Oblikovanje i razvoj računalnih aplikacija za početno poučavanje glazbene kulture: Primjer aplikacije "Glazbena igra"

Novak, Lucija

Undergraduate thesis / Završni rad

2019

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split, University of Split, Faculty of science / Sveučilište u Splitu, Prirodoslovno-matematički fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:166:434507

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-25**

Repository / Repozitorij:

Repository of Faculty of Science

SVEUČILIŠTE U SPLITU
PRIRODOSLOVNO-MATEMATIČKI FAKULTET

ZAVRŠNI RAD

OBLIKOVANJE I RAZVOJ RAČUNALNIH APLIKACIJA ZA POČETNO POUČAVANJE GLAZBENE KULTURE: PRIMJER APLIKACIJE “GLAZBENA IGRA“

Lucija Novak

Mentor: Doc. dr. sc. Nikola Marangunić

Neposredni voditelj: Dr. sc. Jelena Nakić

Split, rujan 2019.

Temeljna dokumentacijska kartica

Završni rad

Sveučilište u Splitu

Prirodoslovno-matematički fakultet

Odjel za informatiku

Ruđera Boškovića 33, 21000 Split, Hrvatska

OBLIKOVANJE I RAZVOJ RAČUNALNIH APLIKACIJA ZA POČETNO POUČAVANJE GLAZBENE KULTURE

Lucija Novak

SAŽETAK

U ovom radu opisuje se korištenje informacijsko-komunikacijske tehnologije u poučavanju glazbe. U prvom dijelu rada su teorijski pojašnjeni pojmovi informacijsko-komunikacijske tehnologije, računalnog razmišljanja, računalnih igara te prednosti uvođenja novih tehnologija u sustav obrazovanja. Nakon uvođenja osnovnih pojmova slijedi pregled provedenih studija na učenicima sve u svrhu istraživanja IKT-a u obrazovanju. Dobiveni rezultati pokazali su da se primjenom novih tehnologija omogućuje stjecanje većeg iskustva, kreativnosti i znanja na nov način. Na kraju rada dan je prijedlog rješenja jednog edukacijskog glazbenog programa.

Ključne riječi: informacijsko – komunikacijska tehnologija , obrazovanje putem IKT-a, glazbena računalna igra

Rad je pohranjen u knjižnici Prirodoslovnog-matematičkog fakulteta, Sveučilišta u Splitu

Rad sadrži: 27 stranica, 11 grafičkih prikaza

Izvornik je na hrvatskom jeziku.

Mentor: Doc.dr.sc. Nikola Marangunić, docent Prirodoslovno-matematičkog fakulteta,

Sveučilišta u Splitu

Neposredni voditelj: Dr.sc. Jelena Nakić, poslijedoktorand Prirodoslovno-matematičkog fakulteta, Sveučilišta u Splitu

Ocjenjivači: Doc.dr.sc. Nikola Marangunić, docent Prirodoslovno-matematičkog fakulteta, Sveučilišta u Splitu

Dr.sc. Jelena Nakić, poslijedoktorand Prirodoslovno-matematičkog fakulteta, Sveučilišta u Splitu

Divna Krpan , viši predavač Prirodoslovno-matematičkog fakulteta, Sveučilišta u Splitu

Rad prihvaćen: Rujan, 2019.godine

Basic documentation card

Thesis

University of Split

Faculty of Science

Department of computer science

Ruđera Boškovića 33, 21000 Split, Hrvatska

DESIGN AND DEVELOPMENT OF COMPUTER APPLICATIONS FOR EARLY MUSIC EDUCATION: THE CASE OF "MUSICAL GAME"

Lucija Novak

ABSTRACT

This paper describes the use of information –communication technology in teaching music. In the first part of the thesis are theoretically explained terms of information-communication technology, computer thinking, computer games and the advantages of introducing new technologies in the educational system. After introducing the basic concepts, there comes overview of the conducted studies on the students for research purposes of the ICT within education. Obtained results showed that applying new technologies enables acquiring greater experience. Ultimately, there is a proposal for a solution of one educational music program.

Key words: Information and Communication Tehnologies (ICT), ICT in education, Music computer game

Thesis deposited in library of Faculty of Science, University of Split

Thesis consists of: 27 pages and 11 figures

Original language: Croatian

Supervisor: **Nikola Marangunić, Ph.D.** Assistant Professor of Faculty of Science, University of Split

Reviewers: **Nikola Marangunić, Ph.D.** Assistant Professor of Faculty of Science, University of Split

Jelena Nakić, Ph.D. Postdoctoral Researcher of Faculty of Science, University of Split

Divna Krpan, Senior Lecturer of Faculty of Science, University of Split

Thesis accepted: September, 2019

Sadržaj

1. Uvod 1

2. Informacijsko – komunikacijska tehnologija 2

2.1. Razvoj informacijsko – komunikacijske tehnologije 2

2.2 Informacijsko – komunikacijska tehnologija u obrazovanju 3

2.3. Računalno razmišljanje u obrazovanju 6

2.4. IKT u predškolskom obrazovanju 7

3. Primjeri računalnih igara 9

3.1. Računalna igra kao potpora obrazovanju 10

3.2. Računalna glazbena igra 12

4. Korištenje IKT-a putem glazbenih interaktivnih igara kao obrazovne strategije 15

4.1. Opis praktičnog rada 15

5. Zaključak 19

Literatura

1. Uvod

Suvremena informacijska i komunikacijska tehnologija (IKT; *eng. Information and Communication Technology*) stavila je pred ljudsko društvo nove mogućnosti, ali i nove izazove. Takvo novo društvo, društvo koje uči, označava novi tip društva u kojem se brišu granice mjesta i prijenosa znanja. Informatičko-tehnološki aspekt suvremenog života ugrađen je i u odgojno-obrazovni sustav kao područje koje podržava, potiče i oblikuje dječji razvoj. Tehnologija i mediji koristan su alat za razvoj društva, međutim oni ne bi trebali zamijeniti aktivnosti kao što su kreativna igra, istraživanja u stvarnom životu, fizičku aktivnost, vanjska iskustva, razgovore i socijalne interakcije koji su važni za razvoj djece. Iskustva vezana uz suvremenu tehnologiju trebala bi biti integralni dio razvoja djeteta, ona bi morala osigurati bogate sadržaje, korištenje različitih simboličkih jezika koji odgovaraju individualnim strategijama učenja pojedinog djeteta.

Tehnologiju i medije treba koristiti za potporu učenju, a ne kao izoliranu, aktivnost. Upotreba IKT-a u ranim godinama ima potencijal da djeci rane i predškolske dobi poboljša obrazovne mogućnosti. Pri korištenju IKT-a u obrazovanju u ranom djetinjstvu bitno je obratiti pozornost na tri važna elementa: zdravlje i sigurnost, kvalitetu okruženja za učenje i razvojnu primjerenost IKT-a. Trebaju se osigurati uvjeti da IKT omogući angažiranje kreativnih djetetovih potencijala, problemske situacije s poticajnim kognitivnim i emocionalnim angažmanom i autentično učenje.

