tinejdžeri koji očekuju visokokvalitetne proizvode (igre) koje su angažirajuće, omogućuju osjećaj zadovoljstva, napretka i postignuća te konstantno odašilju povratne informacije u kratkim vremenskim odmacima, zadržavajući pažnju konzumenta. Postavlja se pitanje: *Može li i učenje biti zabavno kao i igranje?* Vodeći stručnjaci na području obrazovanja vjeruju da može, a integracijom elemenata *gaming* industrije unutar obrazovnog sustava javljaju se novokomponirani pojmovi poput *učenje bazirano na igrama (game based learning)* te *igrifikacija (gamification)*.

Fenomene videoigara nisu proučavali samo znanstvenici, već i marketinški stručnjaci te specijalisti u obrazovanju. Igre angažiraju, privlače i nerijetko igrača tjeraju da obavlja besmislene zadatke apsurdnu količinu vremena. Stručnjaci nastoje izvući „tajne“ koje videoigre nose te iskoristiti te elemente u svrhu povećanja prodaje ili poboljšanja procesa obrazovanja.

Igrifikacija nastaje kao odgovor obrazovanja na suvremeni *boom* videoigara. Ona podrazumijeva integraciju igara u nastavne teme, odnosno primjenu načela i elemenata iz područja igara u „neigračke“ kontekste ili aktivnosti kako bi se poboljšala uključenost korisnika, kako bi se poboljšalo učenje te kako bi rezultati učenja postali jasno mjerljivi. Obrazovanje zasnovano na igrama prepoznaje dvije karakteristične vrste igara: one koje su isključivo zabavnog karaktera te one koje su osmišljene s edukativnim aspektom. Korištenje samo igara zabavnog karaktera poput već gotovih društvenih igara ili komercijalnih računalnih igara može biti korisno u nastavnom procesu, ali bitno ih je kvalitetno ukomponirati u nastavu. U nastavi je praktičnije koristiti one igre koje u sebi posjeduju obrazovnu komponentu usađenu prilikom faze projektiranja jer su svjesno napravljene za korištenje unutar obrazovnog procesa. Negativna strana takvih, primarno edukativnih, igara jest njihova neprivlačna vizualnost i zastarjele mehanike, no u novije vrijeme primjetni su pomaci i u tim domenama. Važno je naglasiti kako igre, naravno, ne mogu riješiti sve probleme na koje učenici, učitelji i nastavnici nailaze. Ključna svrha primjene igara u obrazovanju je podići razinu motivacije i uključenosti učenika, no one bi trebale biti kombinirane i s drugim metodama podučavanja uslijed

nedostatka mogućnosti verifikacije činjenica, podataka i informacija prikazanih u igrama. Zbog specifičnog karaktera igara i njihove konstantne popularnosti, za očekivati je da će njihova uloga u obrazovanju i dalje rasti (Young Digital Planet, 2015).

Csikszentmihalyi i Shernoff (2009) navode kako upotrebom igara u procesu učenja dolazi do aktivnog uključivanja igrača (učenika) u igru i težnju ka rješavanju problema. To se događa jer igrač dobiva trenutnu povratnu informaciju te kroz taj proces proživljava tzv. *potpunu obuzetost (flow)* gdje se izazov podudara s vještinama, mogućnostima i sposobnostima igrača. Igra obuhvaća mnoge važne aspekte učenja, kao što su interakcija, poduzimanje rizika, prilagodba, izazovi, davanje tražene informacije „na vrijeme“ i „na zahtjev“ te stavljanje iste u odgovarajući kontekst i situaciju.

Igrifikaciju je potrebno sagledavati kao alat koji je u učionicu potrebno usustaviti kroz koherentan pristup. Učitelju ili nastavniku važno je postaviti cilj te se zapitati koje emocije želi pobuditi kod igrača/učenika i što bi igrač/učenik trebao doživjeti i zašto. Dobro dizajniran sustav će omogućiti vođenje igrača/učenika dobro isplaniranom rutom do predodređene destinacije, pri čemu će samo putovanje rezultirati zadovoljstvom i upijanjem novih informacija. Takav koherentan sustav mora, poput prave videoigre, funkcionirati u tri sfere: sfera *dinamike* uključuje percepciju i iskustvo tijekom igranja, što se odnosi na korištenje narativa, fiktivnih elemenata koji priču čine zanimljivom te postavljanje atraktivnih ciljeva koja učenici nastoje postići; sfera *mehanike* uključuje precizna pravila postavljena kao „motor“ koji igru gura dalje; *nagrađivanje igrača* koje se provodi kroz praćenje napretka, (samo)rangiranja učenika, dobivanje virtualnih medalja, avatara i dobara (Young Digital Planet, 2015).

1.3.1. Psihološke teorije igrifikacije

Armstrong i drugi (2014) polaze od činjenice kako u istraživanju o igrifikaciji nedostaju teorijski temelji na kojima se može graditi novo znanje. U poglavlju *Psihološke teorije i igrifikacija učenja*, prezentiraju dvije glavne i relevantne psihološke teorije vezane za igrifikaciju, a to su teorije učenja i teorije motivacije. Teorije učenja obuhvaćaju *teoriju igrificiranog oblikovanja poučavanja (Theory of Gamified Instructional Design)*, koja se temelji na ideji kako igre svojim dizajnom kod korisnika potiču određeno ponašanje, na što se direktno nadovezuje *učenje klasičnim i operantnim uvjetovanjem*.

Nadalje, teorije motivacije obuhvaćaju fenomene *iščekivanja*, *postavljanja ciljeva* i *teoriju samoodređenja* koje direktno djeluju tako da radnje koje unutar igre obavlja lik (avatar), konzument (igrač) direktno pripisuje na samog sebe.

Armstrong i drugi (2014) zaključuju kako su prilikom istraživanja ovih teorija shvatili da igrifikacija sama po sebi ne predstavlja „novu“ tehniku poučavanja, već da je ona zapravo novokomponirana kombinacija i prezentacija već ranije poznatih biheviorističkih i motivacijskih tehnika.

1.3.2. Edutainment

Pojam *edutainment* jest neologizam koji kombinira dvije riječi: *education* (obrazovanje) i *entertainment* (zabavu), a odnosi se na korištenje zabavnog sadržaja unutar nastavnog procesa i na sve vrste aktivnosti čiji prioritet je zabava i učenje u isto vrijeme. Zabavni aspekt osigurava privlačniji prijenos znanja, znanje jednostavnije dolazi do primatelja, a sam zabavni karakter ga može i (namjerno) prikriti.

Počeci *edutaimenta* sežu do 1950-ih godina i zabavno edukativne radio emisije BBC-ja pod nazivom *Strijelci*, a na taj koncept nadovezuje se i popularna *Ulica sezama* koja je emitirana u čak 120 zemalja svijeta (Young Digital Planet, 2015).

