Računalo kao nastavno pomagalo u razrednoj nastavi

Lombar, Tomislav

Master's thesis / Diplomski rad

2015

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Pula / Sveučilište Jurja Dobrile u Puli**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:137:790141

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

Image not found or type unknown

Repository / Repozitorij:

Digital Repository Juraj Dobrila University of Pula

zir.nsk.hr

Image not found or type unknown

Sveučilište Jurja Dobrile u Puli
Odjel za odgojne i obrazovne znanosti

TOMISLAV LOMBAR

RAČUNALO KAO NASTAVNO POMAGALO U RAZREDNOJ NASTAVI

Diplomski rad

Pula, 6. srpnja 2015.

Sveučilište Jurja Dobrile u Puli
Odjel za odgojne i obrazovne znanosti

TOMISLAV LOMBAR

RAČUNALO KAO NASTAVNO POMAGALO U RAZREDNOJ NASTAVI

Diplomski rad

JMBAG: 0152195398, redoviti student

Studijski smjer: Integrirani diplomski i preddiplomski sveučilišni učiteljski studij

Kolegij: Uporaba računala u razrednoj nastavi

Mentor: Izv.prof.dr.sc. Maja Ružić-Baf

Pula, 6. srpnja 2015.

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Ja, dolje potpisani Tomislav Lombar, kandidat za magistra primarnog obrazovanja ovime izjavljujem da je ovaj Diplomski rad rezultat isključivo mojega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na objavljenu literaturu kao što to pokazuju korištene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da niti jedan dio Diplomskog rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz kojega necitiranog rada, te da ikoji dio rada krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za koji drugi rad pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili radnoj ustanovi.

Student:

U Puli, 6. srpnja 2015. _____

Sadržaj

SAŽETAK I

SUMMARY II

1. UVOD 9

2. INFORMACIJSKA I KOMUNIKACIJSKA TEHNOLOGIJA 10

2.1. Informatičko društvo 11

3. ŠTO SU RAČUNALA? 13

3.1. Vrste računala 14

3.1.1. Stolno računalo 14

3.1.2. Prijenosna i netbook računala 15

3.1.3. Ručna računala 16

3.1.4. Pametni telefoni i tablet računala 16

4. NASTAVNA SREDSTVA I POMAGALA 17

5. RAČUNALO KAO NASTAVNO POMAGALO 18

5.1. Računalo u nastavi matematike 20

5.1.1. GeoGebra 21

5.1.2. Tux Math 21

5.1.3. 2+2 Math For Kids 22

5.1.4. Math Games Level 1 23

5.1.5. Smart Educational Games 24

5.2. Računalo u nastavi glazbene kulture 25

5.2.1. Četiri godišnja doba 25

5.2.1.1. Orkestar 26

5.2.1.2. Jezero suza 26

5.2.1.3. Glazbene stepenice 26

5.2.1.4. U rupi bijelog zeca 26

5.2.1.5. Enciklopedija glazbenih instrumenata 26

5.2.1.6. Leteći instrumenti 27
5.2.1.7. Glazbene zagonetke Četiri godišnja doba 27
5.2.1.8. Skoči i ulovi 27
5.2.1.9. Slušaonica 27
5.2.1.10. Tri pozornice 28
5.2.1.11. Igra melodija 28
5.2.1.12. Mjesečne glazbene slagalice 28
5.2.2. Čarobna frula 28
5.2.2.1. Ribnjak 29
5.2.2.2. Stablo 29
5.2.2.3. Sjenica 29
5.2.2.4. Dvorac 29
5.2.2.5. Balon 30
5.2.2.6. Glazbeni kviz 30
5.2.2.7. Orkestar – bonus igra 30
5.3. Računalo u nastavi hrvatskog jezika 30
5.3.2. Sunčica 31
5.3.2.1. Slovkanje 31
5.3.2.2. Osmosmjerka 32
5.3.2.3. Hvataj 32
5.3.2.4. Spremalica 33
5.3.3. Sraz 34
5.4. Računalo u nastavi likovne kulture 34
5.4.1. Little Painter 35
5.4.2. Tux Paint 35
5.4.3. Paint (Bojanje) 36
5.4.4. ArtRage 37

5.5. Računalo u nastavi prirode i društva 37
5.5.1. Prometna učilica 38
5.5.2. Sunčica Promet 38
5.5.3. Sunčica po Hrvatskoj 39
5.5.4. Cvrčkova vježbaonica – Priroda i društvo 40
6. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA 41
6.1. Cilj istraživanja 41
6.2. Metode rada 41
5.3. Rezultati istraživanja 43
ZAKLJUČAK 57
LITERATURA 58
POPIS ILUSTRACIJA 60
PRILOG 62

SAŽETAK

Razvojem informacijske i komunikacijske tehnologije i postupnim implementiranjem računala kao nastavnog pomagala u odgojno obrazovne ustanove, javlja se i potreba za dodatnim uputstvima učiteljima razredne nastave o uporabi računala u radu s djecom nižih razreda osnovne škole. Računalo i njegovo korištenje u nastavi pruža velik broj mogućnosti, no važno je odabrati one mogućnosti koje će s pravilnim korištenjem računala poboljšati odgojno obrazovni proces i motivirati učenike za usvajanje novih nastavnih sadržaja. Danas se na tržištu može pronaći velik broj edukativnog softvera. Bitno je odabrati onaj koji se može primijeniti u odgojno obrazovnom procesu kako bi učenicima ponuđeni nastavni sadržaji bili zanimljiviji i jednostavniji za korištenje. Iznimno je važno napomenuti kako uporaba računala u nastavi ne smije biti prekomjerna već „adekvatno dozirana“ za kvalitetnu provedbu nastave. Ovaj je diplomski rad podijeljen u dvije veće cjeline, prva se odnosi na teorijska razmatranja u uporabi informacijske i komunikacijske tehnologije, prikazu uporabe edukativnog softvera kroz primjere dok se u drugom dijelu rada prikazuju rezultati istraživanja koje je provedeno na sveučilištu Jurja Dobrile u Puli čija je svrha bila provjeriti koliko su budući učitelji razredne nastave spremni koristiti računalo kao nastavnom pomagalo u svom budućem radu s djecom u nižim razredima osnovne škole.

Ključne riječi: informacijska i komunikacijska tehnologija, računalo, edukativni softver, odgojno obrazovni proces, razredna nastava

SUMMARY

With the development of information and communication technologies and gradual implementation of computers as teaching aids into schools, the need for additional instructions for teachers occurred, regarding the use of computers in teaching junior primary school classes. Using computers in teaching provides a great variety of possibilities, but it is of the utmost importance to choose those that will improve the teaching process and motivate students to assimilate new educational contents by their suitable utilization .There is a variety of different educational software on the market today. It is important to select the one that can be used in the teaching process in order to make the offered educational contents easier to use and more interesting to students. It is extremely important to notice that the use of computers in teaching must not be effusive but "appropriately dosed" for quality classes. This Master's thesis is divided into two larger units: the first unit dealing with theoretical analyzing of usage of information-communication technologies, demonstration of educational software usage through examples; whereas the second unit shows the results of the research that has been conducted at "Juraj Dobrila University" in Pula and with the aim to examine how much future teachers are ready to use computers as a teaching aid in their future work with children in the junior classes of primary school.

Key words: information and communication technology, computer, educational software, education and teaching process, teaching junior classes

1. UVOD

Razvoj informacijske i komunikacijske tehnologije u posljednjih nekoliko desetljeća se razvija iznimno velikom brzinom što je svakako značajno utjecalo na način života društva u cijelosti. Samim time informacijska i komunikacijska tehnologija s računalom u svom središtu utjecala je i na život učenika, nastavnika te cjelokupni odgojno obrazovni sustav. Korištenjem novih tehnologija omogućuje se brza komunikacija, lakše se pronalaze potrebne informacije te se samim time širenje znanja u društvo povećalo. Ako se samo jedan dan osvrnemo oko sebe primijetit ćemo kako današnji učenici koriste različite informacijske i komunikacijske uređaje poput, pametnih telefona, računala, igraćih konzola i sl. Upravo zbog njihove velike prisutnosti mnogi se autori bave istraživanjem te problematike. Tijekom stručno – pedagoške prakse primijetio sam koliko uporaba računala u razrednoj nastavi učenicima može privući pozornost te ih motivirati za rad. Isto tako, valja napomenuti da mnogi učitelji razredne nastave nisu skloni odstupiti od tradicionalne nastave unutar koje se računalo kao nastavno pomagalo uopće ne koristi. Zbog čega određeni učitelji ne koriste računalo u vlastitom radu s djecom može se smatrati i/ili nedovoljnoj educiranosti današnjih učitelja i/ili motivaciji, strahu od uporabe novih tehnologija i/ili manjku tehničkih uvjeta za izvođenje takvog oblika nastavnog rada. Pri tome ne treba kriviti učitelje koji ne koriste računalo u razrednoj nastavi jer brzina kojom se informacijska i komunikacijska razvila i implementira u škole je jednostavno prevelika. Od današnjih i budućih učitelja očekuje se praćenje razvoja informacijske i komunikacijske tehnologije te samim time na koji način istu upotrijebiti u svakodnevnom radu s učenicima. Upravo zbog toga kroz ovaj diplomski rad bit će prikazano računalo kao nastavno pomagalo te primjeri edukativnog softvera koje učitelji mogu koristiti unutar razredne nastave. Edukativni softveri prikazani su unutar pet nastavnih predmeta razredne nastave: matematike, glazbene kulture, hrvatskog jezika, likovne kulture i prirode i društva.

2. INFORMACIJSKA I KOMUNIKACIJSKA TEHNOLOGIJA

U knjizi Računalna Lea Budin informacijsko – komunikacijska tehnologija koja se obilježava kraticom ICT (od *Information and Communications Technology*) je definirana kao „sprega mikroelektronike, računalne tehnologije i komunikacija“ (Budin, 2001, 8). Osim naziva informacijsko – komunikacijska tehnologija danas se često koristi i naziv informacijska tehnologija, a obilježava se kraticom IT (od *Information Technology*). Ova tehnologija je svoje atribute dobila upravo zato jer omogućuje prihvat, pohranjivanje, prijenos, preradu i uporabu svih oblika informacija koje se koriste u današnjem društvu. Danas smo svjedoci potpune transformacije društva te je jasno vidljivo u kojoj je mjeri informacijsko – komunikacijska tehnologija promijenila način življenja. Informacijska i komunikacijska tehnologija sa svojim mogućnostima koje su doslovno neograničene je stvorila globalnu mrežnu infrastrukturu te samim time omogućila prijenos informacija diljem svijeta. Upravo tako stvorena mrežna infrastruktura nudi rješenja za udaljeno bankarstvo, školstvo, trgovinu, zdravstvo, zabavu i dr. (Budin, 2001).

Razvoj računala, samim time informatike i informacijske i komunikacijske tehnologije je svakako utjecao snažno na gotovo sve djelatnosti pa tako i na društvo u cijelosti. Upravo takvim implementiranjem informacijske i komunikacijske tehnologije u svakodnevnu uporabu, društvo je shvatilo kako informacijska i komunikacijska tehnologija može biti snažno pomagalo pri obavljanju svakodnevnih aktivnosti. Na određenim područjima to je sadašnjost dok za druga područja možemo govoriti o bližoj budućnosti. Stoga, znanje o informacijsko – komunikacijskoj tehnologiji postaje dio svakodnevne pismenosti. Može se slobodno reći kako učenje o računalima započinje još u ranom djetinjstvu te se nastavlja kroz predškolsku, školsku i odraslu dob (Roller, 1996).

Pojavom "računarstva u oblacima" (engl. *cloud computing*) i "brzog (i snažnog) bežičnog interneta" (engl. *fastest wireless internet*) danas omogućeno da se usluge najsnažnijeg hardvera i softvera mogu dobiti bilo gdje i bilo kada! Ovo je sve utjecalo da su suvremeni IS-i sve više informacijsko-komunikacijski sustavi (tzv. mrežni IS), a ne samo IS-i. U budućnosti će se sve više razvijati komunikacijsko-kadrovski i organizacijski aspekti mrežnih IS-a (Šimović, Ružić-Baf, 2013, str. 206).