Edukativne igre koriste se za poučavanje, vježbanje, učenje, mjerenje znanja te razvijanje vještina. Njihovom uporabom razvija se interaktivni rad (pojačava znatiželja, razvija međusobna pomoć, kontrola ispravnosti i pohvale za točnost) te navika individualnog, ali i grupnog rada. Glazbene igre razvijaju perceptivno pamćenje, glazbeno pamćenje, vještinu slušanja i sluh, kritičko razmišljanje, načine rješavanja problema, interes i aktivnost učenika. Suvremena tehnologija u nastavi glazbe je poželjna i dobrodošla. Vrlo je važno odrediti mjeru korištenja novih tehnologija u nastavnom procesu. Prednosti su mnogobrojne, učenicima pružaju novo iskustvo i potiču aktivnost i kreativnost.

2. Informacijsko – komunikacijska tehnologija

Unapređenjem tehnologije javljaju se novi načini učenja i poučavanja. Pojam informacijska i komunikacijska tehnologija (IKT) podrazumijeva transfer i upotrebu svih vrsta informacija, ujedno podrazumijeva i sva tehnička sredstva koja omogućavaju osobama da rukuju informacijama te komuniciraju. IKT se sastoji od informacijske tehnologije, telefona, elektroničkih medija, audio i video signala i svih funkcija kontrole i nadgledavanja koji se baziraju na mrežnim tehnologijama. Informacijska pismenost i nove tehnologije predstavljaju ključ za razvoj obrazovanja, ali i društva općenito. Informacijska i komunikacijska tehnologija svojim ubrzanim razvojem utječe na cjelokupan način življenja, a time i na način na koji nastavnici poučavaju djecu. (Činko, 2016)

U poglavlju se proučava utjecaj IKT tehnologije na cjelokupan sustav obrazovanja, kako kroz povijest, tako i danas.

2.1. Razvoj informacijsko – komunikacijske tehnologije

IKT (*informacijsko – komunikacijska tehnologija*) čini tehničku osnovu za sustavno prikupljanje, pohranjivanje, obradu, širenje i razmjenu informacija različitih oblika kao što su znakovi, tekst, zvuk, slika, ... Začetkom navedene tehnologije može se smatrati izum tiskarskog stroja, međutim njezini pravi početci su otkrića telegrafa, telefona, filma, radija, televizije iz prve polovice 20. stoljeća. Ovim otkrićima iz korijena se mijenja način komunikacije među ljudima (Pinjušić,2015).

Postizanje današnjeg obličja, informacijsko – komunikacijska tehnologija doživjela je nakon 2. svjetskog rata kada je došlo do pojave prvih konstrukcija računalnih naprava koje su u to vrijeme čuvane kao vojne tajne. Ubrzo nakon dolazi i do pojave prvih računala na tržištu te početka eksplozivnog razvoja računalstva. Razvojem mikroelektronike i računalne tehnologije postupno dolazi i do razvoja područja telekomunikacija. Od jednostavnih centrala, povezanih žičanim vezama, i razmjerno izoliranih radiodifuzijskih sustava razvili su se današnji globalni sustavi za prijenos informacija. Za novonastali spoj mikroelektronike, računalne tehnologije i telekomunikacija s vremenom se počeo upotrebljavati naziv informacijska tehnologija (*eng. Information Technology, IT*), a u najnovije doba koristi se i naziv informacijska i komunikacijska tehnologija (*eng. Information and Communications Technology, ICT*).

Danas se informacijska i komunikacijska tehnologija primjenjuje gotovo u svakoj grani gospodarstva te u svim njegovim glavnim segmentima koji podrazumijevaju istraživanja, razvoj, projektiranje, proizvodnju, administraciju i marketing. Stupanj informatizacije, odnosno masovnost i širina primjene informacijske i komunikacijske tehnologije, postao je jedno od glavnih mjerila razvijenosti pojedinih zemalja. Sektor informacijske i komunikacijske tehnologije, a napose proizvodnja mikroelektroničkih sklopova i računala, u svjetskim je razmjerima postao jedna od glavnih gospodarskih grana. Informacijska i komunikacijska tehnologija donijela je takve promjene u suvremenome društvu razvijenih zemalja da se ono s pravom naziva informacijskim društvom (Leksikografski zavod Miroslav Krleža, n.d.).

2.2 Informacijsko – komunikacijska tehnologija u obrazovanju

Obrazovna tehnologija obilježila je svako povijesno razdoblje, kao sastavni dio škole tog vremena. Promijenila se u skladu s društvenim i obrazovnim uvjetima određenog doba kao i znanstveno-tehničkim dostignućima istog. U tom je kontekstu don Živan Bezić, poznati hrvatski pedagog opisao sedam stupnjeva tehnologije (Silov, n.d.). Prvi stupanj obilježila je usmena predaja i usmena tradicija u kojoj je učitelj bio organizator prijenosa govora, druga tehnološka faza uključivala je knjige i pisanu riječ, treću tehnološku fazu karakteriziralo je promatranje neposredne stvarnosti, dok se četvrta faza izdvojila kao razdoblje manipulativnih i operativnih tehnika i aktivnosti učenika. Peta tehnološka faza prepoznata je kao razdoblje audio-vizualnih tehnika i masovnih medija, šesta faza je bila zapažena zbog pojave informatizacije u obrazovanju, a sedma tehnološka faza ističe se kao razdoblje multimedijskih tehnika (Vidulin – Orbanić, Duraković, 2011).

Informacijsko komunikacijske tehnologije na obrazovnom području u današnje vrijeme nude široku paletu sredstava i mogućnosti kao pomoć pri poučavanju. Prednosti navedenih tehnologija su bliskost i dustupnost mladima, kao i pružanje mogućnosti učenicima da aktivno sudjeluju u nastavnom procesu. IKT olakšavaju načine dobivanja, prerade, pohranjivanja i posredovanja informacija te dolaženja do konkretnih praktičnih ishoda, obogaćuju učenikove sveukupne spoznaje, omogućavaju učinkovitije pripreme i izvođenja nastave i slično. Brojne nove perspektive i mogućnosti unutar obrazovnog procesa javljaju se kao posljedica primjene novih tehnologija. Korištenjem IKT-a nastavnik prestaje biti jedini izvor informacija pa se time

dinamizira i čitav proces učenja. Sama prezentacija informacija osigurava i njihovu bolju recepciju jer se obavlja putem više različitih kanala: vizualno, akustički i kinestetički, što nesumnjivo pozitivno utječe i na sam proces usvajanja znanja.

Slika 1. – Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije i generičke kompetencije (Hrvatski kurikulum, 2019)

S obzirom da brz tehnološki razvoj generira stalne promjene u nastavi i učenju, te da je transfer didaktičkih funkcija od personalnih na nepersonalne medije sve prisutniji, učitelj mora uvijek iznova stjecati potrebne vještine da bi njima upravljao. Osposobljenost za upotrebu suvremenih tehnologija danas se smatra jednom od iznimno važnih kompetencija učitelja. Informacijska pismenost i nove tehnologije predstavljaju ključ za razvoj koncepta društva koje uči i cjeloživotnog učenja.

Budućnost razvoja društva ovisi upravo o sposobnosti pojedinca za snalaženje u beskrajnoj mreži informacija, sposobnosti pronalaženja odgovarajućih vrsta informacija, njihovoj selekciji, sposobnostima implementacije, drugim riječima upravo o informatičko – komunikacijskim vještinama. Uvođenjem novih pedagoških pristupa, primjenom tehnologije i sveukupno boljom dostupnošću kvalitetnih digitalnih obrazovnih sadržaja, učenicima se omogućuje ovladavanje osnovnim vještinama potrebnim za život i rad u 21. stoljeću.