Integracija *edutainment* principa u obrazovne sustave omogućuje da učenje i poučavanje poprimi oblik kakvog popularnog formata poput pjesme, sapunice, TV serije ili filma. U današnje vrijeme nastavnici su primorani koristiti se elementima popularne kulture koju učenici prate, kako bi proces učenja bio zabavan i blizak. Naglašavanje zabave i igre, kao i korištenje širokog spektra didaktičkih i metodičkih pomagala, za svoj cilj ima – stvaranje nezaboravnog iskustva za učenike. *Edutainment* model pruža učiteljima i nastavnicima mogućnost da dopru do suvremenog učenika te proces učenja učine zabavnim i nezaboravnim (Young Digital Planet, 2015).

2. EMPIRIJSKI DIO

2.1. OPIS IGRE SUPERTEACHER

Igra *SuperTeacher* osmišljena je kao mobilna i računalna kviz igra unutar koje igrač preuzima željeni avatar te točnim odgovaranjem pitanja napreduje kroz igru. Oblikovanje razina *Level design* napravljen je u obliku mape s poljima po kojoj se avatar kreće, po uzoru na tradicionalne društvene igre kao što su *Monopoly* i *Čovječe ne ljuti se*. Svako polje na koje avatar stane donosi novo pitanje i mogućnost napretka u igri. Uz zabavnu komponentu, u igru je ugrađen i obrazovni dio s ciljem edukacije studenata učiteljskih i nastavničkih studija te učitelja i nastavnika. To je ostvareno korištenjem knjige *Super-nastava: Nastavne strategije za kvalitetnu školu i uspješno učenje*, 2003., Erica Jensena, kao stručne polazišne literature iz koje su se formulirala pitanja te putem procesa igrifikacije uvrštavala u igru *SuperTeacher*. Idejni začetnici ove edukativne igre su studenti Kristina Dimitrov i Mihael Bađun, pod mentorstvom izv.prof.mr.art. Sonje Vuk, a prototip igre programirao je student Fakulteta elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu Nikola Šunjo.



Slika 3: Rani vizual *SuperTeacher* aplikacije, napravljen u promotivne svrhe, autor: Mihael Bađun

2.2. CILJ ISTRAŽIVANJA

Sukladno rezultatima ranijeg istraživanja provedenog 2020. godine⁷, uočeno je kako ispitani studenti smatraju stručnu literaturu iz didaktičkih i metodičkih predmeta zastarjelom i slabo primjenjivom, preopširnom i zahtjevnom, a dio studenata izjasnio se kako stručnu literaturu niti ne koristi tijekom studija.

Kao odgovor na navedene probleme, istaknuta je ideja kako je popis i način korištenja stručne literature potrebno osuvremeniti. Za osuvremenjivanje korištenja literature odabrani su digitalni alati i suvremena tehnologija te vizualizacija i igrifikacija kao procesi koji studentima, učiteljima i nastavnicima literaturu čine bliskom i relevantnom te nude bolje mogućnosti usvajanja znanja. Iz tih težnji kreirana je prototip verzija igre *SuperTeacher*.

Ovo istraživanje proizašlo je iz potrebe da se stručna literatura uskladi s obrazovnim tendencijama suvremenog doba i digitalnih tehnologija. Cilj istraživanja bio je dobivanje odnosno konkretnih povratnih informacija ispitanika u obliku kvalitativnog bodovanja pojedinih elemenata *SuperTeacher* igre te ukazivanje na nedostatke, kao i mogućnosti napretka same igre u budućnosti. U konačnici, istraživanje odgovara na ključno pitanje:

Ima li mjesta za edukativne aplikacije unutar visokog obrazovnog sustava te u obrazovanju učitelja i nastavnika?

2.3. UZORAK ISTRAŽIVANJA

Istraživanje je provedeno tijekom srpnja 2021. godine u relativno kratkom vremenu zbog toga što je prototip igre razvijen na samom kraju akademske godine 2020./2021. U istraživanju je sudjelovalo 18 studenata koji su ispunili upitnik kreiran na Google Formsu. Prije rješavanja samog upitnika, studenti su igrali igru *SuperTeacher* preko računala.

⁷ Bađun, Dimitrov, *Istraživanje o kolegijima nastavnčkih smjerova*, 2020.; istraživanje putem Google Formsa s ciljem analize mišljenja studenata učiteljskih i nastavnčkih studija o stručnoj literaturi iz predmeta metodike, didaktike i pedagogije kao sastavnih kolegija učiteljskih i nastavnčkih programa https://docs.google.com/forms/d/1Sg2EQsByPaq0ZEFaYZBWQ5ah9OWFvmIsstsvpfIVjIs/edit?usp=forms_home&ths=true

2.4. METODE I INSTRUMENTI ISTRAŽIVANJA

Istraživanje ovog diplomskog rada provedeno je na dvije razine, kroz kvalitativnu metodu putem igranja igre *SuperTeacher* te kroz kvantitativnu metodu ispunjavanja *online* upitnika. Instrumente istraživanja tako predstavljaju prototip igre *SuperTeacher* kojeg su ispitanici igrali putem računala s Windows operativnim sustavima te upitnik od 8 pitanja, od kojih je prvih 4 orijentirano na bodovanje individualnih aspekata igre preko bodovne skale, a preostala pitanja traže opširnije odgovore koji (pr)ocjenjuju prototip i mogućnost implementacije istog unutar sistema obrazovanja.

2.5. OPIS TIJEKA ISTRAŽIVANJA

Dugotrajna izrada aplikacije uzrokovala je kašnjenje provođenja istraživanja. Prvotna zamisao bila je da veći broj studenata odigra igru te da se na temelju njihova iskustva i postignutih rezultata pokuša analizirati kvaliteta učenja i usvajanja znanja putem edukativne aplikacije. Nakon što je igra isprogramirana, primijećeno je kako ne zadovoljava sve, ranije postavljene, ideje i kriterije te je stoga ta verzija igre nazvana prototipom. Sukladno tome te zbog vremenskog pritiska, koncept istraživanja je pojednostavljen te prvenstveno usmjeren na kritičku procjenu igre od strane ispitanika.

Istraživanje je u potpunosti provedeno preko Interneta. Na društvenim mrežama, preko Google Drivea studentima je bilo omogućeno skidanje prototipa igre *SuperTeacher* uz upute kako pokrenuti igru na računalu. Od ispitanika je traženo da pokrenu „Samostalnu igru“ s glavnog izbornika, odaberu avatara te odgovore na nekoliko pitanja kako bi stekli uvid u igru, njene mehanike te tip pitanja koja se postavljaju po nasumičnom principu.

Nakon igranja igre, ispitanici su upućeni na *online* upitnik napravljen na platformi Google Forms gdje su, kroz postavljena pitanja, bodovali igru te procjenjivali igračko iskustvo koje su stekli tijekom igranja igre. Ispitanici su preuzeli ulogu testnog tima te tako idejnim začetnicima igre i programeru poslali mjerljive povratne informacije, kritike i mišljenja.

2.6. REZULTATI

Google Forms omogućava vizualizaciju dobivenih rezultata istraživanja putem koje odgovori ispitanika bivaju precizno raščlanjeni i posve indikativni. Rezultati upitnika direktno ukazuju na razinu uspješnosti pojedinih elemenata igre, poput dizajna, integraciju znanja stručne literature te mehanike igre.