Obzirom da je informatička pismenost postala svakodnevno prisutna u društvu onda ona mora biti sustavno realizirana kroz odgojno obrazovni sustav. Obrazovanje je ključan segment društva unutar kojeg se otvaraju raznolike mogućnosti za kreativno korištenje informacijske i

komunikacijske tehnologije. Naravno svaka uporaba sa sobom nosi prednosti i nedostatke, no ako se pravilno i precizno definira način korištenja informacijske i komunikacijske tehnologije u nastavi tada možemo govoriti samo o napretku odgojno obrazovnog sustava i društva u cjelini.

2.1. Informatičko društvo

Roller (1996) u svojoj knjizi Informatički priručnik za nastavu i praksu, navodi kako se promatranjem razvoja društva kroz povijest jasno primijeti da je ljudsko društvo prolazilo kroz ključne no različite razvojne faze. Nagli razvoj društva započinje još od prve industrijske revolucije sudeći prema tome isto se očekuje i od ove faze, faze informatičke revolucije. Značajnim razvojem informatike kao znanstvene discipline, danas govorimo o informacijskom dobu tj. informatičkom društvu (Roller, 1996). Govoreći o informatičkom društvu potrebno je spomenuti i informatičku pismenost. Često se informatička pismenost ili tzv. računalna pismenost, neki autori ju još i nazivaju kompjutorska pismenost, poistovjećuje s informacijskom pismenošću što je svakako pogrešno. Naime autor Đorđe Nadrljanski navodi kako je informatička pismenost „sposobnost korištenja računala i računalnih programa.“, a informacijsku pismenost definira kao „uviđanje potrebe za informacijom te posjedovanje znanja o tome kako naći, procijeniti i iskoristiti najbolje i najnovije informacije koje su na raspolaganju kako bi se riješio određeni problem ili donijela kakva odluka.“ (Nadrljanski, 2006, 262).

Bilo kako bilo svjedoci smo razdoblja unutar kojeg je informacija postala ključni resurs za razvoj, jer je sve veći broj ljudi koji se bavi informacijama. Mnoge zemlje danas ulažu velik novac u razvoj informatičke strukture upravo zbog toga jer su prepoznale velik broj prednosti koje donosi informacijska i komunikacijska tehnologija. Stoga na točnost i kvalitetu informacije danas se stavlja najveći naglasak, jer upravljati bilo kojim područjem rada danas je gotovo nezamislivo bez kvalitetnih informacija. Zbog velikog značaja informatike sve je veći broj znanstvenika, politologa, ekonomista, menađera, sociologa i drugih djelatnika koji žele ispitati, shvatiti te proučiti utjecaj informatike kao znanstvene discipline na društvo. Informatizacija i stvaranje informatičkog društva sa sobom donosi prednosti ali isto tako i nedostatke. Neki od nedostataka su: informacijska prezasićenost, napad na privatni život, manipuliranje medijima, izoliranje od društvenog života i dr. (Roller, 1996). Kao što je ranije napomenuto informacijska pismenost i informatička pismenost se ponekada shvaćaju kao sinonimi no važno je još jednom napomenuti kako je to u potpunosti pogrešno. Informacijska pismenost je znatno šireg opsega od informatičke pismenosti jer informatička pismenost

podrazumijeva samo sposobnost korištenja računala i računalnih programa dok informacijska pismenost predstavlja potrebu za informacijom te na koji način ju pronaći, procijeniti i iskoristiti na najbolji mogući način. Zbog sve većeg broja informacija kojima smo svakodnevno okruženi, potrebno je razaznati kvalitetne od ne kvalitetnih informacija. Stoga je potrebno unutar društva razviti kritično promišljanje informacija koje nam mediji pružaju putem informacijske i komunikacijske tehnologije. Informatika zajedno s informacijskom i komunikacijskom tehnologijom se još uvijek smatra mladom znanstvenom disciplinom prema tome potrebno je kritično promišljanje razvijati od samog početka, a to je kroz odgojno obrazovni proces. Odgojno obrazovne ustanove su te koje bi trebale osposobiti društvo za kritično promišljanje svih informacija koje im se pružaju u svakodnevnom životu.

U suvremenijem okružju današnjice (Šimović, Ružić-Baf, 2013, 206) i pod punim utjecajem informacijske i komunikacijske tehnološke revolucije, pojačane naglim razvojem neslućenih mogućnosti netvera (mreže) IS-a u prvi plan dolazi tehnološki razvoj ne samo netvera nego i sve više lajfera i orgvera! Ali kako je riječ o vrlo snažnom utjecaju suvremenih tehnoloških trendova i razvoja IKT (poput minijaturizacije, mobilnosti, stvaranja potpuno novih vrsta računala, mrežnih kapaciteta i usluga te novih medija) procesi razvoja IS-a se sve više usmjeravaju i prema razvoju komunikacijskih aspekata IS-a.

Govoreći o informatičkom društvu naša zemlja uvelike zaostaje za najrazvijenijim zemljama svijeta jer znanje i informacije, obnovljivi izvori energije, visoka informatička tehnologija koja koristi malo energije stvaraju osnovu društvenog i gospodarskog razvoja najrazvijenijih zemlja svijeta. Nadrljanski (2006) navodi tri sfere koje se pojavljuju prilikom tumačenja informatike; informatička tehnologija, dokumentaristika i pretraživanje informacija te komunikacijske nauke. Sve tri sfere pridonose kvalitetnijem obrazovanju, znanstvenom radu, upravljanju, a sve tri sfere trebaju pridonijeti kvalitetnije i boljem društvu u cjelini. Širenjem takvog promišljanja razviti će se prije i kritičko promišljanje, a samim time se onemogućuje subjektivizam. U društvu se tako stvara kvalitetniji pogled te se omogućuje najbolji izbor alternativa u efikasnijoj organizaciji pa i provođenju rada u odgojno obrazovnim ustanovama. Hrvatska prve reforme po pitanju informatizacije nastoji provesti još početkom 90-tih gdje su bile učestale rasprave o informatičkoj pismenosti pa se tako u odgojno obrazovni proces uključuje i informatika kao zaseban nastavni predmet. Prvotno je informatika bila prisutna u srednjoškolskom obrazovanju te se nakon toga uvodi i u osnovnoškolski sustav. Problem nastaje prilikom shvaćanja da uvođenje informatike u školski sustav nije dovoljno kako bi se društvo u potpunosti informatički opismenilo. Stoga 1995. godine Europska komisija pokreće

inicijativu za povećanje informatičke pismenosti te osniva povjerenstvo u Finskoj tzv. *Finnish Computer Driving Licence* no nakon dvije godine u Dublinu u Irskoj je osnovna institucija nazvana *European Computer Driving Licence Foundation Ltd.* (ECDL-F). Ubrzo nakon toga je nastao ECDL kao standard koji je prihvaćen diljem Europe pa čak i šire. Republika Hrvatska navodi u svojoj Strategiji razvitka pod poglavljem „Informacijska i komunikacijska tehnologija“ prihvaćanje ECDL standarda. Tako u rujnu 2004. godine Vlada Republike Hrvatske prihvaća plan provedbe Strategije do kraja 2004. godine te su u planu sadržani nastavnici srednjih i osnovnih škola te obrazovanje službenika i namještenika u državnoj upravi. Svi polaznici koji uspješno polože ispite dobivaju ECDL diplomu kojom se dokazuje kvalificiranost odnosno sposobnost uporabe računala (Nadrljanski, 2006).

3. ŠTO SU RAČUNALA?

Kada se govori o računalima te njihovoj definiciji može se pronaći mnoštvo autora koji unutar svojih znanstvenih radova ili knjiga definira računalo prema svom viđenju. Razlog velikog broja definicija leži u velikom zanimanju današnjih autora koji proučavaju razne utjecaje računala na društvo. Računala definiramo kao elektroničke uređaje koji imaju za zadaću izvršavati zadatke, operacije i funkcije koji su unaprijed točno određeni prema skupu naredbi. Miroslav Kiš u svom informatičkom rječniku navodi kako je računalo „elektronički uređaj namijenjen obradbi podataka; računalo prihvaća naredbe i podatke; izvodi nad podatcima zadane naredbe i prikazuje rješenja u odgovarajućem obliku“ (Kiš, 2006, 68). Kroz prošlost su se računala razvijala te su tako početkom 40-tih godina prošlog stoljeća računala izgledala kao ogromni strojevi, koji bi zauzimali čitave prostorije. Za rad takvog jednog računala je bio potreban cijeli tim ljudi koji bi upravljali i određivali funkcioniranje računala. Uspoređujući današnja računala s računalima koja su se koristila u počecima njihovog razvoja, jasno je vidljiv napredak tehnologije jer današnja računala zauzimaju prostor jednog stola pa čak i manje, a brzina rada im je višestruko veća. (Microsoftov tim stručnjaka, 2015)

Ključna karakteristika svih računala danas za njihovo uspješno funkcioniranje je povezanost između hardvera (engl. *hardware*) i softvera (engl. *software*). Za shvaćanje pojma hardver i softver potrebno je pogledati njihove definicije. Prema informatičkom rječniku Megabajt, hardver je „općeniti naziv za računala, računalne sklopove, priključene uređaje i druge uređaje koje upotrebljavamo pri radu s računalom. Pojednostavljeno rečeno opipljivi dio

računala.“ (Petrović, 2015a). Najvažniji dio hardverskog dijela računala je maleni pravokutni čip koji se naziva središnja procesorska jedinica (engl. *central processing unit, CPU*) ili mikroprocesor. Popularni naziv za središnju procesorsku jedinici je još i „mozak“ računala upravo zbog toga jer on prevodi postavljene naredbe te vrši proračune. Hardverski dio računala se dijeli na dva ključna dijela: središnja jedinica te ulazno – izlazni uređaji. Ranije spomenuta središnja procesorska jedinica se nalazi unutar središnje jedinice računala, no tu još pripadaju i memorija (engl. *memory*), tvrdi disk (engl. *hard disk drive, HDD*), grafička kartica, (engl. *video card*), napajanje (engl. *power supply*), matična ploča (engl. *motherboard*) te optički diskovi (engl. *optical disc*). Ulazno – izlazni uređaji koji se najčešće koriste za osnovno funkcioniranje računala su miš (engl. *mouse*), tipkovnica (engl. *keyboard*), zaslon (engl. *monitor*), zvučnici (engl. *speakers*), skener (engl. *scanner*) te pisač (engl. *printer*). Osim hardverskog dijela računala postoji i softverski dio. Informatički rječnik Megabajt, softver definira kao „Općeniti naziv za računalne programe, odnosno programe koji omogućavaju rad računala.“ (Petrović, 2015b). Tako postoje različite vrste softvera, za obradu teksta, reprodukciju glazbe, prikazivanje i uređivanje prezentacija i sl. Među najvažnijim softverima je i operacijski sustav koji je zadužen za upravljanje računalom i svim uređajima koji su spojeni s računalom. Jedan od najpoznatijih operacijskih sustava je svakako Windows koji trenutno ima najveći broj korisnika. (Microsoftov tim stručnjaka, 2015)

3.1. Vrste računala

Zbog velikog napretka tehnologije, osobito u informacijskom i komunikacijskom području, od samih početaka pa do danas su se razvila različita računala. Na jednoj strani postoje super računala koja su sačinjena on mnoštva povezanih mikroprocesora u jedinstvenu cjelinu kako bi obavljali najsloženije operacije, a na drugoj strani postoje računala koja su iznimno malih dimenzija ugrađena u razne uređaje kojima smo svakodnenovo okruženi, poput TV prijamnika, kućanskih pomagala, kalkulatora i sl. Od raznih vrsta računala u idućem dijelu će biti prikazano i objašnjeno nekoliko različitih vrsta osobnih računala (engl. *personal computer, PC*).

3.1.1. Stolno računalo

Sudeći po samom nazivu ovog poglavlja može se zaključiti kako su stolna računala, računala namijenjena za rad za stolom odnosno pultom. Sastavljena su od mnoštva komponenti, prethodno objašnjenih kao softverski i hardverski dio računala. Osim toga karakteriziraju ih nešto veće dimenzije te su u prosjeku snažnije konfiguracije što im omogućava brži rad te

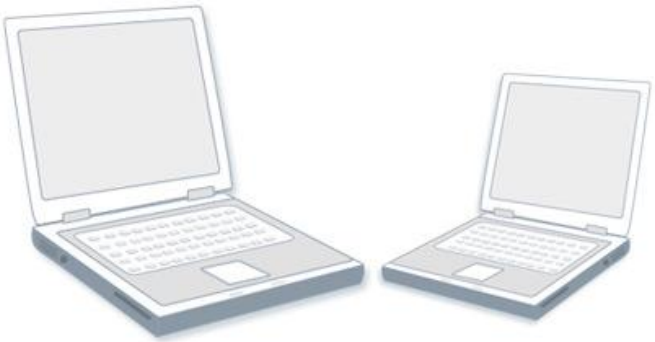
obavljanje složenijih operacija. Glavne sastavnice stolnog računala su središnja jedinica te ulazno – izlazni uređaji kao što su miš, tipkovnica, zvučnici, zaslon, pisač i dr.