Uporaba informacijsko – komunikacijske tehnologije predstavlja izazov za učiteljsku profesiju kao i svako drugo uvođenje inovacija u odgojno obrazovni proces, a prepoznavanje važnosti njene uporabe rezultira različitim pristupom podučavanja, odnosno promjenama metoda i

oblika rada. Postupno se napušta tradicionalni način prijenosa i usvajanja znanja. Osim same infrastrukture znanja i vještina, implementacija IKT-a zahtijeva i motivaciju za njihovo korištenje. Raskorak između suvremenih teorijskih pristupa, reformnih tendencija i nastavne prakse još je uvijek velik, a školska spremnost za napuštanje tradicionalne obrazovne paradigme nedovoljna. Znanje o uporabi suvremene tehnologije kao i njezina prisutnost u školama, vrlo je neujednačena.

Važna je pravilna primjena novih tehnologija s jasnim ciljema i svrhom te unutar okvira didaktičko – metodičkih potrebitosti nastavnog procesa. Suvremena bi nastava trebala podrazumijevati uravnoteženost tradicionalnih i novih formi nastave te njihovo optimalno i adekvatno korištenje. Velike mogućnosti koje nudi primjena IKT-a ne smije ugroziti autohtonost nastavnog procesa i uzajamnost odnosa između njegovih sudionika.

Slika 2. – Četiri domene informacijsko - komunikacijskih tehnologija u obrazovanju (Hrvatski Kurikulum, 2019)

Prilikom korištenja novih tehnologija neizostavno je da učenici osvijeste pozitivne i negativne strane te zamijete kako one utječu na osobni, društveni i profesionalni razvoj ljudi, njihovo zdravlje i okoliš. Četiri domene ove međupredmetne teme međusobno su povezane te se nadograđuju jedna na drugu kako bi i djeci i mladima osigurale sustavni razvoj opće digitalne pismenosti. U pojedinim sastavnicama domene se preklapaju, no svaka od njih ima svoje osobitosti kojima utječe na razvooj specifičnih znanja, vještina i stavova povezanih s uporabom IKT-a (Divjak, 2019).

2.3. Računalno razmišljanje u obrazovanju

U poglavlju se definira računalno razmišljanje, njegove odlike te njegova implementacija u obrazovanju.

Računalno razmišljanje je misaona aktivnost formuliranja i rješavanja problema na način kako bi to izvelo računalo. Postaje neophodna vještina kojom se suvremeni čovjek služi kako bi uspješno funkcionirao u tehnologijom prožetim društvom. Njegova integracija u obrazovni sustav postaje od iznimne važnosti (Tomljenović n.d.).

Razvijanjem računalnog razmišljanja problemu se pristupa načinom koji je primjenjiv na računalu, a time učenik nije samo korisnik računalnih alata već i njihov stvaratelj. Logičko zaključivanje, modeliranje, apstrahiranje te rješavanje problema samu su neke od novih vještina koje učenik razvija. Važno je napomenuti da se takvom univerzalnom vještinom koja potiče preciznost i sustavnost možemo koristiti u različitim područjima pa tako i u svakodnevnom životu (Kurikulum nastave informatike, n.d.).

Temelj računalnog razmišljanja predstavlja apstrakcija. Ona potiče uporabu metakognitivnih vještina te omogućuje rješavanje složenog problema na način da ga razdvaja u više jednostavnijih. Kvalitetno informatičko obrazovanje temeljeno na računalnom razmišljanju postaje neophodna vještina kojom suvremeni čovjek mijenja i razvija društvo i svijet koji ga okružuje. Izrada računalnog programa uslijed rješavanja postojećeg problema uključuje osim standardnih postupaka izrade programa, inovativnost, poduzetnost te preuzimanje inicijative. Programiranje razvija sampouzdanje, preciznost, upornost te sposobnost komunikacije i zajedničkog rada usmjerenog prema postizanju određenog cilja (Hrvatski kurikulum, 2019).

2.4. IKT u predškolskom obrazovanju

Informacijsko komunikacijske tehnologije u ustanovama za predškolski odgoj i obrazovanje su izuzetno važne jer korištenjem alternativne tehnološke opreme potiče se zanimanje predškolaca i drži ih se usredotočenima. Količina novih tehnologija u navedenim ustanovama još uvijek je neadekvatna a njihovog korištenja u neposrednom radu s djecom gotovo da i nema (Radulović, 2017).

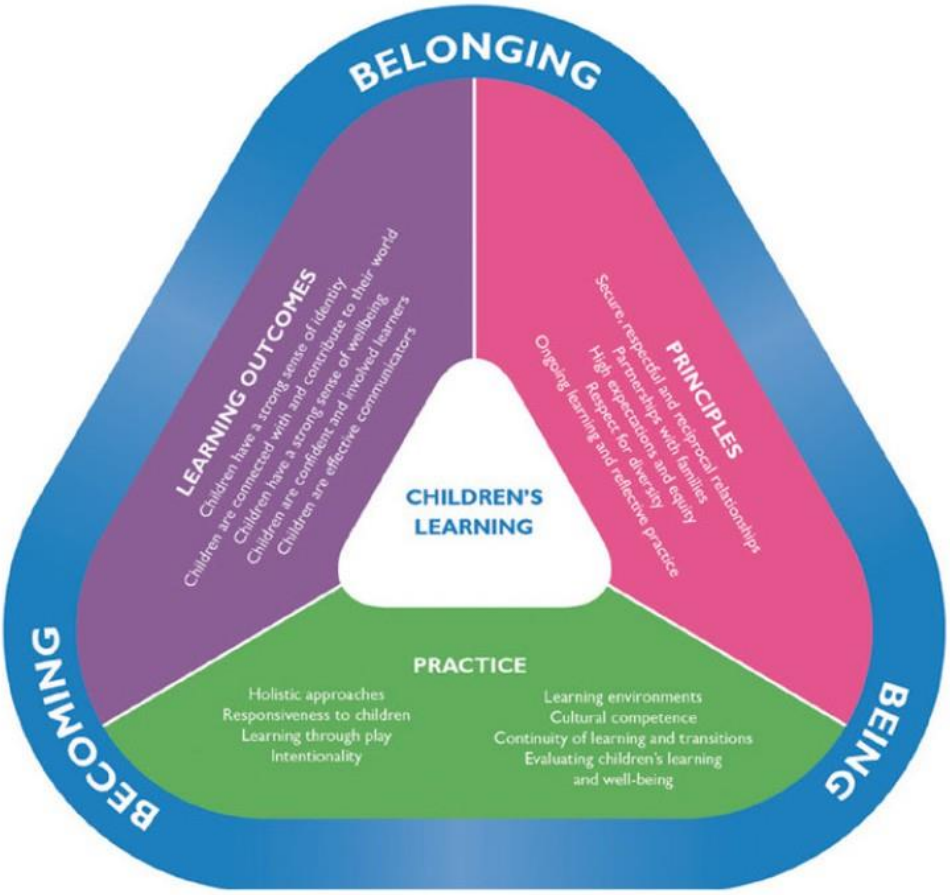
Tvorac pojma *"društvo znanja"*, Daniel Bell (američki sociolog) ističe usmjerenost suvremenog društva na komunikaciju i nove ideje koje ovise o ljudima, znanosti, tehnologiji i istraživanjima. S druge strane stručnjaci koji se bave odgojem naglašavaju da iskustva djece stečena u ranom djetinjstvu imaju duboke i trajne učinke na njihov razvoj, pa i na cijeli njihov život. Mnogi od njih smatraju da se u prvih nekoliko godina života djeteta postavlja osnova svega što će se kasnije s njime zbivati: učenja, osjećajnoga i socijalnog ponašanja, čak i akademske uspješnosti i profesionalnog opredjeljenja. Stoga je od presudne važnosti za djetetov cjelokupni razvoj da mu rana iskustva budu kvalitetna, sadržajna i prilagođena društvenim i individualnim potrebama. Dijete je aktivni sudionik svijeta u kojem živi, a u kojem je suvremena tehnologija sastavni dio odrastanja.