1. Ocijenite dizajn igre - početni zaslon i zaslon na kojem se bira vrsta igre (samostalna, 2-4 igrača, dvoboj 1 na 1). *

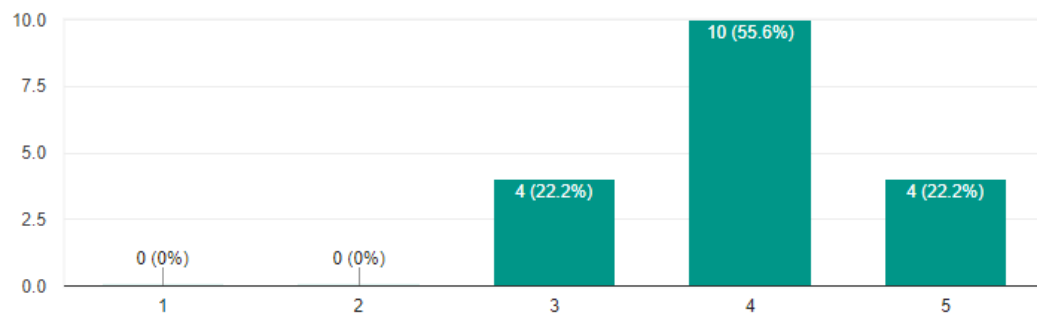


Slika 4: Početni zaslon *SuperTeacher* igre

Prvo pitanje odnosilo se na bodovanje dizajna početnog zaslona. Početni zaslon je virtualno mjesto koje igrači vide svaki puta kada uđu u igru te on mora biti atraktivnog dizajna, s jasno odijeljenim elementima koji igrača na nedvojben način vode kroz igračko sučelje (*interface*). Prilikom korištenja početnog zaslona neke nove igre, igrač se primarno vodi ranijim iskustvom koje su na njega postavile aplikacije sličnog tipa. Početni zaslon igre *SuperTeacher* donosi naslov u vrhu, *play* gumb (*button*) smješten u sredini ekrana koji pokreće novu igru te dva dodatna gumba u donjem desnom kutu, od kojih gumb s ikonom pehara vodi na prethodne rezultate igrača, a gumb s ikonom gašenja (*switch off*) ukazuje kako se klikom na njega izlazi iz igre. Bodovna skala odgovora na prvo pitanje dala je sljedeće rezultate:

1. Ocijenite dizajn igre - početni zaslon i zaslon na kojem se bira vrsta igre (samostalna, 2-4 igrača, dvoboj 1 na 1).

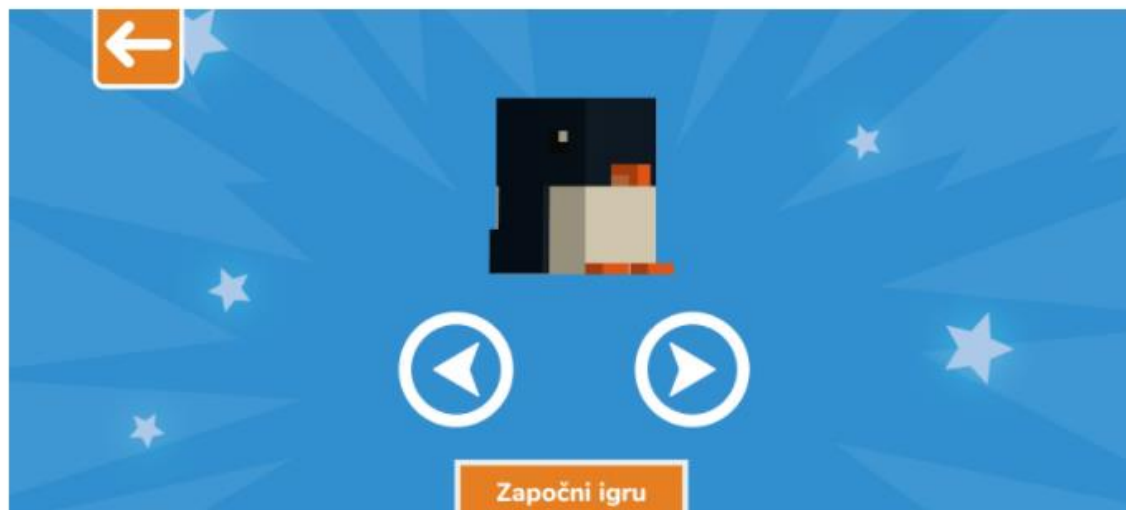
18 responses



Slika 5: Tablica bodovanja 1. pitanja

S prosječnom ocjenom od 4,0, ispitanici su vrlo pozitivno okarakterizirali početni zaslon što govori kako su uspješno zadovoljeni uvjeti poput preglednosti, jasnoće i oku ugodnog dizajna. Valja naglasiti kako je za kompletan dizajn prototipa zaslužan student FER-a Nikola Šunjo, a usporedba s drugim dizajnerskim prijedlozima koji su stvoreni u ranijoj fazi *SuperTeacher* projekta bit će prezentirani u sljedećem odjeljku (2.7. Rasprava).

2. Ocijenite dizajn likova (pingvin, mačka, kokoš, pas, lav) *



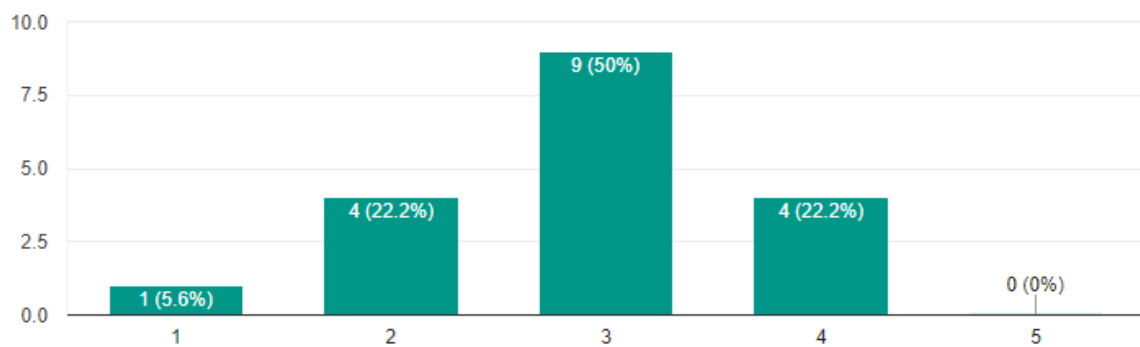
Slika 6: Odabir likova unutar *SuperTeacher* igre

Drugo pitanje odnosilo se na bodovanje dizajna likova, tj. avatara koje igrač bira na početku igre te koji ga unutar nje predstavljaju. Za *SuperTeacher* aplikaciju, preuzeti su postojeći likovi iz programa Unity u kojem je čitava igra i kreirana. Likove sačinjavaju stilizirani avatari pingvina, mačke, kokoši, psa i lava izrađeni u *pixel-art* maniri po uzoru na mega-popularnu računalnu igru *Minecraft*. Uloga avatara u igri je vrlo bitna jer je to figura s kojom se igrač (uglavnom) poistovjećuje jer avatar u virtualnom svijetu prikazuje igračeve poteze iz stvarnoga svijeta.