Slika 1. Stolno računalo

3.1.2. Prijenosna i netbook računala

Prijenosna računala ili popularno zvana laptop računala su računala znatno manjih dimenzija u odnosu na stolna računala. Prijenosna računala karakteriziraju jednostavna i laka prenosivost te iznimno tanki zaslon. Lagana prenosivost ovih računala je moguća zbog načina napajanja cijelog računala. Naime, prijenosna računala kao dodatni izvor napajanja koriste baterije. Upravo zbog toga je računalo sposobno raditi određeni vremenski period, dok se baterije ne potroše, bez direktnog pristupa naponskoj mreži. Još jedna važna karakteristika prijenosnog računala je preklapanje tankog zaslona te zajednička cjelina tipkovnice i dodirnika koji služi za kretanje kursora po zaslonu računala. Netbook računala su vrlo slična prijenosnim računalima samo što su netbook računala manjih dimenzija i nešto jeftinija od prijenosnih računala. Zbog manjih dimenzija ova računala imaju i ograničen broj operacija koje mogu izvoditi što samim time znači nešto slabiju konfiguraciju. Ova računala se najčešće koriste prilikom korištenja jednostavnijih internetskih usluga kao što su: pregledavanja internetskih stranica ili pak provjeru elektroničke pošte.



Slika 2. Prijenosno i *netbook* računalo

3.1.3. Ručna računala

Ručna računala su još poznata i pod nazivom PDA (engl. *personal digital assistant*) te su iznimno malenih dimenzija da se mogu bilo gdje prenositi. Kao izvor napajanja ovi uređaji koriste punjive baterije. Iako su znatno slabije konfiguracije naspram stolnih i prijenosnih računala, ručna računala su idealan način za organiziranje sastanaka, pohranjivanje raznih podataka poput telefonskih brojeva ili osobnih informacija, isto tako mogu poslužiti za igranje igara. Određeni modeli čak mogu koristiti usluge interneta i mogu uspostaviti telefonski poziv. Ova računala se sastoje od zaslona koji je osjetljiv na dodir koji se može koristiti prstima ili pak pomoću olovke za tablet.



Slika 3. Ručno računalo

3.1.4. Pametni telefoni i tablet računala

Pametni telefoni (engl. *smartphone*) su uređaji koji pripadaju mobilnim uređajima, no kada se bolje sagleda njihova funkcionalnost uviđa se kako pametni telefoni mogu izvršavati određene funkcije koje su tipične za osobna računala. Tako se recimo pomoću pametnog telefona može pristupiti internetskim stranicama, slati elektronska pošta, organizirati različite podatke, snimati audio i video zapise, kreirati i editirati tekstualne datoteke i sl. Pametni telefoni obično imaju veliki zaslon osjetljiv na dodir ili brojčanu tipkovnicu i zaslon osjetljiv na dodir. Tablet računala su mobilna osobna računala. Dakle, ova računala imaju gotovo sve iste

karakteristike kao i prijenosna računala samo što se kod tablet računala koristi zaslon osjetljiv na dodir. Pružaju mnoge pogodnosti poput crtanja, pisanja tekstova, slušanja i gledanja raznih multimedijskih sadržaja, povezivanje na internet, igranje igara i još mnogo toga. Određene škole u Republici Hrvatskoj već koriste tablet računala u organizaciji nastave pa tako postoje elektronički dnevnici koji su upravo na tablet računalima. U skoroj budućnosti može se očekivati sve veća uporaba tablet računala jer su jednostavna za korištenje, manjih dimenzija u odnosu na prijenosna i stolna računala, a dovoljno snažna za obavljanje raznih funkcija. (Microsoftov tim stručnjaka, 2015)



Slika 4. Tablet računalo

4. NASTAVNA SREDSTVA I POMAGALA

U odgojno obrazovnom procesu je izvorna stvarnost najbolji izvor informacija za učenike, no često učenikovo okruženje nije takvo. Osim toga, zbog prostorne i vremenske udaljenosti, složenosti i nepristupačnosti izvorna stvarnost počesto nije najprikladnija za neposredno proučavanje. U takvim trenucima učitelji posežu za nastavnim sredstvima koje omogućuju preoblikovanje izvorne stvarnosti. Važno je razlikovati nastavna sredstva od nastavnih pomagala. Nastavna sredstva su izvori nastavnih sadržaja koji koriste učiteljima za pripremu i realizaciju nastavnog sata dok su nastavna pomagala više tehnička sredstva. De Zan (2001, 229) definira nastavana pomagala kao „materijale, oruđa, uređaje, aparate i drugo, što pomažu uporabu nastavnih sredstava“. Prema tome nastavna pomagala pomažu u korištenju i predstavljanju nastavnih sredstava u samom odgojno obrazovnom procesu i od velike su važnosti učiteljima jer o načinu njihove uporabe će ovisiti i kvaliteta nastavnog sata (De Zan, 2001). Zbog toga što određena nastavna sredstva mogu jednom biti nastavna pomagala i obratno Pranjič M., navodi kako je možda bolje tretirati nastavna sredstva i pomagala pod jednim nazivom a to su nastavni mediji.

Postoji više podjela nastavnih medija, tako imamo podjelu nastavnih medija prema redoslijedu pojavljivanja tijekom povijesti, prema načinu kako učenici percipiraju stvarnost, s obzirom na dimenzije nastavnih sredstava i sl. U knjizi autor Pranjič M., nabraja kako su nastavni mediji:

- ploča
- grafoskop s folijama
- kasete, CD-i, gramofosnke ploče, školski radioprogrami
- video, filmovi, školski televizijski programi
- kompjutorski programi
- udžbenik, priručnik
- radni listovi

Kompjutorski programi, video sadržaji, filmovi, televizijski programi, zvučni sadržaji i dr. se mogu reproducirati uz pomoć računala. Računalo je upravo zbog toga od velike važnosti jer omogućava korištenje različitih nastavnih medija. Korištenjem računala pruža se učiteljima korištenje raznih nastavnih medija kako bi unaprijedili odgojno obrazovni proces i učenicima pružili suvremeniji način savladavanja određenih nastavnih sadržaja (Pranjič, 2005).

5. RAČUNALO KAO NASTAVNO POMAGALO

Postupnim razvijanjem računala kroz povijest čovjek je uvidio sve prednosti koje računalo može pružiti pri svakodnevnom obavljanju raznih zadaća koje se postavljaju pred njega. Isto tako pravilnim korištenjem i implementiranjem u odgojno obrazovni proces računalo postaje moćno pomagalo putem kojeg učitelji mogu prenositi znanje učenicima. Tako Papotnik i sur. (2008; prema Gerlič, 1991., str. 193.) navode kako računalo ubrajamo u medije koji imaju „određene prednosti pred ostalima i zato ga upotrebljavamo kada nakon stručne, pedagoške i didaktičke analize ustanovimo da nam osigurava optimalne uvjete i rezultate nastavnoga procesa. Kada ga usporedimo s nekim drugim medijima, kao što su film, TV, audio sredstva itd., odmah uočavamo bitnu razliku – to je podložnost računalne programske opreme bržem prilagođavanju promjenama i novostima (dopunjavanje – održavanje u smislu aktualizacije i širenja područja upotrebe). To je značajna osobina računalnih programa svih vrsta i značajna spoznaja za protivnike uvođenja računala u obrazovanje!“ Važno je istaknuti kako je u današnjem odgojno obrazovnom sustavu upravo računalo jedno od najvažnijih nastavnih

pomagala, no ono nikako ne smije biti i jedino pomagalo. Dovoljnim korištenjem računala, niti previše niti premalo, računalo postaje odlično pomagalo koje učenicima nastavne sadržaje približava na veoma zanimljiv način. Wechtersbach (1993) naglašava kako računalo kao nastavno pomagalo u odgojno obrazovnom procesu treba biti implementirano tako da učenik uz pomoć učitelja te uz primjenu drugih nastavnih sredstava i pomagala stječe nova znanja, navike i vještine. Dakle računalo je samo sredstvo za prijenos različitih informacija koje učenicima olakšavaju svakodnevno savladavanje nastavnih sadržaja.

Raspravljajući o uporabi računala u nastavi općenito nailazi se na različita pitanja koja si učitelji postavljaju. Tako određena pitanja mogu biti vezana uz konstantu upućenost i razumijevanje moderne tehnologije nastavnika. Permanentno praćenje tehnologije i njezinog razvitka iziskuje veliki napor jer današnja tehnologija se razvija strašno velikom brzinom. Često možemo čuti u svijetu tehnologije uzrečicu što je jučer bilo *in* danas je *out*. Što bi značilo, što je jučer vrijedilo danas više ne vrijedi. Osim permanentnog praćenja tehnološkog razvoja postavljaju se pitanja uz učinkovitost odgojno obrazovnog procesa pri korištenju računala u nastavi. Takva pitanja postavljaju učitelji kada se prihvaćaju i koriste novi mediji u odgojno obrazovnom procesu. U mnogim je istraživanjima navedeno kako uporaba računala u odgojno obrazovnom procesu više motivira učenika te samim time i aktivira uključenost učenika u nastavni proces. Papotnik i sur. (2008) navode tri značajna područja uporabe računala:

1. područje računalnog obrazovanja: tu ubrajamo sve one aktivnosti kojima sudionike obrazovnog procesa, kao buduće korisnike, želimo upoznati s djelovanjem i upotrebom računala ili ih čak profesionalno usmjeriti na to područje;
2. područje upotrebe računala u obrazovnom procesu: ovdje udružujemo sve one aktivnosti koje se vezuju uz neposredni obrazovni proces bilo kojega predmetnog područja škole. Računalo u tom slučaju nastupa kao nastavno sredstvo ili pomagalo koje sudjeluje u svim ili samo nekim fazama nastavnoga procesa;
3. područje upotrebe računala u djelatnostima koje prate obrazovanje: obuhvaća aktivnosti istraživanja, vođenja obrazovnog sistema, što se logički nadovezuje u informacijski sistem odgoja i obrazovanja (Papotnik i sur. 2008; prema Gerlič, 2000., str. 13.).

Drugo područje uporabe računala je svakako od ključne važnosti u razrednoj nastavi. Prema tome u daljnjem tijeku rada biti će konkretnije razrađen utjecaj računala na učenike te uporaba

računala kao nastavnog pomagala kroz pojedine nastavne predmete unutar razredne nastave. Korištenje računala ne mora biti vezano samo za realizaciju određenog nastavnog sata već ono može postati izvrsno pomagalo i drugim nastavničkim obvezama. Tako prema Varošanec (2011) učitelji mogu primijeniti računalo u sljedećim aktivnostima:

- Planiranje nastavnih sadržaja
- Neposredno pripremanje
- Pripremanje domaćih zadaća
- Izvođenje nastavnog procesa
- Pripremanje i izvođenje izvannastavnih aktivnosti
- Vođenje dnevnika rada
- Organizaciju vođenja roditeljskog sastanka i sl.