U suvremenom digitalnom svijetu, djeca nisu samo konzumenti nego i kreatori sadržaja i aktivni sudionici interakcije s ostalima. Ona omogućava (uz valjanu i pravilno doziranu upotrebu) multimedijalno oblikovanje ideja, generiranje novih, kreativno rješavanje problema i istraživanje novih strategija. Istraživanja pokazuju da aktivno i odgovarajuće korištenje tehnologije i medija može podržati i proširiti tradicionalne materijale u korisnim smjerovima (Lešin, n.d.)

Računalo za dijete predstavlja interaktivnu slikovnicu te je za optimalan učinak danas dostupno računalo s multimedijskom periferijom, ekran osjetljiv na dodir, odgovarajući softver koji prikazuje digitalnu, interaktivnu slikovnicu (npr. GOM Player), ... Znanstvenici upozoravaju da korištenje računala ne treba shvatiti kao samostalnu aktivnost, već aktivnost integriranu u druge planirane i spontane aktivnosti učenja i igre u ranom djetinjstvu. Odgojitelji bi također ukoliko su ispravno educirani, mogli vrlo lako stvarati vlastite interaktivne slikovnice, prilagođene upravo za djecu koju odgajaju, čime bi se mogli više posvetiti određenom problemu. Pametna ploča je najkompletniji prezentacijski paket (računalo, projektor,

interaktivna ploča, obrazovni softver). Uz pomoć novih tehnologija, djeca mogu učiti samostalno, u paru ili u skupini unaprijed pripremljene programe, odnosno aktivnosti. Na taj način djeca se zabavljaju, druže, uče i međusobno surađuju u poticajnom i interaktivnom okruženju.

Djeca pamte 10% onoga što čuju, 20% onoga što slušaju, 30% onoga što vide, 50% onoga što vide i čuju ,70% onoga što izgovore te 90% onoga što izgovore i učine. Dolazimo do zaključka da je IKT nezaobilazna stavka u obrazovanju djece jer uključuje veći dio osjetila nego tradicionalan način poučavanja. IKT ima ulogu u razvoju dječjih dispozicija za učenje unapređenjem njihova samopouzdanja i samopoštovanja putem vlastitih uspjeha, kao i putem podržavanja njihove neovisnosti i ustrajnosti u situacijama kada nailaze na početne teškoće u zadatku. IKT također ima potencijal za poticanje znatiželje i promicanje zadovoljstva u učenju jačanjem angažmana i motivacije.



Slika 3. – Načela predškolskog obrazovanja

(Thomson, 2017)

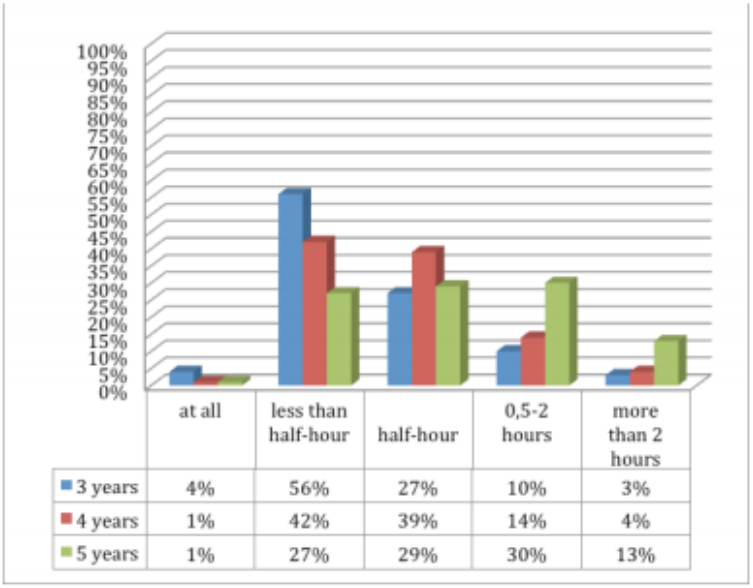
3. Primjeri računalnih igara

„…Igre su oblik zabave, imaju pravila, ciljeve, interaktivne su, prilagodljive, one su rezultati i povratne informacije, igre rješavaju probleme, imaju sadržaj, interakciju, sukob, suparništvo, izazov, protivljenje, pobjedu, … „

_ iz čl. Using of computer games in Supporting Education

U ovom poglavlju proučava se računalna igra, njena uloga u obrazovanju djece te njen utjecaj na sveukupni razvoj djeteta.

Igra ima važnu i specifičnu ulogu u razvoju čovjeka. U njoj dijete aktivno angažira sve svoje mogućnosti te pronalazi one igre koje prethode njegovom psihičkom i tjelesnom razvoju. Igra je dio dječje subkulture i nosi poruke o odrastanju i djetinjstvu nekoga vremena i nekoga područja. Dijete se, gotovo od rođenja igra, stvara igre te to znatno utječe na oblikovanje njegova odrastanja i razvoja.



Slika 4. – Vrijeme provedeno korištenjem novih tehnologija (Pereira,Ramos & Marsh , 2016)

Današnje dijete raste uz primjenu tehnologija te vrlo rano samo počinje istraživati brojne digitalne uređaje koji su njegova svakodnevnica. Najprije to predstavlja pritiskanje različitih tipki na daljinskim upravljačima, tipkovnicama, mišu, međutim do treće godine života, dijete to nije u stanju povezati s događajima na ekranu. U dobi od tri godine pa na više, dijete je sposobno igrati jednostavnije igre što razvija djetetove kognitivne sposobnosti. Kako je

računalo za dijete poznata i zabavna naprava, dijete te dobi počinje se njime rado služiti. Djeca koja se služe računalom u pravilu brže razvijaju apstraktno razmišljanje te u dobi od 4 ili 5 godina mogu biti na istoj intelektualnoj razini kao djeca od 6 ili 7 (Radulović, 2017).

3.1. Računalna igra kao potpora obrazovanju

U poglavlju se razmatra članak *Using of computer games in supporting education* (Monika Simkova) koji opisuje utjecaj korištenja računalnih igara u obrazovnom procesu.