2. Ocijenite dizajn likova (pingvin, mačka, kokoš, pas, lav)



18 responses

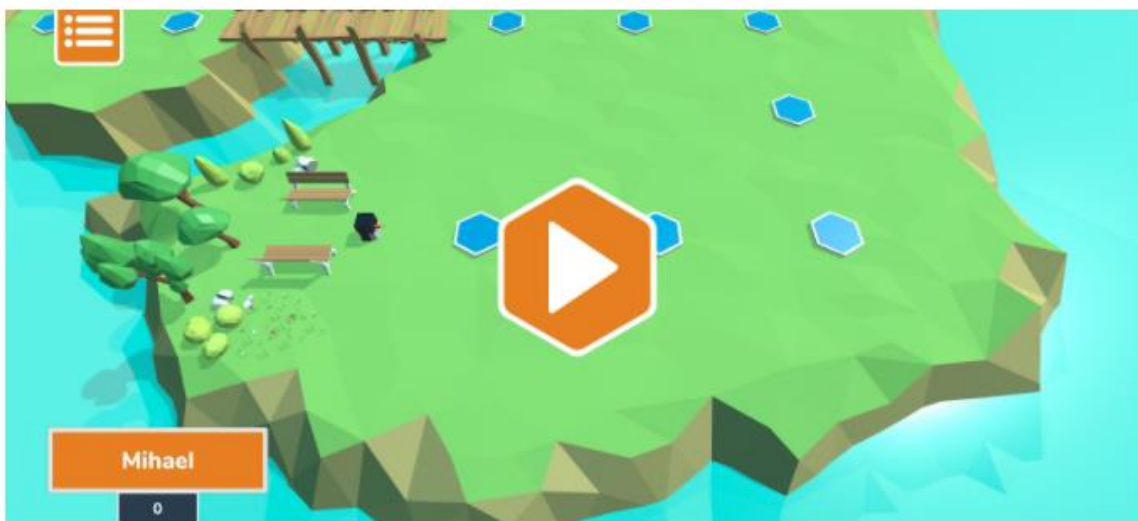


Slika 7: Tablica bodovanja 2. pitanja

Ispitanici su dizajn likova ocijenili s prosječnom ocjenom 2.88, osjetno nižom od ocjene dizajna početnog zaslona. Razlozi takvog bodovanja moći će se uvidjeti nešto kasnije, kada će se analizirati odgovori na pitanja proširenog tipa (pitanja 5 i 6).

3. Ocijenite dizajn mape (levela)

*



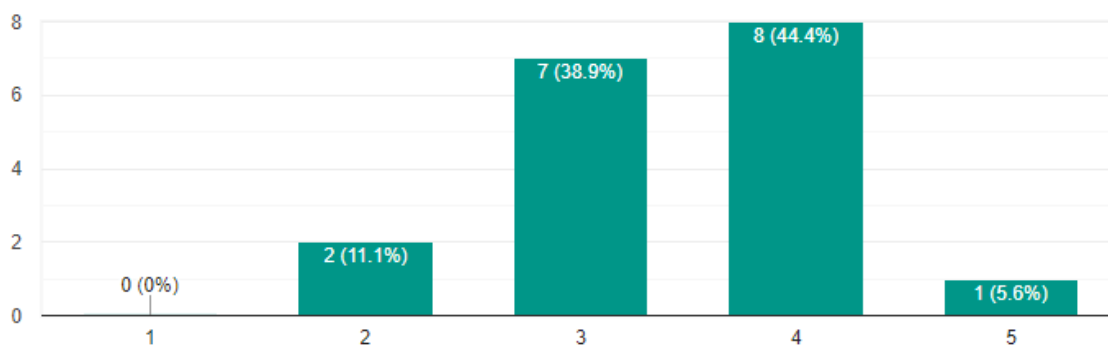
Slika 8: Dizajn mape (levela) *SuperTeacher* igre

Treće pitanje odnosi se na procjenu dizajna razine koji je kreiran kao jednostavna, stilizirana 3D mapa u obliku otoka smještenih u moru čija se razina penje i spušta kroz animaciju. Na otocima su dodani i poneki drugi trodimenzionalni detalji poput klupica, improvizirane učionice te škole koja je vidljiva na samom kraju mape. Po mapi se animirano kreće odabrani lik (avatar), putujući kroz zadanu os kretanja koju čine polja s pitanjima. Boje koje prevladavaju su zagasitog kolorita te su usklađene s cjelokupnim dizajnom igre. Ispitanici su *level design* bodovali ovako:

3. Ocijenite dizajn mape (levela)



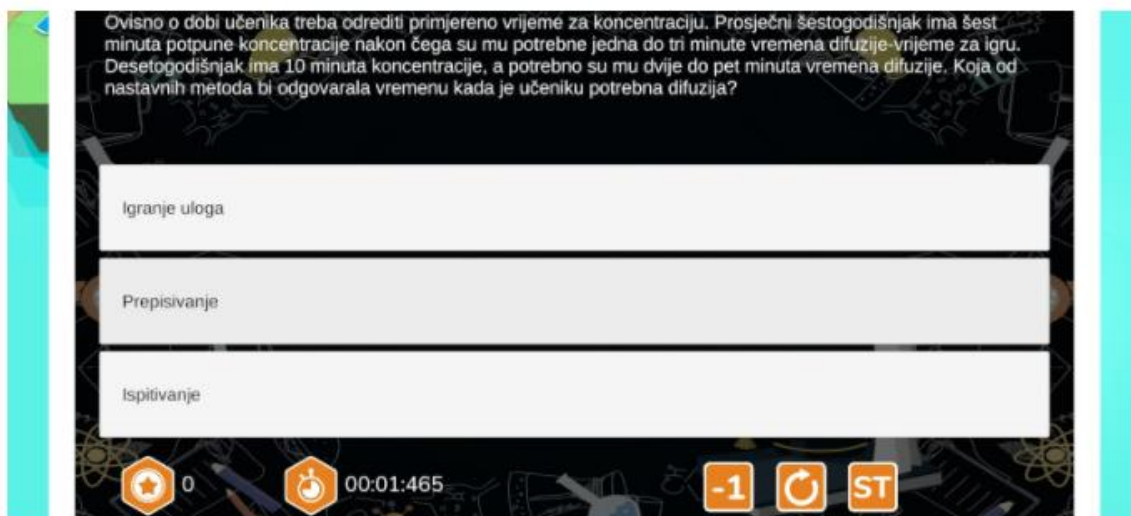
18 responses



Slika 9: Tablica bodovanja 3. pitanja

Prosječna ocjena od 3.44 nagovještava pozitivan odnos ispitanika prema dizajnu mape, ali također ostavlja prostor za napredak.