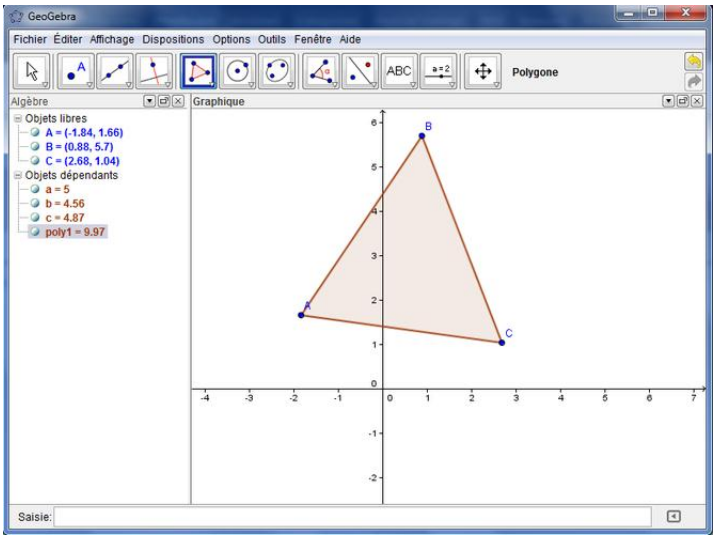
5.1. Računalo u nastavi matematike

Kada je riječ o nastavi matematike većina učenika doživljava matematiku kao nezanimljiv i teško shvatljiv nastavni predmet. Koristeći računalo unutar nastave matematike učiteljima se pruža mogućnost prikaza matematike u potpuno novom obliku te se na takav način učenicima olakšava savladavanje određenih matematičkih problema. Naime, u samom nastavnom procesu motiviranost učenika je jedan od ključnih segmenata ako ne i najključniji, a upravo korištenjem računala nastavnik u učenicima pobuđuje motiviranost. Motiviranost je kod učenika veća zbog toga jer je računalo kod nekih učenika ne istraženo područje ili pak drugima izbor zabave u slobodno vrijeme te se na takav način njihova pažnja povećava. Obzirom da je danas korištenje interneta jednostavno te gotovo svakom dostupno potrebno je iskoristiti sve njegove prednosti. Tako primjerice putem interneta moguće je preuzeti mnoštvo besplatnih edukativnih softvera koje učitelji mogu primijeniti u nastavi matematike. Korištenje različitih edukativnih softvera iz područja matematike kod učenika razvijaju sljedeće segmente:

- uvježbavanje računanja,
- eksperimentiranje,
- rad s različitim podatcima i s većim skupovima podataka,
- stvaranju logičkog mišljenja,
- razvijanje vještina i sposobnosti na području matematičkog modeliranja i
- učenje pomoću slika (Varošanec, 2011).

5.1.1. GeoGebra

Iz područja geometrije s kojom se učenici susreću unutar razredne nastave, učitelji mogu koristiti GeoGebru. GeoGebra je edukativni softver koji pruža više od same geometrije jer je unutar nje sačinjene i druga područja matematike, no učenicima razredne nastave se uz pomoć ovog softvera mogu prikazati razni geometrijski sadržaji, kao što su: dužina, polupravac, pravac, trokut, kvadrat, pravokutnik, krug, valjak, kocka i sl. (GeoGebra, 2015).



Slika 5. GeoGebra

5.1.2. Tux Math

Tux Math je edukativni softver namijenjen upravo učenicima razredne nastave. Inače je Tux Math dio većeg softverskog paketa unutar kojeg postoje još dva edukativna softvera, Tux Paint i Tux Typing. Naziv cijelog softverskog paketa unutar kojeg se nalaze sva tri edukativna softvera je Tux4Kids. Sudeći po samom nazivu softverskog paketa autori su svakako htjeli približiti osnovne nastavne sadržaje upravo djeci rane životne dobi. Softverski paket je prije svega građen za Linux operacijski sustav, no postoji i verzija koja se može koristiti i na operacijskom sustavu Windows. na takav način glavni cilj autorima ovog softvera je bio izbjeći ovisnost o platformi kako bi što veći broj korisnika mogao pristupiti i koristiti Tux4Kids diljem svijeta. Tux Math je edukativna video igra unutar koje igrač može odabrati više različitih igara. Svaka igra se temelje na različitim matematičkim sadržajima s kojim se učenici razredne nastave susreću unutar nastavnog predmeta matematike. Tako primjerice postoji igra unošenja brojeva, zbrajanja, oduzimanja, množenja i dijeljenja (Bruce, 2011). Igrač ima za cilj odgovoriti točno na postavljene matematičke zadatke koji se nalaze na kometima. Svaki komet predstavlja jedan matematički zadatak koji polako pada prema tlu. Na

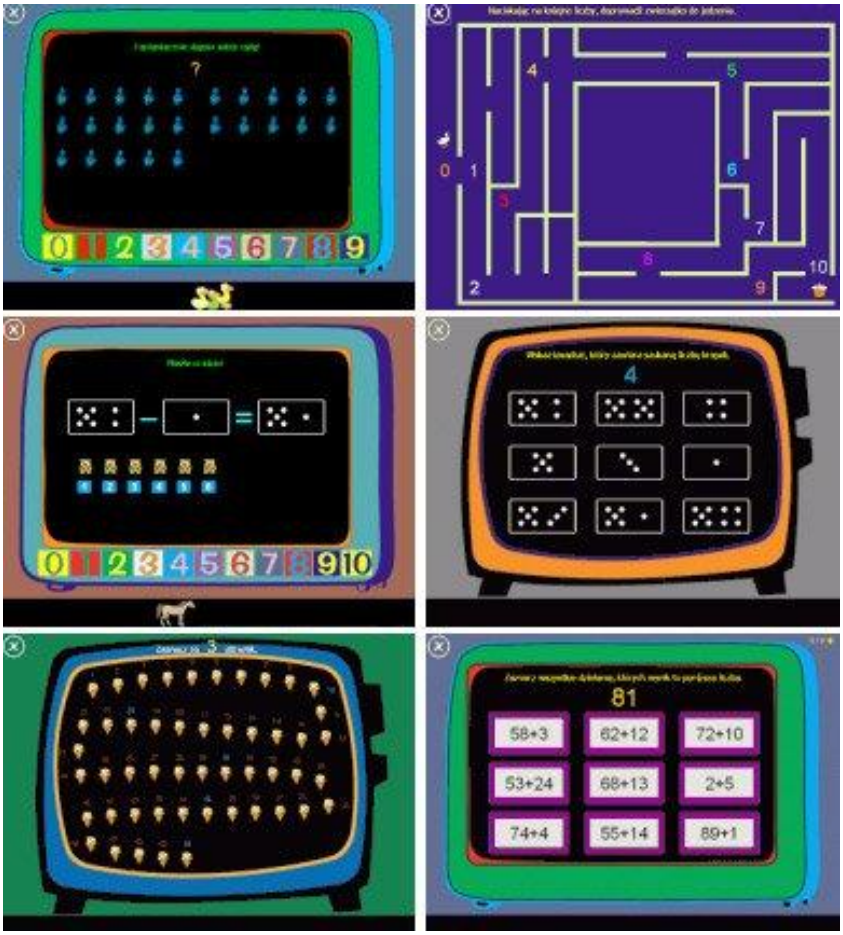
tlu se nalaze četiri iglu-a koje treba obraniti od padajućih kometa. Prilikom svakog točnog odgovora komet s tim matematičkim zadatkom biva uništen. Po završetku igre na ekranu se ispisuje postignuti rezultat, igru je moguće igrati samostalno ili s više igrača pa se na takav način učenici mogu međusobno natjecati. Obzirom da se učenici razredne nastave upravo susreću s gore navedenim računskim operacijama, ovaj edukativni softver je idealan za korištenje unutar nastave matematike.



Slika 6. Tux Math

5.1.3. 2+2 Math For Kids

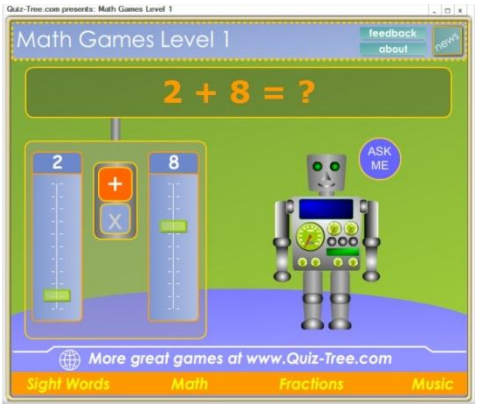
Računalo zajedno s edukativnim softverom pruža mogućnost lakšeg savladavanja nastavnih sadržaja, a sam proces učenja za učenike postaje znatno interesantniji. Tako edukativni softver 2+2 Math For Kids pomaže djeci pri savladavanju osnovnih matematičkih vještina. Zahvaljujući ovom edukativnom softveru djeca mogu naučiti brojati, uspoređivati, zbrajati, oduzimati, množiti i dijeliti brojeve do sto. Upravo zbog toga ovaj edukativni softver se može primijeniti u prva dva razreda osnovne škole dok djeca uče osnovne računske operacije s brojevima do sto. 2+2 Math For Kids je obogaćen s interesantnim grafičkim sučeljem, glazbom te naracijom za vrijeme igranja koja djecu jednostavno privlači za ponovno igranje. Prilikom igranja igre, igrač odabire vrstu matematičke igre te ima za cilj odgovoriti točno na postavljene matematičke zadatke. Svakim točnim odgovorom igraču se izgovara pohvala te se crtani lik u donjem dijelu ekrana pomiče prema desno. Igra je gotova u onom trenutku kada crtani lik koji je najčešće životinja stigne do samog desnog ruba ekrana. Tada se crtani lik u vidu glavne nagrade za igrača pojavljuje preko cijelog ekrana uz zvučne efekte pohvale (Funnymathforkids, 2015).



Slika 7. 2+2 Math For Kids

5.1.4. Math Games Level 1

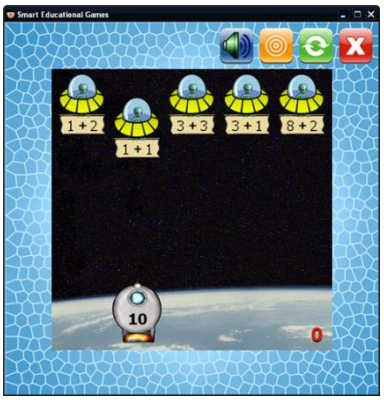
Ovaj edukativni softver je nešto jednostavniji od prethodnih jer može izvoditi operacije zbrajanja i množenja s brojevima od jedan do dvanaest. Koristeći dva klizača igrač odabire brojke koje želi koristiti u svom izračunu. Zatim odabire računsku operaciju množenja ili zbrajanja te nakon toga upita robota koji je rezultat. Nakon određenog vremena, dok robot izračuna rezultat, rješenje zadatka se ispisuje na ekranu. Obzirom da se unutar ovog edukativnog softvera koriste brojevi od jedan do dvanaest može se koristiti samo u određenim nastavnim jedinicama, no također ovaj edukativni softver se može koristiti prilikom ispitivanja tablice množenja do sto ili pak u grupnim natjecanjima među učenicima. *Math Games Level* 1 ima iznimno zanimljivo grafičko sučelje koje će zasigurno privući pozornost učenika razredne nastave (Softonic International S.A., 2007).



Slika 8. Math Games Level 1

5.1.5. Smart Educational Games

Smart Educational Games je edukativni softver sačinjen od četiri različite igre: slaganje slike (engl. *puzzle*), matematički zadaci, zemljopisni zadaci i spajanje istih slika (engl. *memory*). Matematički zadaci su podijeljeni u četiri skupine a to su: zbrajanje, oduzimanje, množenje i dijeljenje. U ovoj edukativnoj igri igrač treba obraniti planet Zemlju od izvanzenamljaca. Svaki izvanzemaljac predstavlja jedan matematički zadatak, a rješenje određenog zadatka se nalazi na igračevoj letjelici. Igrač treba brzo računati te povezati rezultat s matematičkim računom koji se nalazi na izvanzemaljčevoj letjelici, ako je točno odabran račun ta će letjelica biti uništena u protivnom letjelica se brže približava planetu Zemlji. Igra je gotova u onom trenutku kada igrač ne uspije točno riješiti zadatak koji se skroz približi planetu Zemlji. Nakon što igrač pet puta istu igru na ekranu će se pojaviti poruka kako se edukativni softver može koristiti samo deset puta, no ako se u tom trenutku ponovno pokrene igra igrat će moći igrati novih deset partija. Obzirom da ponovno pokretanje igre traje svega nekoliko sekundi može se reći da igra baš i nema ograničenja po pitanju korištenja (Thornton J., 2009).