Način na koji suvremeno dijete stječe znanje, vještine i usvaja nove stavove bitno se razlikuje od prijašnjih vremena. Primjena računalnih igara u svrhu edukacije uvelike doprinosi bržem usvajanju gradiva i zanimljivoj nastavi. Glavni cilj obrazovnih računalnih igara jest motivacija i zabava. Mnogo globalnih obrazovnih projekata se bavi upravo izgradnjom igara u obrazovanju. Važni aspekt koji utječe na dizajn i kreiranje računalne igre je osim kreativnosti, maštanja i imaginacije, samo iskustvo stečeno igranjem igrica. Glavni elementi koje svaka igra u različitim oblicima ima su: pravila, rezultati i povratne informacije, sukobi, natjecanja, izazovi, interakcije, nagrade i najvažnije element zabave. Računalna igra osmišljena je kao sredstvo kojim se korisniku nudi zabava i opuštanje, a ipak sve igre imaju i obrazovnu ulogu.

Velik problem za integraciju računalnih igara u edukacijski sustav predstavljaju stavovi i predrasude učitelja o korištenju igara kao obrazovnog sredstva. Jedan od problema koji se navodi je ograničenost interaktivnosti koja je u igri inferiornija od stvarnog razgovora (Mirković, n.d).

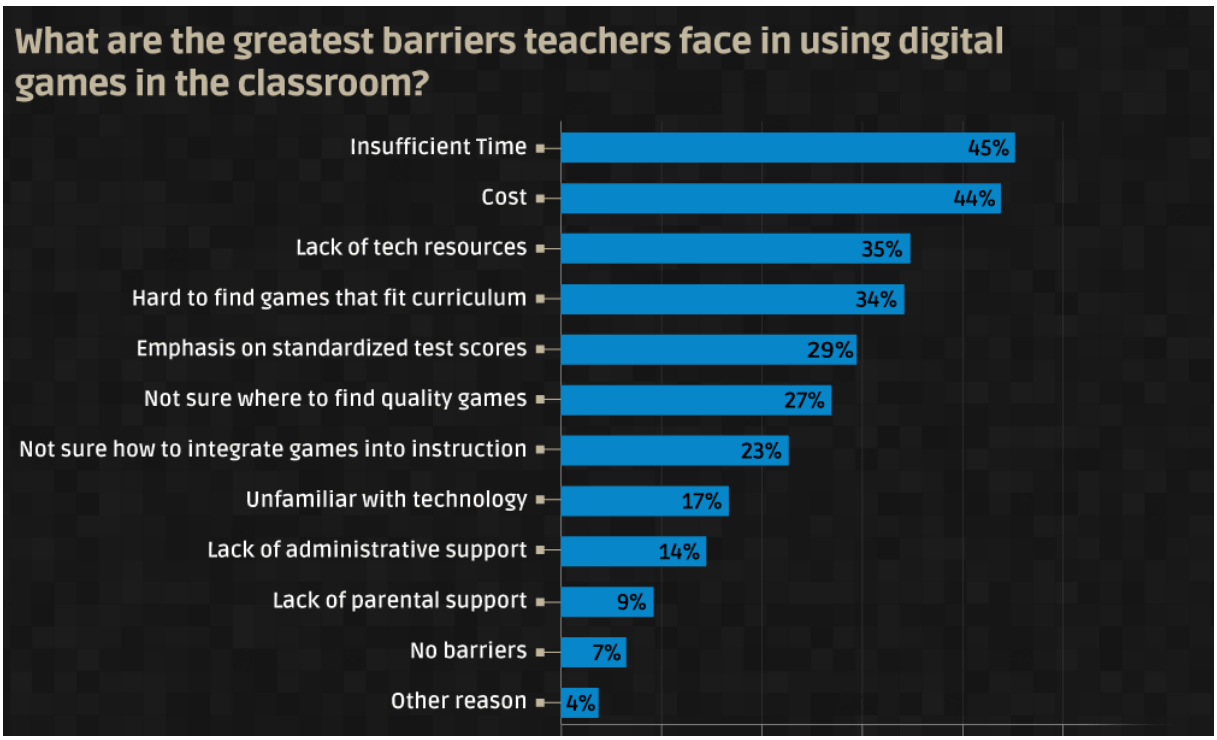
Pozitivne karakteristike igara su : razvijanje kreativnosti učenika, stvaranje ugodnog i zabavnog okruženja u kojem učenik nije niti svjestan da se educira, rad s računalnom tehnologijom koja je nezaobilazna stavka suvremenog života, istovremeno korištenje različitih osjetila (vid, sluh), mogućnost prilagođavanja vremena potrebnog za učenje, podučavanje koje je interaktivno i ilustrativno, mogućnost prilagodbe tempu i sposobnostima pojedinaca, ... Možda jedna od važnijih prednosti je pozitivan stav koji učenik stvara prema obrazovanju.

Negativne karakteristike igara su: zdravstveni problemi koji se javljaju uslijed opterećenja mišićno-koštanog sustava, mogućnost stvaranja ovisnosti, gubitak motivacije za čitanjem knjiga, otuđenost koja se javlja uslijed gubitka komunikacije, itd. Negativne posljedice mogu se odraziti i na sustav obrazovanja u slučaju slabog korištenja IKT-a, na primjer: neuspješno

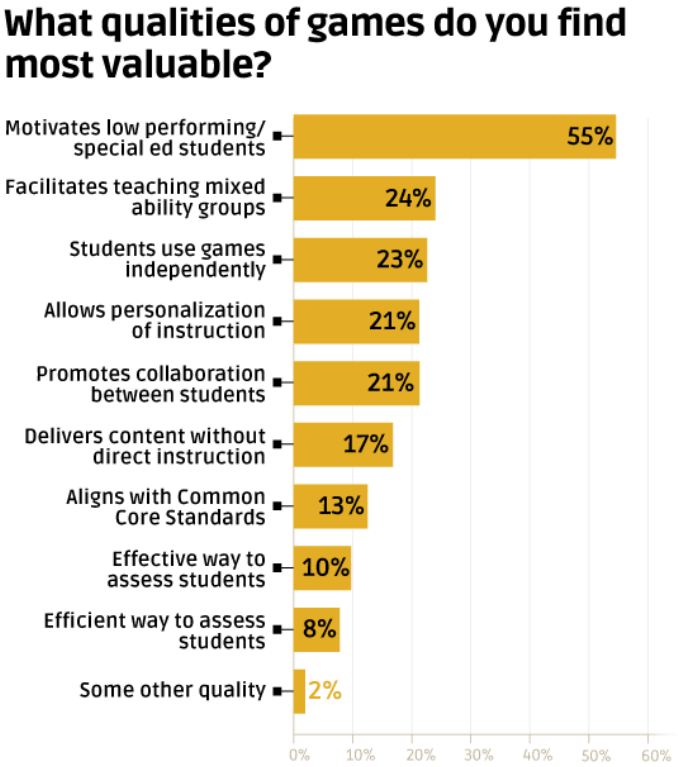
održavanje i priprema IKT-a koje zahtijeva veliku pozornost te povećani zahtjevi škole za nastavnim kapacitetima mogu dovesti do velikih problema, pojednostavnjena komunikacija dovodi do smanjenja poznavanja jezika, gubitak socijalne svijesti, pokušaj zamjene učitelja računalom, uključivanje računala kada nastavnik nije pripremljen, ... Također velik broj različitih informacija koji postaje dostupan putem interneta može biti izvor nepropisnih aktivnosti i materijala.