4. Ocijenite kvalitetu postavljenih pitanja (uzimajući u obzir jasnoću, duljinu te prosječnu zahtjevnost postavljenih pitanja) *



Slika 10: Primjer pitanja iz *SuperTeacher* igre

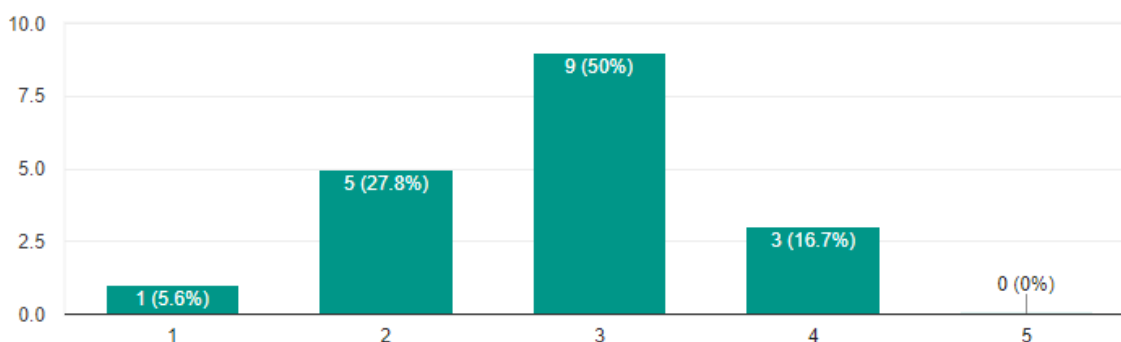
Četvrto pitanje od ispitanika traži bodovanje pitanja unutar igre. Kao što je ranije navedeno⁸, pitanja su sastavljena iz odabrane stručne literature te su obimom široka zbog tendencije da budu problemske prirode. *SuperTeacher* igra nudi specifične mehanike prilikom odgovaranja pitanja. U donjem lijevom kutu stoji gumb koji prikazuje koliko je igrač bodova tijekom igre osvojio, a pored njega stoji gumb s *timerom* koji odbrojava vrijeme. Ako igrač odgovori brzo i točno, dobiva dodatne bodove. U desnom kutu smještena su tri gumba koji imitiraju *jokere* iz kviza *Tko želi biti milijunaš?*. Gumb „-1“ uklanja jedan od ponuđenih odgovora, gumb s kružnom strelicom zamjenjuje pitanje, a gumb „ST“ nudi pomoć „SuperTeacher“ lika koji daje točan odgovor igraču. Svaki od *jokera* moguće je iskoristiti samo jednom tijekom započete partije igre.

⁸ vidi poglavlje 7. Opis igre *SuperTeacher*, str. 19.

4. Ocijenite kvalitetu postavljenih pitanja (uzimajući u obzir jasnoću, duljinu te prosječnu zahtjevnost postavljenih pitanja)



18 responses



Slika 11: Tablica bodovanja 4. pitanja

Prosječna ocjena od 2.77 daje zaključiti kako se ispitanicima nije previše svidio oblik postavljenih pitanja, a neki od njih su objasnili i zašto, što se može vidjeti u analizi dobivenih odgovora na sljedeće pitanje: 5. *Imate li kakve primjedbe na igru? Postoji li nešto što bi promijenili unutar postojeće verzije SuperTeacher igre?*

U ovom djelu upitnika, počevši s 5. pitanjem, ispitanici u punom smislu preuzimaju ulogu testne skupine jer mogu vlastitim odgovorima i razmišljanjima ukazati na konkretne probleme ili nedostatke igre pri čemu su kritičko razmišljanje i konstruktivna analiza kvalitete koje se posebno cijene. Odgovori koji su dobiveni pomoću upitnika mogu se podijeliti u dvije skupine: one koji se kritično odnose prema pitanjima iz igre te oni koji se kritično odnose prema dizajnu pojedinih elemenata igre. Od odgovora iz prve skupine valja izdvojiti:

Na pitanja se teško koncentrirati, nisu usklađena za igru; Timer na dnu pitanja mi je stvarao pritisak :); ... Također, pitanja su preduga; Mislim da su pitanja preduga. Shvaćam da moraju imati znanje koje prenose, ali ne znam da li funkcioniraju u okviru ovakve igre

Iz navedenog vidljivo je kako je forma dužih pitanja direktno odgovorna za slabiju ocjenu na četvrtom pitanju. Ovdje je važno uzeti u obzir prethodna iskustva ispitanika. Pretpostavlja se da se većina ispitanika već ranije susrela s određenom vrstom *puzzle* i *quizz* igara za mobilni ili

računala. Takve igre primarno funkcioniraju tako da zagonetke ili pitanja postavljaju putem fotografija i crteža ili u formi vrlo kratkih pitanja, a u odnosu na takav pristup problemska pitanja igre *SuperTeacher* djeluju manje „privlačna“. *Gaming industrija* „poznaje“ svoje igrače te zna kako je njihovo zadržavanje pažnje kratkotrajno, stoga komercijalne igre u čim kraćim intervalima igraču uzvraćaju pozitivnom ili negativnom povratnom informacijom, a taj je proces u prototipu *SuperTeacher* igre produljen zbog dužih, problemskih pitanja.

Iz druge skupine, izdvajaju se sljedeći odgovori:

*Likovi mi ne odgovaraju uz samu temu igrice te vizualno odudaraju od izgleda mape.;
Možda je prekritično, ali dizajn mi je preneozbiljan za ovakav tip aplikacije*

Uočava se kako je oko 20% ispitanika dizajn likova i razina procijenilo nezadovoljavajućim. Odabir i kreacija svakog elementa dizajna igre treba biti prilagođena ciljanoj publici te svi elementi zajedno moraju biti u smisljenoj kohezivnoj cjelini kako bi igra vizualno djelovala smisljeno.

Pitanje dizajna uvelike se veže uz umjetnička zanimanja tako da se navedeni nedostaci koje su studenti primijetili zasigurno mogu unaprijediti kroz suradnički rad dizajnera, animatora, umjetnika i programera.

Sljedeće pitanje u upitniku bilo je: *6. Imate li prijedlog za kakvu novu značajku koja bi se mogla ukomponirati unutar SuperTeacher igre?*

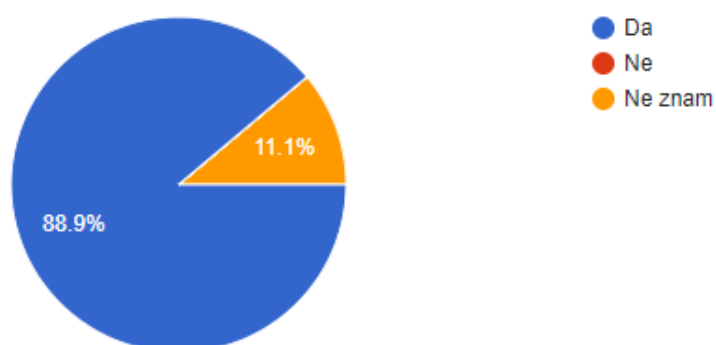
Ispitanici kod 6. pitanja preuzimaju ulogu „su-kreatora“ igre. Kao konzumenti igara i aplikacija, ispitanici znaju što žele, a njihovi su prijedlozi primarno usmjereni na razrješavanje nedostataka koje su kao odgovore zabilježili pod 5. pitanjem. Njihovi se prijedlozi mogu i trebaju iskoristiti kao relevantni faktori koji usmjeravaju daljnji razvoj *SuperTeacher* igre. Neke od konkretnijih ideja za daljnji razvoj igre su:

Dodavanje drugačijeg tipa pitanja – primjerice pitanja sa slikama, spajanjem...; Različiti tipovi pitanja, možda kakve slike, više vizuala.; Korištenje ozbiljnijeg dizajna, bolja čitljivost pitanja.; Mogućnost customisationa likova; Multiplayer?