Slika 9. Smart Educational Games

5.2. Računalo u nastavi glazbene kulture

Kroz dugu povijest glazbene kulture jedina nastavna pomagala su bile pjevačke note, partiture, klavir i ogledalo a snimke bi se slušale putem gramofonskih ploča, kaseta ili pak radija. Danas je situacija u potpunosti drugačija jer djeca već u ranoj životnoj dobi koriste mp3/mp4 *playere*, pametne telefone ili ostale naprave koje imaju mogućnost reprodukcije glazbe. Može se reći kako je danas glazba dostupnija nego ikada jer korištenjem novih tehnologija i interneta svaki pojedinac može pratiti i slušati svoje omiljene glazbene izvođače. No, razumijevanje i podučavanje glazbi je bez obziran na sve promjene koje je donijela tehnologija u svojoj suštini ostalo isto. Kvaliteta tona je danas, kao i prije, uvelike ovisila o kvaliteti fraze koju su učenici čulo od svog učitelja, također individualno ili grupno pjevanje je ostalo jednako zahtjevno kao i prije. Prema tome nikakva pomagala, dijagrami ili pak analize ne mogu značajno promijeniti pjevanje kod djece, no ono što se može promijeniti su učiteljski odnos prema novim tehnologijama i medijima te kreativnijem pristupanju nastavi glazbene kulture (Cingula, 2011). Prema istraživanjima unutar područja glazbene kulture, glazbene igre imaju iznimnu ulogu kod razvijanja glazbenih sposobnosti djece. Također glazbene igre utječu i na potrebu za potražnjom i slušanjem kvalitetne glazbe te se na takav način obogaćuje glazbeno znanje kod djece (Dobrota, 2011; prema Dobrota i Tomaš, 2009).

5.2.1. Četiri godišnja doba

Autor Dobrota S. (2011) predstavlja Četiri godišnja doba kao edukativni softver kod kojeg igrač ima za cilj popraviti pokvareni glazbeni sat. Pred igračem se nalazi sat s brojevima od jedan do dvanaest. Osim što brojevi predstavljaju sate, oni predstavljaju i mjesece u godini, a iza svakog broja se krije po jedna glazbena igra. Uz dvanaest igara postoji još i Slušaonica u kojoj se mogu poslušati ulomci iz ciklusa Četiri godišnja doba, u izvedbi hamburškog komornog orkestra pod ravnanjem dirigenta Hansa Walthera.



Slika 10. Četiri godišnja doba

5.2.1.1. Orkestar

Prva igra se naziva Orkestar te unutar nje igrač treba povezati zvuk kojeg čuje s nazivom glazbenog instrumenta koji taj zvuk izvodi. U igri se pojavljuje dvanaest instrumenata i to: violina, viola, violončelo, fagot, lutnja, flauta, truba, oboa, harfa, francuski rog, čembalo i orgulje. Igrač se upoznaje sa zvukom svakog instrumenta te se vizualno percipira način sviranja glazbenog instrumenta.

5.2.1.2. Jezero suza

Druga igra se naziva Jezero suza te se temelji na slaganju glazbenih instrumenata u parove. U početku je potrebno spojiti šest parova dok se povećanjem razine povećava i broj instrumenata koje treba spojiti u parove. Svaki instrument je igraču predstavljen slikom te melodijom koju može proizvesti taj instrument tako da se unutar ove igre omogućuje auditivno i vizualno percipiranje glazbenih instrumenata.

5.2.1.3. Glazbene stepenice

Unutar ove igre od igrača se traži da pomogne Alisi, koja je glavni lik unutar svih igara, da se popne na dvanaest stepenica. Na svakoj stepenici se čuje jedan zvuk koji je autentičan za određeni predmet, igrač zatim mora pronaći koji predmet je uzrokovao takav zvuk. Kada igrač uspješno pronađe predmet Alisa se popne za jednu stepenicu više. Ova igra također kao i dvije prethodne povezuje vizualno i auditivno percipiranje različitih instrumentalnih boja ali i razvoj glazbenog pamćenja kao i percipiranje visine tona.

5.2.1.4. U rupi bijelog zeca

U sljedećoj igri od igrača se traži da ponovno pomogne Alisi, no ovoga puta da se poveća ili smanji na svoju pravu veličinu. Igrač ulazi u različite sobe unutar koje sluša i pamti po jedan ulomak iz Četiri godišnja doba. Soba je ispunjena s različitim predmetima ispod kojih se nalaze zvukovi, no samo ispod jedne stvari je smješten deformirana verzija odslušanog ulomka. Cilj igre je pronaći deformiranu verziju ulomka. Kroz ovu igru se razvija glazbeno pamćenje kod igrača.

5.2.1.5. Enciklopedija glazbenih instrumenata

Peta igra upoznaje igrača s dvadeset pet različitih instrumenata i obiteljima kojima instrumenti pripadaju. Tako su redom predstavljene slijedeće obitelji instrumenata: žičani instrumenti, udaraljke, drveni puhački instrumenti i limeni puhački instrumenti. Obzirom da je ova igra enciklopedijskog oblika igrač može pročitati o svakom instrumentu najbitnije

podatke te vizualno percipirati njegov izgled. Također igrač može vidjeti način sviranja pojedinog instrumenta te čuti melodiju koju izvodi.

5.2.1.6. Leteći instrumenti

Leteći instrumenti je igra sačinjena od tri dijela. Kroz sva tri dijela na ekranu se vide instrumenti koji padaju jedan za drugim. U prvom dijelu instrumenti padaju i slažu se prema obiteljima kojima pripadaju (žičani instrumenti, udaraljke, drveni puhački instrumenti i limeni puhački instrumenti) s tima da igrač može čuti zvuk svakog instrumenta, vidi izgled instrumenta te čuje naziv one obitelji kojoj taj instrument pripada. U drugom dijelu se instrumenti slažu jedan do drugoga s tima da ovoga puta igrač čuje samo zvuk i vidi izgled instrumenta. U trećem dijelu instrumenti se slažu prema zvuku no ovoga puta igrač samo čuje zvuk i instrument postaje vidljiv tek kada se prizemlji. Unutar ove igre igrač prepoznaje različite instrumente vizualno i po zvuku.

5.2.1.7. Glazbene zagonetke Četiri godišnja doba

Sedma igra Glazbene zagonetke Četiri godišnja doba se sastoji od dvije razine: lagana i teška. Kod ove igre igrač prvo sluša skladbu koju izvode četiri glazbena instrumenta, zatim treba pronaći upravo te glazbene instrumente koji su izveli skladbu. Klikom na pojedini instrument igrač čuje zvuk instrumenta te na takav način može povezati i prepoznati je li taj zvuk bio prisutan u samoj skladbi. Pomoću ove igre se razvija polifonija, glazbeno pamćenje te prepoznavanje različitih instrumentalnih boja.

5.2.1.8. Skoči i ulovi

Skoči i ulovi je igra unutar koje Igrač upravlja Alisom na način da Alisa skače i hvata pojedine stvari koje lete u zraku. Svaki puta kada Alisa uhvati predmet, taj predmet svira jedan ton. Na takav način igrač uz pomoć Alise hvata stvari tj. tonove te stvara melodiju. Po završetku igre igrač klikom na Tvoja kompozicija može poslušati melodiju koju je stvorio tokom igranja. Igrač također može kliknuti na Najbolja kompozicija kako bi poslušao najbolju melodiju koja se može stvoriti od letećih tonova. Ova igra kao i prethodna razvija polifoniju kod igrača.

5.2.1.9. Slušaonica

Deveta igra se naziva Slušaonica, a unutar nje igrač može poslušati ulomke iz skladbe Četiri godišnja doba. Slušanjem ulomaka u ovoj igri se pruža mogućnost razvijanja odgojnih vrijednosti koju pruža klasična glazba.

5.2.1.10. Tri pozornice

Igrač u ovoj igri biva postavljen pred tri pozornice koje su različite. Glazbenici se nalaze na srednjoj pozornici te zajedno sviraju dvije različite kompozicije, a od igrača se zahtijeva da razdvoji svirače na srednjoj pozornici mičući ih na gornju ili donju pozornicu. Cilj ove igre je razdvojiti svirače u dvije skupine tako da svaka skupina svirača svira svoju kompoziciju. Kao i u prethodnim igrama i u ovoj se kod igrača se razvija glazbeno pamćenje, polifonija te percipiranje različitih instrumentalnih boja.

5.2.1.11. Igra melodija

Kod ove igre se od igrača ponovno traži pravilno razvrstavanje, no ovoga puta glazbenika. Pet glazbenika svira glazbu te se nalaze na lijevoj strani glazbenoga sata. Budući da svaki od tih glazbenika svira pogrešne i točne melodije, od igrača se traži da pronađe ispravnu melodiju za svakog svirača. U igri melodija se ostvaruju isti zadaci kao i u igri Tri pozornice.

5.2.1.12. Mjesečne glazbene slagalice

Posljednja igra se naziva Mjesečne glazbene slagalice i moguća je za igranje tek kada se odigraju sve prethodne igre, dakle prvih jedanaest igara. Kada igrač uđe u neku od mjesečnih slagalica, čuje se nekoliko zbunjujućih melodija istovremeno. Na desnoj strani glazbenog sata se nalaze tri kotačića pomoću kojih se mijenjaju melodije, a kod svakog kotačića se kazaljka može postaviti na jedno od četiri mjesta na glazbenom satu. Klikom na jedno od tih četiri mjesta melodija se mijenja. Tri mjesta na svakom od kotačića kriju različite melodije, a četvrto mjesto je tiho. Od igrača se traži da pronađe sva tri tiha mjesta na svakom od kotačića kako bi utišao sve zvukove.

5.2.2. Čarobna frula

Čarobna frula je edukativna igra čiji je cilj osloboditi svijet čarolije Kraljice noći. Mali Mozart vraća sunce koje je zla kraljica ukrala na način da mali Mozart rješava igru po igru. Osim vraćanja sunca, mali Mozart mora osloboditi princa Tamina i princezu Paminu koje je zarobila zla kraljica. Čarobna frula osim što se sastoji od šest igara i jedne bonus igre, uključuje i dodatne sadržaje. Naime, radi se o glazbenoj enciklopediji gdje igrač može pregledavati različite glazbene instrumente, pročitati informacije o njima te čuti kako zvuče. U igri se također nalazi i Priča o Čarobnoj fruli putem koje igrač saznaje o biografiji W. A. Mozarta te Slušaonica u kojoj igrač može poslušati ulomke iz najpoznatijih Mozartovih djela.



Slika 11. Čarobna frula

5.2.2.1. Ribnjak

Slaganje parova instrumenata je glavna značajka ove igre, s tim da se na svakoj sljedećoj razini broj parova povećava. Svaki instrument je u igri predstavljen i slikom i specifičnom melodijom prema tome igrač može svaki instrument percipirati vizualno i auditivno. Igrač kod ove igre razvija glazbeno pamćenje i percipiranje različitih instrumentalnih boja

5.2.2.2. Stablo

Igra stablo se sastoji od mnoštva ptica od kojih su neke na stablu a druge na tlu. Igrač treba pronaći tri ptice na stablu koje izvode istu melodiju kao i tri ptice na tlu. Dakle, potrebno je upariti iste melodije, važan otežavajući segment jest taj da sve ostale ptice izvode deformirane melodije. Igrač putem ove igre razvija glazbeno pamćenje te prepoznavanje istih melodija.

5.2.2.3. Sjenica

Sjenica je igra koja se sastoji od šesnaest glazbenih zagonetki. Svaka zagonetka se može igrati na dvije razine: lagano i teško. Igrač u igri čuje glazbu koju izvode četiri različita instrumenta, osim tih instrumenata pred igračem se nalaze i drugi instrumenti. Igrač ima zadatak pronaći ona četiri instrumenta koja izvode glazbu te ih postaviti na pozornicu. Kod ove igre se razvija glazbeno pamćenje, polifonija te percipiranje različitih instrumentalnih boja.

5.2.2.4. Dvorac

U ovoj igri igrač prolazi kroz više različitih prostorija u dvorcu. Unutar svake prostorije se čuje glazba iz Čarobne frule. U prvoj sobi je glazba zarobljena u jednoj od vatri baklje. Igrač prvo treba poslušati originalnu glazbu te nakon toga pronaći onu baklju u kojoj je ista ta

glazba zarobljena. Nakon toga igrač prelazi u iduću prostoriju gdje je glazba opet zarobljena, no ovoga puta u knjigama. Igrač također treba pronaći onu knjigu u kojoj je glazba zarobljena. U trećoj prostoriji glazba je zarobljena u ključevima koje igrač treba pronaći, a ključevi otključavaju dva lokota na kopljima vitezova i bravu na kraju sobe. Kod ove igre se razvija glazbeno pamćenje.

5.2.2.5. Balon

Igrač u igri Balon na početku čuje zvuk jednog instrumenta te nakon toga igrač pokušava otkriti o kojem je instrumentu riječ. Nakon određenog vremena svirač tog instrumenta se postupno pojavljuje na pozornici i otkriva igraču je li dobro pretpostavio koji bi to instrument mogao biti. Igra utječe na razvoj različitih instrumentalnih boja.