„... Jasno je da digitalne igre postaju uobičajena pojava u učionici. Učitelji razumiju da igre pružaju još jedan instruktivni alat koji ne samo da uključuje, već i simulira kontekstualizirano iskustvo učenja. Anketa također potvrđuje ono što viđam svakodnevno: entuzijastični učitelji uzbuđeni su što će transformirati školu kreativnim implementacijama edtech alata, ali im nedostaju resursi i podrška koja im je potrebna za to...“

_ Nacionalno istraživanje uporabe digitalnih igara među učiteljima



Slika 5. - Glavni problemi s kojima se suočavaju nastavnici pri korištenju računalnih igara *(Ganz Cooney Center, 2013.)*



Slika 6. - izvadak iz Nacionalnog istraživanja uporabe digitalnih igara među učiteljima *(Ganz Cooney Center, 2013.)*

Računalne igre razvijaju kognitivne, motoričke i prostorne vještine, te pomažu u poboljšanju IKT vještina. One uče da je načelo složenog rješavanja problema, kreativnost te pružaju praktične primjere pojmova i pravila koja bi u stvarnom svijetu inače bila teško prikazati. Računalne igre temelje se na pretpostavci da igrači tijekom igranja moraju učiti, istražiti, dobiti dodatne informacije, zapamtiti i raditi zajedno kako bi postigli daljnji napredak u istoj. Računalne igre poboljšavaju suradnju između korisnika i na neki način su slične radnom okruženju, gdje korisnici mogu razmjenjivati informacije i učiti jedni od drugih. One omogućuju igračima učenje putem grešaka (Ganz Cooney Center,2013.)

„...Igre mogu naučiti stare stvari na nove načine...“

_ iz čl. Using of computer games in supporting education

3.2. Računalna glazbena igra

U poglavlju se razmatra članak *Analysis of the ICT through music interactive games as educational strategy* (Rocio Chao – Fernandez, Sara Roman Garcia, Aurelio Chao-Fernandez) koji analizira korisnost upotrebe IKT-a u glazbenoj edukaciji te članak *The use of*

ICT in preschool music education (Christina Panagiotakou, Jenny Pange) koji se bavi korištenjem IKT-a u obrazovanju djece predškolske dobi.

Glazba ima vrlo značajnu ulogu za cjelokupni ljudski razvoj i postojanje. Ona ima izuzetno važnu ulogu za dijete jer gotovo niti jedan dan u njegovu životu ne prolazi bez glazbe. Da bismo što bolje iskoristili kritički period za glazbeni razvoj djeteta, potrebno je planirati glazbene aktivnosti koje potiču takav razvoj. U tome presudnu ulogu imaju roditelji, odgajatelji i učitelji. Rezultati pokazuju da se glazbeno učenje korištenjem IKT-a poboljšano u svim analiziranim parametrima. Iz tog razloga se zaključuje da je od ključne važnosti da nastavnici traže nove nastavne metode i strategije kako bi postigli veću učinkovitost svog djelovanja kao učitelja, a te bi tehnike nesumnjivo trebale biti usko povezane s uvođenjem novih tehnologija u učionicu. IKT doprinosi i još će više pridonijeti obnovi nastave uvodeći inovacije i kreativnost.

Proces znanja i podučavanja podliježe stalnom redefiniranju. Informacijsko-komunikacijska tehnologija (IKT) može biti korisna za promjenu tradicionalnog okruženja u više raznovrstan i interaktivan način učenja, gdje se znanje može graditi aktivnim i kolaborativnim tehnikama učenja koje promoviraju interakciju nastavnika i učenika te učenika i učenika.

„…mogućnosti„ digitalnog učenja "u području glazbenog obrazovanja su neizmjerne, a kada se pravilno provode, formiraju vrlo dinamično i participativno okruženje za učenje…"

_Iz čl. Analysis of the ICT through music interactive games as educational strategy

Glavni cilj provedenog istraživanja bio je saznati da li učenici poboljšavaju svoje znanje, a samim tim i školske ocjene, pomoću različite, inovativne metodologije koja se temelji na upotrebi IKT-a u kombinaciji s edukacijskom igrom.

Istraživanje je provedeno 2013/14 školske godine. Izabrane su dvije grupe studenata iz trećeg razreda srednje škole: eksperimentalna skupina od 22 učenika koja je primila novo predloženu metodologiju i kontrolna grupa od 24 učenika koja je učila već uvriježenim tradicionalnim načinom edukacije. Nakon određivanja već stečenog znanja obaju skupina, provedeno je podučavanje na dva načina tokom cijele akademske godine. Jednaka ili gotovo slična pitanja postavljala su se objema skupinama. Dobiveni rezultati pokazali da se glazbeno učenje drastično poboljšalo primjenom novih tehnologija, čineći proces učenja naprednim, zabavnim i obrazovnim iskustvom.

Nove tehnologije potaknule su studente da više nauče te su im omogućile stjecanje većeg iskustva i znanja na zanimljiv način.

Drugo istraživanje provedeno je kako bi se ispitala uporaba IKT-a u glazbenim studijama kod djece predškolske dobi u Grčkoj. U ovom je istraživanju obrazovni opseg bio naučiti djecu kako razlikovati različite glazbene instrumente slušajući ih i klikajući na ispravnu sliku. Upotrijebljen je glazbeni softver iz serije KIDePEDIA (2009), s različitim tehničkim mogućnostima. Ispitivao se način na koji tehnološka oprema može utjecati na učinak predškolaca u glazbenim aktivnostima. Nasumce odabrana skupina od 28 predškolaca (N = 28), u dobi od 4-6 godina (12 dječaka i 16 djevojčica) nasumično je podijeljeno u dvije skupine.

Djeca koja su sudjelovala u ovom istraživanju morala su kliknuti na ispravnu sliku koja je odgovarala zvuku glazbenog instrumenta koji se prethodno čuo. Pravilnim odabirom slike istraživač ih je potaknuo da prijeđu na sljedeći glazbeni kviz. Ukupno je bilo pet kvizova koje je svaki predškolac trebao završiti.

Rezultati studije pokazuju da se računalne glazbene aktivnosti u kombinaciji s alternativnim načinom upravljanja pokazivačem miša mogu smatrati obrazovnim alatom koji privlači interes predškolskog uzrasta i drži ih koncentriranim na dulje vremensko razdoblje. Treba uzeti u obzir da svako malo dijete ima različitu mentalnu razinu spremnosti, koja može biti veća ili niža od kronološke dobi predškolskog uzrasta.

Korištenje IKT-a u glazbi može uspješno pridonijeti glazbenom učenju, glazbenoj kreativnosti i kognitivnom razvoju male djece. Korištenje alternativne tehnološke opreme može potaknuti njihovo zanimanje i držati predškolce usredotočenim na dovršavanje glazbenih aktivnosti.

4. Korištenje IKT-a putem glazbenih interaktivnih igara kao obrazovne strategije

U ovom poglavlju predloženo je rješenje glazbene interaktivne igre prilagođene djeci predškolske dobi.

Softver koji slijedi neke standardne kvalitete može djeci pružiti nove mogućnosti učenja i uključiti ih u složene glazbene procese koristeći nove oblike pismenosti koji povezuju zvukove i vizualne simbole (Mc Dowall, 2003).