Praktički svi navedeni odgovori mogu se ukomponirati u neku buduću verziju igre, s tim da je *multiplayer* opcija prisutna već i u prototipu, ali vremensko ograničenje nije omogućilo da se organizira istraživanje u kojoj bi ispitanici zaigrali i *multiplayer* komponentu igre.

7. Smatrate li da edukativne aplikacije (poput ove) mogu pronaći mjesto unutar visokog obrazovnog sustava te u obrazovanju odraslih (primjerice učitelja/ica i nastavnika/ica)?

18 responses



Slika 12: Dijagram rezultata odgovora na 7. pitanje

Pitanje iz upitnika pod rednim brojem sedam zalazi u sferu primjenjivosti aplikacije unutar obrazovnog sustava. Ohrabrujuća je činjenica kako nijedan od ispitanika nije odgovorio s „Ne“ na ovo pitanje te da je svega dvoje ispitanika bilo nesigurno, što su prikazali odgovorom „Ne znam“. Uvjerljiva većina ispitanika se slaže s vodećim stručnjacima na području obrazovanja, čija su razmišljanja predstavljena u teorijskom dijelu ovog rada, a koji vjeruju kako edukativne aplikacije u vrijeme digitalnog doba imaju svoje mjesto u suvremenom obrazovanju.

Odgovori na posljednje, 8. pitanje, koje glasi *Obrazložite svoj odgovor na 7. pitanje* su:

Ovakav način je zabavan i olakšava obrazovanje i učenje, dostupniji je od literature i može se igrati bilo gdje, npr. čekajući u redu, u autobusu, tramvaju...

Edukativne aplikacije zasigurno mogu naći svoje mjesto unutar obrazovnog sustava zbog toga što koriste tehnologiju koja je u koraku s vremenom, pristupačne su te nude suvremene metode učenja.

Smatram da u obrazovanju definitivno postoji mjesto za ovakve projekte koji prate modernu tehnologiju, a ujedno imaju ulogu u učenju

Mogu i moraju, moderno doba omogućava njihovu uporabu...

Zabavno je igrati mobilne igrice a istovremeno se nešto i nauči tako da mislim da bi ovakve aplikacije bile korisne u obrazovanju

Trebale bi takve aplikacije biti norma u našem obrazovanju, zanimljivije su od literature i ne troše previše vremena

Imaju mjesto, svakako mogu povećati razinu znanja kod ljudi koji bi ih igrali trebalo bi ih biti čim više u školama i na faksu

Ako nas je protekla godina nešto naučila onda je to nužnost učenja putem interneta i raznih aplikacija

Ako želimo biti u trendu s ostatkom svijeta onda da, makar često je to neostvarivo u praksi

Mislim da mogu pronaći mjesto, ali pitanje je bi li nastavnici stvarno igrali igricu

Teško je odgovoriti jer naš sustav ne priznaje takve stvari nego samo knjige, odnosno konkretne izvore znanja

Možda ima mjesta ali prije bi trebalo reformirati cijeli sustav jer ima previše činjenica i faktografije.

Ovi odgovori potvrđuju rezultate 7. pitanja te uglavnom otkrivaju pozitivan stav ispitanika prema korištenju edukativnih aplikacija te optimistične poglede naspram integracije istih u sistem obrazovanja. Zanimljiv je odgovor koji u obzir uzima, još uvijek aktualno, razdoblje korona pandemije prilikom koje je velik broj tvrtki i institucija svoj rad prebacilo u virtualan, *online* prostor. Time se maksimalno potencira korištenje naprednih digitalnih alata te tehnoloških mogućnosti suvremenog doba.

U 20% odgovora prisutna je skepsa oko mogućnosti korištenja edukativnih aplikacija, a kao primarna zapreka spominje se potencijalna nemogućnost primjene edukativnih aplikacija u praksi.

2.7. RASPRAVA

Rezultati istraživanja ponudili su pozitivan odgovor na temeljno istraživačko pitanje *Ima li mjesta za edukativne aplikacije unutar visokog obrazovnog sustava te u obrazovanju učitelja i nastavnika?* Iako je istraživanje provedeno na malom broju ispitanika, dobiveni rezultati potvrđuju rezultate ranijeg istraživanja⁹ te ukazuju na spremnost i potrebu studenata za osuvremenjivanje procesa poučavanja u visokom obrazovanju. Nadalje, kritičko procjenjivanje *SuperTeacher* aplikacije od strane ispitanika omogućava početnu točku za daljnji razvoj aplikacije u svrhu praktične uporabe.

Primaran problem koji se pojavio tijekom realizacije ovog projekta jest nedostatna komunikacija između idejnih začetnika te programera aplikacije što je prouzročilo svojevrsan nesklad između početne ideje te krajnjeg produkta. U nastavku, ukratko su prikazane razlike koja su nastale prilikom realizacije *SuperTeacher* ideje u njenu igrivu inačicu.

2.7.1. Dizajn igre

Idejno, igra je zamišljena kao svojevrsno „virtualno putovanje“ kroz školu, a kroz to virtualno putovanje igrači bi „napredovali“ u stvarnom svijetu kroz upoznavanja stručne literature integrirane u pitanja u igri. Napredak u igri trebao se ostvariti igračevim prolaskom kroz 7 specifičnih razina igre koji su predstavljeni u obliku karakterističnih školskih prostorija ili lokacija: školsko dvorište, školski hodnik, kantina, kabinet, knjižnica, zbornica i učionica. Svaka razina donosila bi set od 10 pitanja na koja je potrebno dati točan odgovor za napredak na sljedeću razinu. Nadalje, osmišljeno je kako će avatari, koji predstavljaju korisnika igre na virtualnom putovanju, biti stilizirani vizualni prikazi učitelja ili učiteljice (nastavnika ili nastavnice) kojima se po završetku igre dodjeljuje superherojski plašt koji označava njihov „status“ super-nastavnika.