5.2.2.6. Glazbeni kviz

Unutar ove igre tj. kviza igrač može provjeriti svoje znanje koje je usvojio o Mozartu i njegovoj glazbi. Pred igrača se postavlja niz pitanja na koje treba točno odgovoriti. Kod ove igre se primarno omogućuje realizacija obrazovnih zadataka tj. onih zadataka koji se odnose na usvajanje i provjeru znanja.

5.2.2.7. Orkestar – bonus igra

Orkestar je igra koncipirana na način da igrač u početku čuje zvuk određenog instrumenta, zatim on treba odabrati koji bi to instrument mogao biti. Nakon točnog odabira instrument se pojavljuje na pozornici te se igra nastavlja dalje. Na kraju su na pozornici svi instrumenti koji čine orkestar. (Dobrota, 2011)

5.3. Računalo u nastavi hrvatskog jezika

Korištenjem računala u nastavi Hrvatskog jezika može se ostvariti dvosmjerna komunikacija između računala i učenika, a ona se očituje kroz mnoge receptivno – kognitivne i motoričke aktivnosti učenika te organizacijske sposobnosti učitelja. Ovisno o sadržajima koji su odabrani računalo može omogućiti direktnu komunikaciju s učenicima što televizija, radio uređaji i dr. uređaji ne mogu. Dakle, računalo korištenjem edukativnih softvera omogućuje interakciju između učenika i računala. Primjer uporabe računala unutar jezika odnosi se na tečajeve stranih jezika, gdje se polaznici susreću s mnogim multimedijalnim sadržajima koje mogu slušati, tekstualno pratiti ili vizualno percipirati. Ovisno o populaciji za koju su namijenjeni, multimedijalni sadržaji su jednostavniji ili složeniji, tj. primjereni uzrastu i razini znanja. Uloga računala u nastavi jezika temelji se na poticanju unutarnjih i vanjskih aktivnosti kod učenika. Tako od vanjskih aktivnosti kod učenika se razvija logičko čitanje u sebi teksta

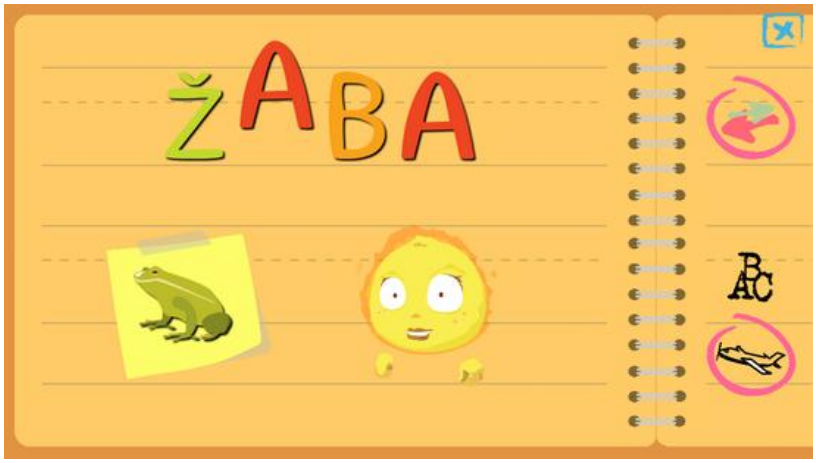
na zaslonu računala, promatranje vizualno prezentiranih jezičnih činjenica preoblikovanih u ortografske igre, fizičko aktiviranje tj. tipkanje po tipkovnici računala te slušanje auditivnih sadržaja. Dok kod unutarnjih aktivnosti razvijaju se logičko promišljanje, recepcija, pamćenje, uspoređivanje, analiziranje te generaliziranje. Uporaba računala u nastavi književnosti može biti raznolika, no važno je odabrati prikladne edukacijske sadržaje, one koji su kvalitetni. Za kreiranje jednog kvalitetnog edukativnog softvera potreban je cijeli tim stručnjaka sa informatičkog, didaktičkog i pedagoškog područja. Velik broj današnjih knjiga je pretvoren u digitalne medijske čitanke, koje učenicima mogu biti prikazani kao tekst ili pak kao auditivni sadržaj kojeg mogu slušati. Računalo također učenici mogu koristiti u raznim istraživačkim zadacima gdje se od njih očekuje samostalno pretraživanje mrežnih stranica u potrazi za informacijama. Na takav način učenicima se Hrvatski jezik približava, a da oni toga nisu ni svjesni. Znatno je veća motivacija kod učenika prilikom korištenja računala jer tradicionalno korištenje samo udžbenika u nastavi Hrvatskog jezika kod učenika djeluje demotivirajuće. Također unutar medijske kulture i lektire učitelji mogu primijeniti razne filmove koji se mnogi pronaći na mrežnim stranicama ili ih pak reproducirati putem CD ili DVD uređaja. Obzirom da računalo pruža velike mogućnosti u nastavi hrvatskog jezika potrebno je uvrstiti računalo kao nastavno pomagalo jer ono uvelike približava jezik, književnost, lektiru i medijsku kulturu učenicima (Ljubešić, 2009).

5.3.2. Sunčica

Paket Sunčica je edukativni softver namijenjen djeci u dobi od četvrte do osme godine života. Ovaj edukativni softver sastoji se od mnoštva igara iz područja matematike, prirode i društva, glazbene kulture te hrvatskog jezika. Obzirom da je ovaj edukativni softver namijenjen djeci do osme godine života učitelji razredne nastave pojedine igre mogu koristiti u prvom razredu, kada djeca uče početno čitanje i pisanje. Softver je kreiran tako da kroz cijelu igru Sunčica kao glavni lik komunicira s igračem, što svakako motivira i čini zanimljivim cijelu priču (32 Bita d.o.o., 2015a).

5.3.2.1. Slovkanje

Sunčica slovkanje je igra koja igraču pomaže prilikom usvajanja svih slova abecede te njihovom pravilnom redoslijedu. Postoji više mogućnosti igranja pa tako igrač može poredati slova onim redoslijedom koji je zadan na slici ili igrač treba poredati postojeća slova tako da tvore određenu riječ. Primjerice pred igračem će biti sličica psa a slova će biti pogrešno raspoređena, tada igrač treba poredati pravilo slova da tvore riječ pas (32 Bita d.o.o., 2015b).



Slika 12. Sunčica – slovkanje

5.3.2.2. Osmosmjerka

Osmosmjerka je jedan od igara unutar edukativnog softvera Sunčica gdje igrač treba pronaći riječi. Pred igračem se nalazi tablica s 49 polja (7x7) gdje svako polje u tablici predstavlja jedno slovo. Cilj igre je pronaći zadanu riječ unutar tablice. Obzirom da u prvom razredu osnovne škole djeca savladavaju početno pisanje i čitanje unutar igre je omogućena pomoć koja igraču pokazuje prvo slovo tražene riječi. Kroz ovu igru učenici mogu usvajati slova, povezivati slova u slogove i sastavljati riječi (32 Bita d.o.o., 2015c).

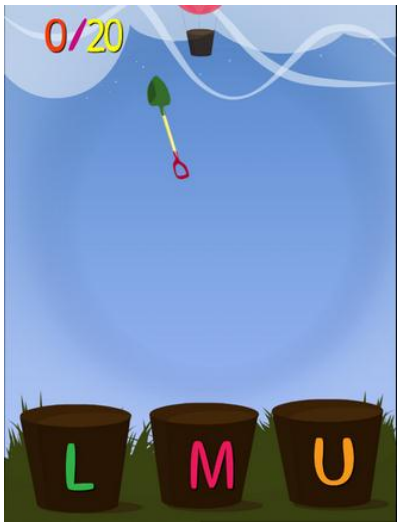


Slika 13. Sunčica – Osmosmjerka

5.3.2.3. Hvataj

Sunčica Hvataj je igra koja od igrača zahtijeva prepoznavanje različitih predmeta koji padaju te njihovo smještanje u pravu kanticu. Naime na svakoj kantici se nalazi jedno slovo koje predstavlja početno slovo predmeta koji padaju. Igrač se tako mora sjetiti naziva predmeta koji pada te ga smjestiti u pripadajuću kanticu. Ova igra utječe na prepoznavanje početnog

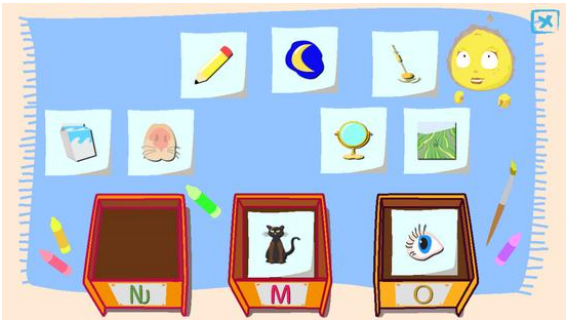
slova u riječi te također povezivanje slike i naziva predmeta koji se nalazi na slici. Sunčica Hvataj se može igrati i na području matematike no u tom slučaju padaju skupovi istih predmeta te se od igrača traži prebrojavanje i ispravno smještanje u kanticu (32 Bita d.o.o., 2015d).



Slika 14. Sunčica – Hvataj

5.3.2.4. Spremalica

Igra Spremalica je još jedan zanimljiva igra za početno pisanje i čitanje. Pred igračem se nalazi mnoštvo papira na kojima su nacrtane životinje, predmeti i sl. Cilj ove igre je pospremiti sve papire u odgovarajuće kutije. Kako bi igrač točno pospremio papir potrebno je prepoznati što se nalazi na crtežu, imenovati taj crtež te ga postaviti u onu kutiju na kojoj se nalazi slovo koje je ujedno i početno slovo te riječi. Primjerice, ako se na crtežu nalazi oko onda igrač treba taj crtež staviti u kutiju sa slovom O. Igra je završena u onom trenutku kada igrač pospremi sve crteže ispravno (32 Bita d.o.o., 2015e).



Slika 15. Sunčica – Spremalica

5.3.3. Sraz

Sraz je prva edukativna igra na računalu koja je objavljena u Hrvatskoj, a objavljena je 1993. godine. Za razliku od dosadašnjih edukativnih softvera Sraz je društvena igra koju mogu igrati maksimalno četiri igrača. Igra je kreirana u obliku kviza, gdje se pred igračima nalazi ploča s rubrikama iz različitih nastavnih predmeta. Igrač odabire rubriku te odgovara na postavljeno pitanje. Ovu igru je idealno koristiti kod provjeravanja usvojenog gradiva kako iz hrvatskog jezika tako i ostalih nastavnih predmeta (32 Bita d.o.o., 2015f).



Slika 16. Sraz

5.4. Računalo u nastavi likovne kulture

U Republici Hrvatskoj, rijetki su slučajevi gdje učitelji koriste računalo kao pomagalo u nastavi likovne kulture. Razlog tome je možda nedovoljna inovativnost učitelja likovne kulture ili možda pak nedovoljna educiranost za uporabu edukativnih softvera i alata u nastavi likovne kulture. Moglo bi se reći da današnji učitelji istražuju zajedno sa svojim učenicima edukativne softvere te ih na kreativne načine primjenjuju u likovnoj kulturi. Upravo zbog toga, malo je onih učitelja koji će se uhvatiti u koštac s istraživačkim načinom rada jer iziskuje puno vremena. Važno je naglasiti kako su nekada računalni crteži bili loše kvalitete, crno bijeli s tek nešto malo boje. Današnje mogućnosti koje nam pruža računalo sa raznolikim ulazno – izlaznim uređajima koji omogućavaju stvaranje likovnih uradaka su dostupnije i razvijenije nego ikada. Uradci koji proizlaze prilikom uporabe takvih računalnih softvera i alata ponekada ostavljaju ljude bez daha. Prema tome, potrebno je pogledati u budućnost i otvoriti se prema novim tehnologijama jer one pravilnim korištenjem svakako mogu samo pomoći pri realizaciji nastave likovne kulture.

5.4.1. Little Painter

Little Painter je besplatni edukativni softver namijenjen prvenstveno djeci. Jednostavan je za korištenje. Unutar Little Painter-a korisnici se susreću s raznim alatima pomoću kojih mogu crtati, što se može zaključiti iz samog naziva edukativnog softvera. Glavni cilj ovog edukativnog softvera je pružanje zabavnog crtanja i naravno razvijanje kreativnosti kod djeteta. Kod ovog softvera nema instalacijskog postupka što daje mogućnost brzog postavljanja na ostala računala (LearningForKids, 2015).