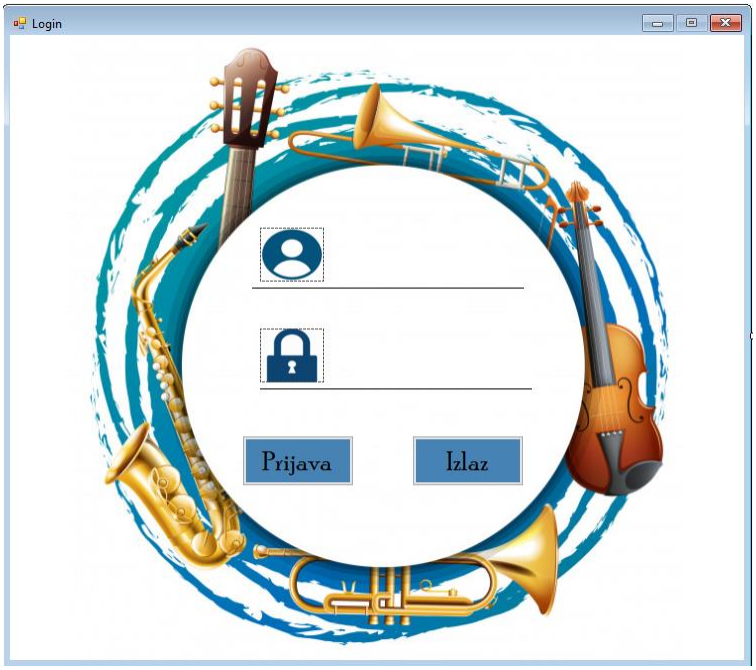
Iako računala ne zamjenjuju vrijedne aktivnosti ranog djetinjstva koje se široko primjenjuju (knjige i pripovijedanje, stvaranje umjetnosti i zanat, pokret i ples, svi oblici stvaranja glazbe), računalne glazbene aktivnosti mogu imati pozitivan utjecaj, sve dok dijete je u stanju povezati svoje virtualno iskustvo sa stvarnim svijetom (Nardo, 2008).

Većina glazbenih pedagoga slaže se da je prvih pet godina života presudno za djetetov glazbeni razvoj. Uz to, proces čitanja i reprodukcije glazbe potiče važna „područja mozga“ (McKinnon, 2005).

4.1. Opis praktičnog rada

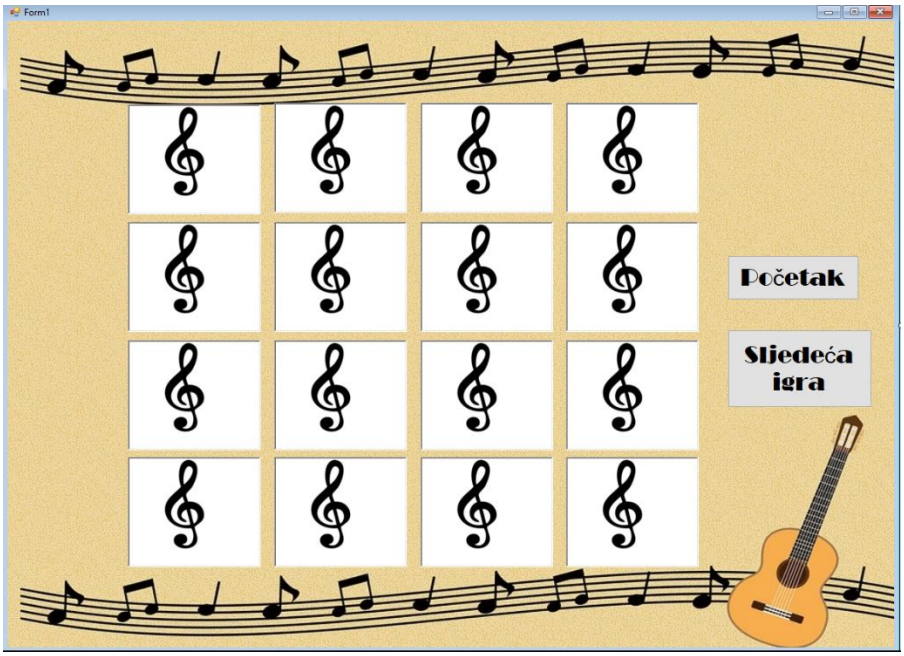
Desktop aplikacija „Glazbena igra“ , primjer je uporabe IKT-a u svrhu poučavanja djece predškolske dobi pomoću edukacijskog glazbenog programa. Aplikacija je napravljena u objektno –orijentiranom programskom jeziku C#.

Početna forma igrice je forma za prijavu korisnika, u koju korisnici upisuju korisničko ime i lozinku. Korisnički podaci zapisuju se u SQL bazu podataka koja je implementirana u programu. SQL je računarski jezik za izradu, pronalazak, ažuriranje i brisanje podataka iz relacijskih sistema baze podataka. Može se koristiti interaktivno ili se može pojavljivati uklopljen u aplikacijske programe, kao u ovom slučaju.



Slika 7. – Forma – Prijava

Nakon prijave, korisniku se otvara forma sa igricom Memory, koja se pokreće klikom na botun Početak. Forma ima 16 polja ispod kojih se nalaze nasumično poslagani parovi slika instrumenata. Korisnik ima pravo otkriti dva polja, koja se vrate u početno stanje ako korisnik nije upario sličice. Ako korisnik otkrije dva polja u kojima su sakrivene dvije jednake sličice, taj par sličica nestaje te nastavlja igru dok ne upari sve sličice. Klikom na botun Sljedeća igra otvara se posljednja forma.



Slika 8. – Forma Memory

Cilj igre na posljednjoj formi je kliknuti na ispravnu sliku koja odgovara zvuku glazbenog instrumenta koji se prethodno čuje. Igra se pokreće klikom na botun Pokreni glazbu. Prilikom svakog pokretanja ove igrice raspored puštanja glazbe se random generira.

```
Random g = new Random();
broj = g.Next(1,6);
while(numbers.Contains(broj))
{
    broj = g.Next(1, 6);
}
numbers.Add(broj);
```

Slika 9. – Random generiranje playliste

Glazba je implementirana u igru preko kontrole Windows Media Player koja omogućuje korisniku stopiranje i pauziranje zvuka.