⁹ Bađun, Dimitrov, *Istraživanje o kolegijima nastavnčkih smjerova*, 2020.; istraživanje putem Google Formsa s ciljem analize mišljenja studenata učiteljskih i nastavnčkih studija o stručnoj literaturi iz predmeta metodike, didaktike i pedagogije kao sastavnih kolegija učiteljskih i nastavnčkih programa
https://docs.google.com/forms/d/1Sg2EQsByPaq0ZEFaYZBWQ5ah9OWFvmIsstsvpfIVjIs/edit?usp=forms_home&ths=true

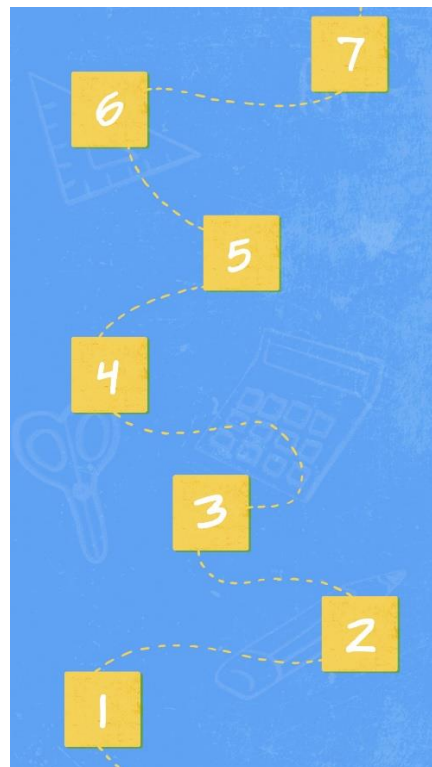


Slika 13: Vizuali avatara, autor: Mihael Bađun

Prvotna dizajnerska rješenja vezana uz *game design* nastaju u portretnoj orijentaciji, po uzoru na poznate mobilne *quiz* i *trivia* igre poput *Popcorn Trivije* ili *Trivije Crack*. Ta su rješenja rađena po principu raznobojnih zaslona s minimalističkim vizualnim intervencijama čime je potencirana ozbiljnost i orijentiranost aplikacije ka zreloj publici, odnosno studentima nastavničkih i učiteljskih studija te već zaposlenim učiteljima i nastavnicima.



Slika 14: Vizual početnog zaslona
autor: Mihael Bađun



Slika 15: Vizual mape razina

Zaslone pojedinačnih razina (*levela*) karakterizira njima specifična boja te njima specifičan vizualni element. Tako se unutar obojanog zaslona pojedine razine, osim teksta koji donosi broj razine i njen naslov, pridodaje i jedinstven linijski crtež čime razina poprima karakterističan vizualni identitet. Primjerice, uz razinu 1: *Školsko dvorište* uparuje se nogometna lopta, a uz razinu 2: *Školski hodnik* uparuje se školski ormarić... (vidi Sliku 16)



Slika 16: Primjer zaslona pojedinačnih razina te pitanja unutar razina

Autor: Mihael Bađun

U prototipu *SuperTeacher* igre izostale su razine, a cijela je igra smještena unutar jedinstvene mape kojoj je atraktivnost podignuta putem trodimenzionalnog *level designa* i animiranih elemenata. Unatoč atraktivnom izgledu mape, kojeg su ispitanici ocijenili dobrom ocjenom, nepostojanje razina uzrokovalo je nepostojanje zamišljenog „virtualnog putovanja“ koje prolaze avatari te tako postaju super-nastavnici.

Nadalje, razlike između prvih dizajnerskih rješenja te onih iz prototipa uključuju preoblikovanje ljudskih avatara u stilizirane životinjske likove te oblikovanje same igre u pejzažnoj orijentaciji. Likovi, mapa i boje koje prevladavaju u prototipu igre sveukupno djeluju kao da su namijenjene mlađoj populaciji, što je primijetio određeni broj ispitanika u svojim odgovorima.

Kao što je već navedeno¹⁰, cjelokupan dizajn igre podložan je promjenama te će se njegov daljnji razvoj zasigurno kretati u smjeru spajanja ranijih dizajnerskih rješenja (Slike 13 do 16) te dizajnerskih rješenja iz prototipa igre (Slike 4, 6 i 8) u svrhu formuliranja dizajna igre koji zadovoljava idejno postavljene karakteristike poput „virtualnog putovanja školom“ te je u potpunosti orijentiran ciljanoj publici.

2.7.2. Dizajn pitanja

Kritike i konstruktivni prijedlozi koji su se odnosili na oblik pitanja u prototipu *SuperTeacher* igre, jasno ukazuju na neodgovarajuću formu pitanja koja su okarakterizirana kao preduga i preopširna. Iako suštinu *SuperTeacher* igre predstavlja kvalitetno prenošenje edukativnog sadržaja, postavlja se pitanje koji je najbolji način da se to ostvari.

Kontrastirajući uobičajen, brz i zavodljiv princip postavljanja pitanja kojeg komercijalne *trivia* igre koriste te podulja pitanja koje postavlja igra *SuperTeacher*, istovremeno uzimajući u obzir komentare ispitanika, postavlja se nužnost za rekonponiranjem postojećih pitanja iz prototipa igre, u igrački prihvatljiviju formu u nekoj budućoj verziji igre. Pitanja dužeg oblika mogla bi se zamijeniti pitanjima u obliku slika, animacija ili video uradaka čime se sadržaj stručne literature igračima ne bi prezentirao na tradicionalan način putem teksta, već posredstvom suvremenih informacijskih formi.

¹⁰ vidi Odjeljak 2.6. Rezultati, str. 28

2.7.3. Potencijal za budućnost

„Projekt“ *SuperTeacher* trenutno se nalazi na svojem početku te nudi značajan zalog za budućnost te mogućnost postavljanja novih istraživanja unutar kojih bi se, primjerice, mogla istražiti pretpostavka da će korištenje aplikacije, zbog svog suvremenog pristupa, polučiti veću razinu usvojenosti stručnog znanja u odnosu na tradicionalni pristup učenju iz literature ili skripta.

Nadalje, valja naglasiti i mogućnost prevođenja aplikacije na druge svjetske jezike čime se sfera njezine praktične uporabe proširuje. Cilj je stvoriti smislenu, kompletnu verziju igre koja će proces učenja i poučavanja osuvremeniti u punom smislu te ga učiniti zabavnim i relevantnim za studente, a učiteljima i nastavnicima u školi poslužiti kao polazišna točka ponavljanja nastavnog sadržaja usvojenog tijekom studija, ali i kao prostor dobivanja novih znanja i metodičkih pristupa.

3. ZAKLJUČAK

Obrazovanje, poput drugih područja ljudske djelatnosti, nastoji zadržati korak sa suvremenim vremenom, a upravo je informacijsko-digitalna tehnologija katalizator stvaranja novih metoda učenja i poučavanja. Kako bi pojedinac bio osposobljen za život 21. stoljeća, potrebno je usvojiti kompetencije 21. stoljeća. Zbog toga se sistem obrazovanja usmjerava primarno na usvajanje specifičnih znanja i vještina koje omogućuju aktivnu ulogu i rješavanje svakodnevnih problema. U takvom obrazovanju, navedeni pristup ne odnosi se samo na učenike i studente već posve jednako obuhvaća i učitelje i nastavnike. Kao važan pojam ističe se cjeloživotno obrazovanje koje označava nužnost cjeloživotnog stjecanja znanja za uspješno funkcioniranje u društvu.

Rezultati istraživanja, iako obuhvaćaju manji broj ispitanika, nedvosmisleno potvrđuju kako edukativne igre i aplikacije imaju mjesto unutar obrazovnog sistema, što je u skladu s vodećim teorijskim pogledima koji naglašavaju golemi potencijal igrifikacije u procesu obrazovanja. Razumijevanje vizualnih informacija, odnosno vizualna pismenost, nameće se kao nužnost jer pruža mogućnost kritičke procjene te biranje kvalitetnog i adekvatnog informacijskog sadržaja. Suvremeno učenje je osobno, relevantno, zabavno, suradničko i otvoreno, a to se uspješno postiže integracijom digitalnih trendova u obrazovni proces, prilikom čega osposobljeni učitelj ili nastavnik bira adekvatne metode i sadržaj iz široke lepeze dostupnih mogućnosti.