Slika 17. Little Painter

5.4.2. Tux Paint

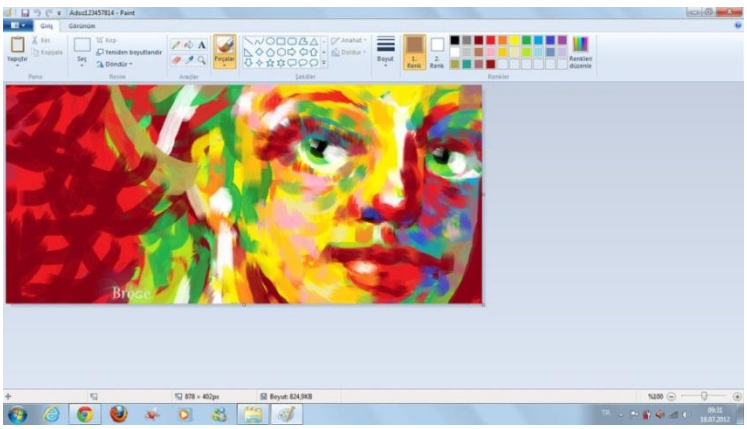
Tux Paint je edukativni softver za crtanje koji je namijenjen djeci u dobi od 3. do 12. godine. Sastoji se od veoma jednostavnog sučelja, raznih zvučnih efekata i pribora za crtanje. Maskota Tux Painta je pingvin koji tokom korištenja softvera daje povratne informacije u obliku pohvala. Edukativni softver je danas dostupan za Linux, Windows, BSD, Mac OS X i Haiku operacijske sustave. Posebnost ovog edukativnog softvera leži u tome što je dizajniran upravo za mlađe uzraste. Sučelje je šaroliko te jednostavno za korištenje, osim toga zvučni efekti i maskota su dodatni elementi koji ovaj edukativni softver približuju djeci. Tux Paint je preveden na brojne jezike te posjeduje podršku za prikaz tekstova na latinici, grčom alfabetu, japanskom pismu itd. Korištenjem ovog edukativnog softvera učenicima razredne nastave se mogu demonstrirati razni sadržaji koji se obrađuju unutar likovne kulture, a najvažnije od svega učenici svoju kreativnost mogu prikazati na potpuno novi način (Tux Paint, 2015).



Slika 18. Tux Paint

5.4.3. Paint (Bojanje)

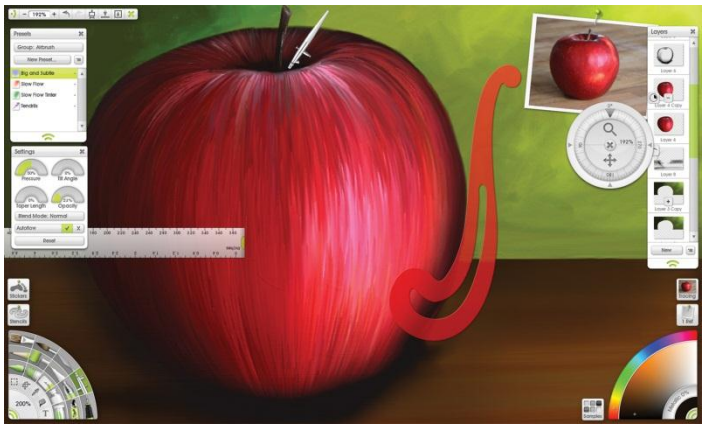
Paint ili Bojanje je jednostavni Microsoftov softver koji je sastavni dio Windows operacijskog sustava. Korištenje ovog softvera je iznimno jednostavno no za razliku od gore navedenih softvera, Bojanje ne odlikuje kreativno i koloristično sučelje. Unutar Bojanja se mogu pronaći razni alati za crtanje crta, krivulja, raznih geometrijskih likova, unos teksta i sl. Također postoji mogućnost odabiranja različitih boja koje se mogu primijeniti na crtežu. Ovaj softver je uvršten u kurikulum informatike kao izbornog predmeta od prvog do četvrtog razreda. Upravo iz tog razloga bi bilo poželjno koristiti Bojanje i slične programe unutar nastave likovne kulture jer pojedini učenici su iskusili ovakav oblik likovnog izražavanja pa zašto im onda ne pružiti priliku da i pod likovnom kulturom koriste digitalno izražavanje. U budućnosti će sigurno ovakav oblik likovnog izražavanja biti više zastupljen no svakako se treba pridržavati i tradicionalnog načina slikanja i crtanja.



Slika 19. Paint – Bojanje

5.4.4. ArtRage

ArtRage je računalni softver kreiran za puno profesionalniju uporabu od prethodnih softvera koji su objašnjeni u ovom poglavlju. Naime, korištenjem ArtRage-a kreira se u potpunosti realistična slika ili crtež jer svi alati koji se koriste za izradu imaju u potpunosti realističan izgled. Ovaj softver nije besplatan no postoji demo verzija koja se može koristiti određeni vremenski period, po isteku demo verzije postoji mogućnost kupnje softvera u cijelosti. Ovim softverom se kod djece može stvoriti iznimna želja za stvaranjem umjetničkih djela u digitalnom svijetu jer zbog uporabe računala povećava motiviranost i želju za likovnim izražavanjem.



Slika 20. ArtRage

5.5. Računalo u nastavi prirode i društva

Nastavni predmet priroda i društvo pripada središnjem predmetu razredne zbog sve interdisciplinarnosti. To znači da se unutar prirode i društva isprepliću mnoge druge znanstvene discipline kao što su: pedagogija, didaktika, biologija, kemija, geografija, logika i dr. Stoga sadržaji koji se usvajaju na satu prirode i društva su opsežni te ponekada predstavljaju problem učiteljima razredne nastave jer ih je teško demonstrirati i predočiti učenicima na vjerodostojan način. Uporabom računala određene nastavne jedinice mogu postati pravi izazov za učitelje no isto tako i odličan primjer kako učitelji mogu približiti učenicima pojedine nastavne sadržaje. Važno je stoga da svaki učitelj prilikom korištenja računala u nastavi prirode i društva ima jasnu viziju što će i na koji način učenicima demonstrirati, a to naravno iziskuje detaljnu pripremu za nastavi sat. Primjerice uporabom prezentacijskih sadržaja te njihovom projekcijom, učenici mogu vizualno i auditivno percipirati druge dijelove Republike Hrvatske, a ne samo kroz tekst ili nekoliko slika koje se nalaze unutar udžbenika. Isto tako raznim interaktivnim edukativnim softverima učenici mogu

samostalno otkriti i usvojiti nastavni predmet prirode i društva kroz igru. Igra je svakako najučinkovitiji način usvajanja nastavnih sadržaja jer se učenici tokom igranja edukativnih igara maksimalno aktiviraju. U nastavku će biti prikazano nekoliko edukativnih softvera koje učitelji razredne nastave mogu primijeniti u nastavi prirode i društva.

5.5.1. Prometna učilica

Mnogi učenici moraju propješačiti velik put od kuće do škole te su samim time sudionici u prometu. Na takav način su i ugroženi te mogu nastradati. Prometna učilica je web aplikacija koja učenicima od prvog do osmog razreda omogućava upoznavanje s propisima i pravilima te osnovama prometne kulture i poželjnog ponašanja svih sudionika u prometu. Cilj ove aplikacije je ukazati na važnost prometa i svih rizika koje promet sa sobom donosi.



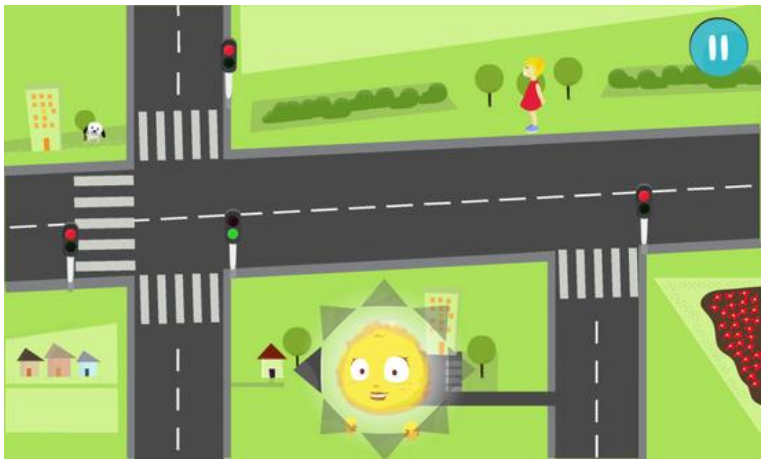
Slika 21. Prometna učilica

Jedino obrazovanjem već od najranije dobi, kao preventivnom mjerom se mogu spriječiti stradanja djece u prometu. Prometna učilica se sastoji od nekoliko tematskih cjelina: kretanje pješaka u prometu, vožnja bicikla u prometu, školske prometne jedinice i dr. Osim tematskih cjelina postoji nekoliko igara i sadržaja zabavnog karaktera s temom prometnih propisa i ponašanja u prometu. Ova aplikacija je izvrsna prilikom obradbe nastavnih sadržaja iz prometa jer se učenicima na takav način mogu prikazati pravilno ponašanje u prometu (Učilica, 2015).

5.5.2. Sunčica Promet

Sunčica Promet je edukativna igra slična Prometnoj učilici. Sunčica kao glavna maskota ove edukativne igre igrača vodi kroz promet te ga uči pravilnom ponašanju u prometu. Igra je osmišljena na način da igrač upravlja svojim likom u prometu kako bi uspješno pronašao izgubljenog psa. Ova edukativna igra je također izvrsna za nastavu prirode i društva zbog simulacije prometne situacije putem računala. Kroz ovu igru se jasno vidi prednost računala

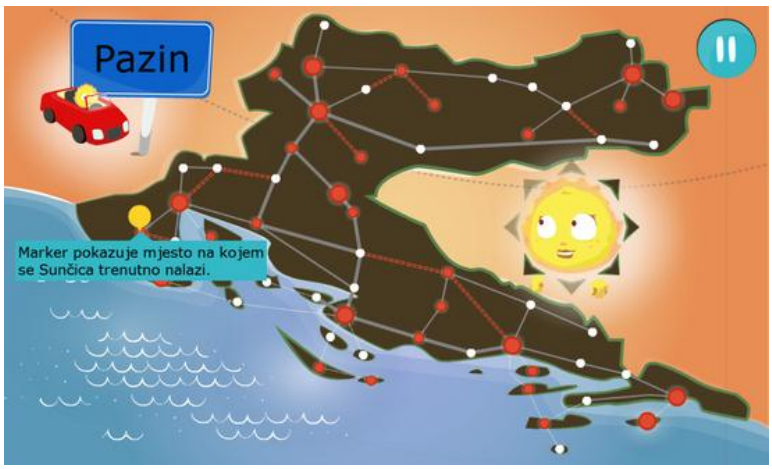
kao pomagala jer osim prometnih situacija mogu se simulirati brojni drugi sadržaji s kojima se učenici susreću u razrednoj nastavi (32 Bita d.o.o., 2015g).



Slika 22. Sunčica Promet

5.5.3. Sunčica po Hrvatskoj

Sunčica po Hrvatskoj je još jedan edukativna igra koja dolazi s edukativnim softverom Sunčica. Kod ove igre glavni lik Sunčica putuje zajedno s igračem kroz pojedine gradove u Republici Hrvatskoj. Na tom putu igrač se upoznaje s raznim gradovima te njihovim zanimljivostima poput kulturno povijesnih spomenika i ostalih znamenitosti. Kroz igru Sunčica objašnjava na koji način se igrač treba kretati po karti te igrač u svakom trenutku zna gdje se nalazi jer je njegova pozicija na krati označena žutom točkom. U gornjem lijevom kutu igrač može vidjeti naziv grada u kojem se trenutno nalazi te s kojim prijevoznim sredstvom trenutno putuje (32 Bita d.o.o., 2015h).



Slika 23. Sunčica po Hrvatskoj

5.5.4. Cvrčkova vježbaonica – Priroda i društvo

Interaktivni CD Cvrčkova vježbaonica za prirodu i društvo je nastao radom skupine iskusnih učitelja, pedagoga, logopeda, dizajnera i programera. Naime ovaj interaktivni CD je prilagođen da učenike od prvog do četvrtog razreda no igre koje se mogu pronaći u Cvrčkovoj vježbaonici mogu zaigrati i učenici viših razreda. Igre koje se nalaze na CD-u su:

- Gdje je što – igrač pomaže Cvrčku da pronađe gdje su gradovi, županije i znamenitosti u Hrvatskoj;
- Hrvatski gradovi – igrač pomaže Cvrčku da pogodi imena hrvatskih gradova;
- Promet – igrač uči s Cvrčkom sve potrebne prometne znakove;
- Prepoznaj me – igrač pomaže Cvrčku da pravilno svrsta biljke i životinje koje svaki đak mora znati;
- Slagalica – igrač zajedno s Cvrčkom treba složiti sliku biljke ili životinje (Naklada Cvrčak, 2015).