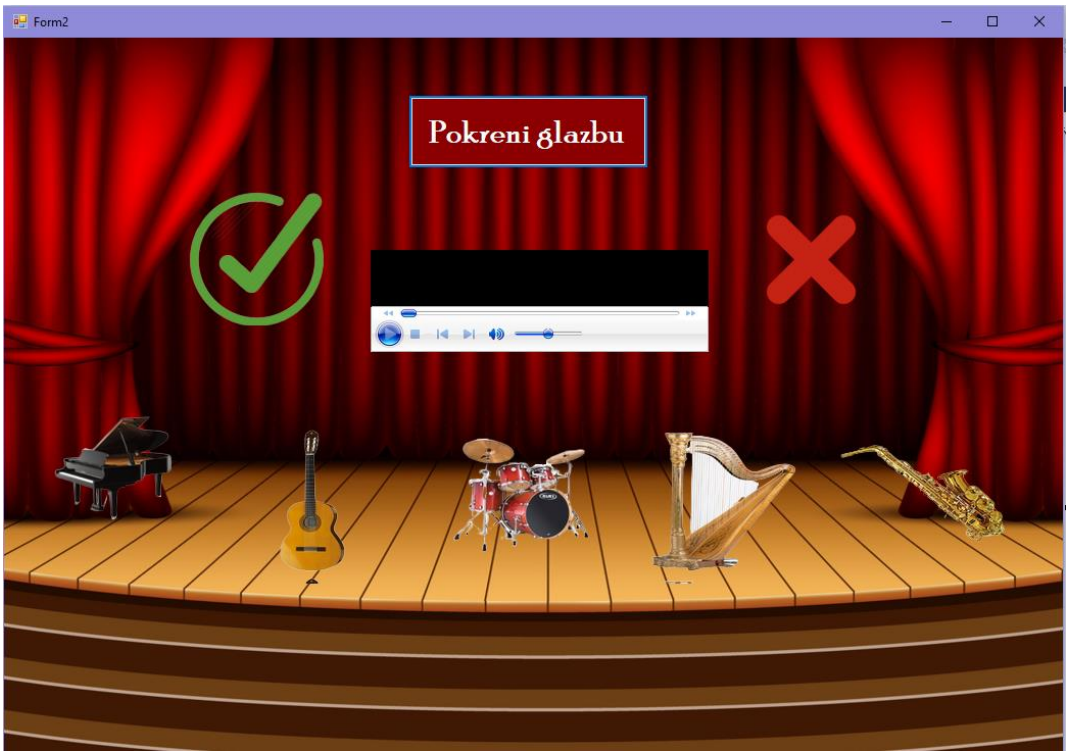
Sljedeći kod prikazuje na koji način se svaki audiofile reproducira preko Windows Media Playera. AxWindowsMediaPlayer je glavni objekt za Windows Media Player kontrolu koji sadrži svojstvo pozivanja IWMPPlaylistCollection sučelja. Svi zvukovi uzeti su iz mape Resources koja se nalazi unutar programa.

```
var pl = axWindowsMediaPlayer1.playlistCollection.newPlaylist("plList");

pl.appendItem(axWindowsMediaPlayer1.newMedia(@"Track_1.wav"));
axWindowsMediaPlayer1.currentPlaylist = pl;
axWindowsMediaPlayer1.Ctlcontrols.play();
```

Slika 10. – Kod za pokretanje muzike

Nakon svakog točno odabranog instrumenta korisnik pokreće novi zvuk klikom na botun Pokreni glazbu.



Slika 11. – Forma prepoznavanja instrumenata

5. Zaključak

Informacijsko komunikacijske tehnologije, ukoliko kvalitetno i s dozom opreza primijenjene, imaju izuzetno pozitivan učinak u obrazovanju djece kako starije, tako i mlađe. Proces obrazovanja postaje zabavan, interaktivan i poželjan djeci te se stvara društvo koje znanje cijeni i razvija.

Glazbene igre razvijaju dječje glazbene sposobnosti, obogaćuju njihova glazbena znanja i u djeci razvijaju potrebu za slušanjem kvalitetne glazbe. Na taj način djeca postupno kultiviraju svoj glazbeni ukus i razvijaju kriterije za vrjednovanje glazbe, i to ne samo umjetničke, nego i glazbe ostalih stilova.

Cilj praktičnog dijela ovog rada je bio dati prijedlog edukacijskog programa koji bi se koristio u obrazovanju djece. Imajući na umu da je djeci lakše približiti stvari u bojama i slikama program je tako i koncipiran. Na taj način smatram da se djeci može na zanimljiv i zabavan način približiti jedan dio opće glazbene kulture.

Literatura :

Bell, D. (1973). - *The Coming of Post-Industrial Society: A Venture in Social Forecasting*

Bruce, T. (2006). - *Early Childhood. London: SAGE Publications*

Buckingham, D. (2009). - *New media, new childhoods? Children in changing cultural environment in the age of digital technology*

Buljubašić – Kuzmanović, 2014; Integrirani kurikulum u funkciji razvoja pedagoških kompetencija [Internet], < raspoloživo na: https://bib.irb.hr/datoteka/767196.VBKhrv.pdf >

Chao-Fernandez, Roman-Garcia: *Analysis of the use if ICT through music interactive games as educational strategy* (Procedia; Social and Behavioral Sciences)

Činko, 2016; Upotreba informacijske i komunikacijske tehnologije u nastavi [Internet], < raspoloživo na: https://repository.ffri.uniri.hr/islandora/object/ffri%3A593/datastream/PDF/view >

Divjak, 2019; Kurikulum za međupredmetnu temu Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije za osnovne škole i gimnazije u Republici Hrvatskoj [Internet], < raspoloživo na: https://esavjetovanja.gov.hr/ECon/MainScreen?entityId=9486#_Toc529455346 >

Ganz Cooney Center, 2013.; The National Survey of Digital Game Use, [Internet], < raspoloživo na: https://www.gamesandlearning.org/2014/06/09/teachers-on-using-games-in-class/ >

Hentig, H. (1997). - *Humana škola*

Hrvatski kurikulum, 2019 ; Domene u organizaciji predmetnoga kurikuluma [Internet], < raspoloživo na: http://bubica.com.hr/kurikulum_domene.php >

Kurikulum nastave informatike n.d. ; CROZ <https://loomen.carnet.hr/mod/book/view.php?id=336784&chapterid=58622>

Leksikografski zavod Miroslav Krleža, n.d. [Internet], < raspoloživo na: http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=27406 >

Lešin, n.d.; Informacijsko komunikacijske kompetencije i dijete rane i predškolske dobi [Internet], < raspoloživo na: http://www.vrtic-

milanasachsa.zagreb.hr/UserDocsImages/Informacijsko%20komunikacijske%20kompetencije%20i%20dijete%20rane%20i%20pred%C5%A1kolske%20dobi.pdf >

Liang, P-H., Johnson J. (1999). - *Using computers to enhance early literacy through play. Computers in the Schools*

Mirković, n.d.; Primjena računalnih igara u obrazovanju [Internet], < raspoloživo na:

http://marina-mirkovic.from.hr/files/2015/08/Primjena-ra%C4%8Dunalnih-igara-u-obrazovanju1.pdf >

Panagiotakou, Pange: *The use of ICT in preschool music education* (Procedia; Social and Behavioral Sciences)

Pereira,Ramos & Marsh , 2016; The Digital Literacy and Multimodal Practices of Young Children: Engaging with Emergent Research [Internet],< raspoloživo na: https://www.sheffield.ac.uk/polopoly_fs/1.660127!/file/1st_TrainingSchool.pdf >

Pinjušić, 2015; IKT kompetencije učitelja u osnovnim školama na području istočne i središnje hrvatske [Internet], < raspoloživo na: https://repozitorij.fizika.unios.hr/islandora/object/fizos%3A7/datastream/PDF/view >

Radulović, 2017; Primjena ikt-a u odgoju i obrazovanju djece predškolske dobi [Internet], < raspoloživo na: https://zir.nsk.hr/islandora/object/unipu%3A2258 >

Silov n.d. CROSBI [Internet], < raspoloživo na: https://www.bib.irb.hr/883452 >

Simkova: *Using of computer games in supporting education* (Procedia; Social and Behavioral Sciences)

Thomson, 2017; Principles of the Early Years Learning Framework [Internet], < raspoloživo na: https://medium.com/kid-connect/principles-of-the-early-years-learning-framework-110153848be7 >

Tomljenović, n.d.; Računalno razmišljanje i uloga učenja pomoću igre na njegov razvoj <https://www.inf.uniri.hr/files/studiji/poslijediplomski/kvalifikacijski/Kvalifikacijski_rad_Kreso_Tomljenovic.pdf>