Učenje orijentirano na stjecanje kompetencija potrebnih za snalaženje i rad u suvremenom svijetu, spremnost i želja za cjeloživotnim učenjem te razumijevanja društveno-kulturne okoline preduvjeti su za učitelja ili nastavnika koji hrabro ide naprijed, koji je ujedno i „učenik“ - spreman riskirati i griješiti u sredini zahvaćenoj stalnim promjenama.¹¹

¹¹ parafrazirane riječi Erica Jensena, *Super-nastava: Nastavne strategije za kvalitetnu školu i uspješno učenje*, 2003. , str 74.

Popis literature

Anić, V. i sur. (2002), *Hrvatski enciklopedijski rječnik*, Zagreb: Novi Liber

Armstrong, M., Bauer, K., Callan, R., Landers, R. (2014), *Psychological Theory and the Gamification of Learning*. U: Reiners, T., Wood, L. (ur.) *Gamification in Education and Bussines*, Springer International Publishing, Švicarska

Care, E., Griffin, P. (2015), *Assessment and Teaching of 21st Century Skills*, Sveučilište u Melbourneu, Australija

Catts, R., Lau, J. (2008), *Towards Information Literacy Indicators*. Paris: UNESCO. Information for All Programme (IFAP)

Csikszentmihalyi, M., Shernoff, D. (2009), *Flow in Schools*, U *Handbook of Positive Psychology in Schools* (str.131-145), Routledge, Ujedinjeno Kraljevstvo

Damjanov, J. (2002) *Novi pristup u obrazovanju*.

<http://edupoint.carnet.hr/casopis/broj-02/clanak-01/index.html> (posjećeno: 7. kolovoza, 2021.)

Friendly, M. (2008) A Brief History of Data Visualization. Chen et al (Ur.), *Handbook of Data Visualization*, Berlin: Springer.

Jensen, E. (2003), *Super-nastava: Nastavne strategije za kvalitetnu školu i uspješno učenje*.

Ministarstvo znanosti i obrazovanja (2019), *Kurikulum za nastavni predmet Likovne kulture za osnovne škole i Likovne umjetnosti za gimnazije u Republici Hrvatskoj*, objavljeno u: Narodne novine, broj: 7/2019.

Ministarstvo znanosti obrazovanja i sporta RH (2011), *NOK*, nakladnik: dr. sc. Radovan Fuchs, ministar

Ministarstvo znanosti obrazovanja i sporta RH (2014), *Strategija obrazovanja, znanosti i tehnologije*, objavljeno u: Narodne novine, broj 124/2014.

OECD (2007), *Education and Training Policy: Qualifications Systems – Bridges to lifelong learning*, Paris: OECD

N. Presmeg (2006), *Research on visualization in learning and teaching mathematics: Emergence from psychology*, Handbook of research on the psychology of mathematics education, Brill Sense, str. 205–235

Topolovec, V., Marinović, M., Pavlič, M. (2006), *Informacijske i komunikacijske tehnologije (ICT) i transformacija procesa učenja i poučavanja za 21. stoljeće*, Rad predstavljen na XIII. Međunarodnom znanstvenom skupu Društvo i tehnologija, 28. – 30. lipnja 2006.g., Zadar

Tot, D. (2010), *Učeničke kompetencije i suvremena nastava*. U *Odgojne znanosti Vol 12., br 1*, Učiteljski fakultet, Sveučilište u Zagrebu

Vrkić Dimić, J. (2014), *Kompetencije učenika i nastavnika za 21. stoljeće*, Sveučilište u Zadru, Odjel za pedagogiju

Witfelt, C. (2000), *Educational Multimedia And Teacher's Needs For New Competencies: A Study Of Compulsory School Teacher's Need For Competence To Use Educational Multimedia*. U *EMI (Education Media International) – Euro Education*. 37:4., str. 235-241

Young Digital Planet SA (2015), *The Book of Trends in Education 2.0*, Gdynia, Poljska

Popis ilustracija

Slika 1 – Vrkić Dimić (2014); izvedeno prema Catts i Lau (2008)

Slika 2 - *ZooKazam* – screenshot iz:

https://www.youtube.com/watch?v=r6XQJP80mJE&ab_channel=ZooKazam

Slika 3: *SuperTeacher*, rani vizual, autor Mihael Bađun

Slika 4: screenshot istraživanja na Google Forms:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfjwQlpeUO84KUKBq-6QwDKhVfFiMrBB-gSqMwvJMmMppEIWQ/viewform?usp=sf_link

autor vizuala: Nikola Šunjo

Slika 5: screenshot rezultata istraživanja na Google Forms:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfjwQlpeUO84KUKBq-6QwDKhVfFiMrBB-gSqMwvJMmMppEIWQ/viewform?usp=sf_link

Slika 6: screenshot istraživanja na Google Forms:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfjwQlpeUO84KUKBq-6QwDKhVfFiMrBB-gSqMwvJMmMppEIWQ/viewform?usp=sf_link

autor vizuala: Nikola Šunjo

Slika 7: screenshot rezultata istraživanja na Google Forms:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfjwQlpeUO84KUKBq-6QwDKhVfFiMrBB-gSqMwvJMmMppEIWQ/viewform?usp=sf_link

Slika 8: screenshot istraživanja na Google Forms:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfjwQlpeUO84KUKBq-6QwDKhVfFiMrBB-gSqMwvJMmMppEIWQ/viewform?usp=sf_link

autor vizuala: Nikola Šunjo

Slika 9: screenshot rezultata istraživanja na Google Forms:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfjwQlpeUO84KUKBq-6QwDKhVfFiMrBB-gSqMwvJMmMppEIWQ/viewform?usp=sf_link

Slika 10: screenshot istraživanja na Google Forms:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfjwQlpeUO84KUKBq-6QwDKhVfFiMrBB-gSqMwvJMmMppEIWQ/viewform?usp=sf_link

autor vizuala: Nikola Šunjo

Slika 11: screenshot rezultata istraživanja na Google Forms:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfjwQlpeUO84KUKBq-6QwDKhVfFiMrBB-gSqMwvJMmMppEIWQ/viewform?usp=sf_link

Slika 12: screenshot rezultata istraživanja na Google Forms:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfjwQlpeUO84KUKBq-6QwDKhVfFiMrBB-gSqMwvJMmMppEIWQ/viewform?usp=sf_link

Slika 13: rani vizual *SuperTeacher* igre, autor: Mihael Bađun

Slika 14: rani vizual *SuperTeacher* igre, autor: Mihael Bađun

Slika 15: rani vizual *SuperTeacher* igre, autor: Mihael Bađun

Slika 16: rani vizual *SuperTeacher* igre, autor: Mihael Bađun

Dodaci

Upitnik istraživanja:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfjwQlpeUO84KUKBq-6QwDKhVfFiMrBB-gSqMwvJMmMppEIWQ/viewform?usp=sf_link

Poveznica za skidanje igre:

https://drive.google.com/file/d/1xbTeRCr72-IJ6rcNd5tXuNE2M_FemHpy/view?usp=sharing