Slika 24. Cvrčak – Priroda i društvo

6. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Razvoj tehnologije danas zahtijeva stalne promjene u svakodnevnom životu samim time i u odgojno obrazovnom sustavu. Računalo je tako danas sastavni dio obrazovanja. Sve je veći naglasak na uporabu informacijske i komunikacijske tehnologije u nastavnom procesu pa tako ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta Republike Hrvatske u suradnji s odgojno obrazovnim ustanovama implementira informacijsku i komunikacijsku tehnologiju te samim time mijenja tradicionalni oblik nastave. Nastavnicima i učenicima se na takav način omogućava kreativnija nastava. Implementiranje informacijske i komunikacijske tehnologije u odgojno obrazovne ustanove zahtjeva edukaciju učitelja, učenika ali i studenata. S kvalitetnom edukacijom učitelji mogu na drugačiji, učenicima pristupačniji način, približiti razne nastavne sadržaje te samim time učenicima učenje može postati jednostavnije i lakše. Istraživanje je provedeno među studentima treće, četvrte i pete godine učiteljskog studija Sveučilišta Jurja Dobrile u Puli tijekom 2015. godine.

6.1. Cilj istraživanja

Informacijska i komunikacijska tehnologija je bliska današnjim studentima te se od njih u njihovom budućem radu očekuje efikasno snalaženje i uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije. Educiranost današnjih studenata o uporabi računala se ne bi trebala dovoditi u pitanje jer studijski programi danas, svakako stavljaju naglasak na informacijsku i komunikacijsku tehnologiju. Upravo zbog toga cilj istraživanja je bio ispitati stavove studenata učiteljskog studija o uporabi računala kao nastavnog pomagala unutar odgojno obrazovnog procesa i to unutar matematike, hrvatskog jezika, prirode i društva, glazbene kulture i likovne kulture.

6.2. Metode rada

U svrhu ovog rada istraživanje je provedeno među studentima učiteljskog studija na Sveučilištu Jurja Dobrile u Puli. Uzorak ispitanika čine 66 ispitanika koji su podijeljeni u tri skupine i to prema studijskoj godini: treća, četvrta i peta studijska godina te prema spolu: muški i ženski. Za potrebe ovog istraživanja primijenjen je anketni upitnik koji je sadržavao pet pitanja te su unutar svakog pitanja postavljene četiri varijable. Dakle, anketni upitnik je sadržavao kombinaciju od dvadeset tvrdnji:

1. Računalo kao nastavno pomagalo u nastavi hrvatskog jezika koristio/la bih za auditivne sadržaje. (HjAudio)

2. Računalo kao nastavno pomagalo u nastavi hrvatskog jezika koristio/la bih za vizualne sadržaje. (HjVizual)
3. Računalo kao nastavno pomagalo u nastavi hrvatskog jezika koristio/la bih za audiovizualne sadržaje. (HjAudViz)
4. Računalo kao nastavno pomagalo u nastavi hrvatskog jezika koristio/la bih za edukativne softvere. (HjEduSoft)
5. Računalo kao nastavno pomagalo u nastavi matematike koristio/la bih za auditivne sadržaje. (MatAudio)
6. Računalo kao nastavno pomagalo u nastavi matematike koristio/la bih za vizualne sadržaje. (MatVizual)
7. Računalo kao nastavno pomagalo u nastavi matematike koristio/la bih za audiovizualne sadržaje. (MatAudViz)
8. Računalo kao nastavno pomagalo u nastavi matematike koristio/la bih za edukativne softvere. (MatEduSoft)
9. Računalo kao nastavno pomagalo u nastavi prirode i društva koristio/la bih za auditivne sadržaje. (PidAudio)
10. Računalo kao nastavno pomagalo u nastavi prirode i društva koristio/la bih za vizualne sadržaje. (PidVizual)
11. Računalo kao nastavno pomagalo u nastavi prirode i društva koristio/la bih za audiovizualne sadržaje. (PidAudViz)
12. Računalo kao nastavno pomagalo u nastavi prirode i društva koristio/la bih za edukativne softvere. (PidEduSoft)
13. Računalo kao nastavno pomagalo u nastavi glazbene kulture koristio/la bih za auditivne sadržaje. (GkAudio)
14. Računalo kao nastavno pomagalo u nastavi glazbene kulture koristio/la bih za vizualne sadržaje. (GkVizual)
15. Računalo kao nastavno pomagalo u nastavi glazbene kulture koristio/la bih za audiovizualne sadržaje. (GkAudViz)
16. Računalo kao nastavno pomagalo u nastavi glazbene kulture koristio/la bih za edukativne softvere. (GkEduSoft)
17. Računalo kao nastavno pomagalo u nastavi likovne kulture koristio/la bih za auditivne sadržaje. (LkAudio)
18. Računalo kao nastavno pomagalo u nastavi likovne kulture koristio/la bih za vizualne sadržaje. (LkVizual)

19. Računalo kao nastavno pomagalo u nastavi likovne kulture koristio/la bih za audiovizualne sadržaje. (LkAudViz)
20. Računalo kao nastavno pomagalo u nastavi likovne kulture koristio/la bih za edukativne softvere. (LkEduSoft)

U anketnom upitniku za svaku tvrdnju je korištena Likertova skala od pet stupnjeva (1 = uopće se ne odnosi na mene, 2 = ne odnosi se na mene, 3 = neodlučan/na sam, 4 = odnosi se na mene, 5 = potpuno se odnosi na mene) prilagođenu potrebama ovog istraživanja.

5.3. Rezultati istraživanja

Tablica 1. prikazuje koliko bi studenti koristili auditivne sadržaje putem računala u nastavi hrvatskog jezika. Može se vidjeti da u prvoj skupini (pripadnici treće godine učiteljskog studija, dalje u tekstu treća godina) je samo 10,5% studenata neodlučno dok bi ostatak studenata koristio auditivne sadržaje putem računala u nastavi hrvatskog jezika. Većina studenata druge skupine (pripadnici četvrte godine učiteljskog studija, dalje u tekstu četvrta godina) odnosno 95,2% bi također koristila auditivne sadržaje putem računala u nastavi hrvatskog jezika, gdje je samo jedan ispitanik neodlučan. Samo 3,8% ispitanika treće skupine (pripadnici pete godine učiteljskog studija, dalje u tekstu peta godina) je neodlučna dok ostatak studenata pete godine, čak 96,2% bi koristili auditivne sadržaje putem računala u nastavi hrvatskog jezika. Hi-kvadrat = 4,579 (df = 4), p = 0,20.

Tablica 1. Tablični prikaz odgovora na tvrdnju: *Računalo kao nastavno pomagalo u nastavi hrvatskog jezika koristio/la bih za auditivne sadržaje.*

Crosstab

			HjAudio			
			Neodlucan/a sam	Odnosi se na mene	Potpuno se odnosi na mene	Total
StudGod	Treca	Count	2	9	8	19
		% within StudGod	10,5%	47,4%	42,1%	100,0%
	Cetvrta	Count	1	15	5	21
		% within StudGod	4,8%	71,4%	23,8%	100,0%
	Peta	Count	1	12	13	26
		% within StudGod	3,8%	46,2%	50,0%	100,0%
Total		Count	4	36	26	66
		% within StudGod	6,1%	54,5%	39,4%	100,0%

Rezultati u Tablici 2 prikazuju stav studenata prema uporabi auditivnih sadržaja putem računala u nastavi matematike. 42,1% studenata treće godine smatra kako se ova tvrdnja ne odnosi na njih, dok bi samo 10,5% studenata koristilo auditivne sadržaje putem računala. Četvrta i peta godina je neodlučna po pitanju uporabe auditivnih sadržaja unutar nastave matematike. Četvrta godina, 42,9% ispitanika dok peta godina broji 46,2% ispitanika koji su neodlučni. Obzirom da je većina studenata neodlučna ili pak ne bi koristili računalo kao nastavno pomagalo prilikom reprodukcije auditivnih sadržaja u nastavi matematike, potrebno je staviti veći naglasak na edukativne softvere pomoću kojih studenti učiteljskog studija mogu matematičke sadržaje putem auditivnih sadržaja predočiti učenicima. Hi-kvadrat = 20,194 (df = 8), p = 0,01.

Tablica 2. Tablični prikaz odgovora na tvrdnju: *Računalo kao nastavno pomagalo u nastavi matematike koristio/la bih za auditivne sadržaje.*

Crosstab

			MatAudio					
			Uopce se ne odnosi na mene	Ne odnosi se na mene	Neodlucan/a sam	Odnosi se na mene	Potpuno se odnosi na mene	Total
StudGod	Treca	Count	5	8	4	2	0	19
		% within StudGod	26,3%	42,1%	21,1%	10,5%	,0%	100,0%
	Cetvrta	Count	1	6	9	4	1	21
		% within StudGod	4,8%	28,6%	42,9%	19,0%	4,8%	100,0%
	Peta	Count	0	5	12	3	6	26
		% within StudGod	,0%	19,2%	46,2%	11,5%	23,1%	100,0%
Total		Count	6	19	25	9	7	66
		% within StudGod	9,1%	28,8%	37,9%	13,6%	10,6%	100,0%

U Tablici 3. su prikazani rezultati koji ukazuju na uporabu auditivnih sadržaja putem računala unutar nastavnog predmeta priroda i društvo. Tako 47,4% ispitanika treće godine smatra kako se ova tvrdnja u potpunosti odnosi na njih. 42,9% ispitanika četvrte godine smatra da se ova tvrdnja odnosi na njih dok najveći postotak, čak 57,7% ispitanika pete godine smatra da se uporaba auditivnih sadržaja putem računala u potpunosti odnosi na njih. Obzirom da se unutar nastave prirode i društva velik broj nastavnih sadržaja koji se obrađuju može predočiti učenicima putem auditivnih sadržaja, ovakvi rezultati su očekivani. Obzirom da je vrijednost x^2 testa (Hi-kvadrat = 7,381 (df = 6), p = 0,50) veća je od granične vrijednosti na četvrtom stupnju slobode, podatci iz ove tablice smatraju se značajnima.

Tablica 3. Tablični prikaz odgovora na tvrdnju: *Računalo kao nastavno pomagalo u nastavi prirode i društva koristio/la bih za auditivne sadržaje.*

Crosstab

			PidAudio				
			Ne odnosi se na mene	Neodlucan/a sam	Odnosi se na mene	Potpuno se odnosi na mene	Total
StudGod	Treca	Count	2	2	6	9	19
		% within StudGod	10,5%	10,5%	31,6%	47,4%	100,0%
	Cetvrta	Count	4	1	9	7	21
		% within StudGod	19,0%	4,8%	42,9%	33,3%	100,0%
	Peta	Count	0	3	8	15	26
		% within StudGod	,0%	11,5%	30,8%	57,7%	100,0%
Total		Count	6	6	23	31	66
		% within StudGod	9,1%	9,1%	34,8%	47,0%	100,0%

Najveća zastupljenost uporabe auditivnih sadržaja putem računala je svakako unutar nastavnog predmeta glazbene kulture, na što ukazuju i rezultati u Tablici 4. Svi ispitanici treće godine smatraju da se uporaba auditivnih sadržaja putem računala u potpunosti odnosi na njih dok kod četvrte godine na istu tvrdnju imaju zastupljenost od 85,7%, a kod pete godine 92,3%. Vrijednost x^2 testa (Hi-kvadrat = 2,908 (df = 2), p = 0,50) veća je od granične vrijednosti na četvrtom stupnju slobode što znači da se podatci iz ove tablice smatraju značajnima.

Tablica 4. Tablični prikaz odgovora na tvrdnju: *Računalo kao nastavno pomagalo u nastavi glazbene kulture koristio/la bih za auditivne sadržaje.*

Crosstab

			GkAudio		
			Odnosi se na mene	Potpuno se odnosi na mene	Total
StudGod	Treca	Count	0	19	19
		% within StudGod	,0%	100,0%	100,0%
	Cetvrta	Count	3	18	21
		% within StudGod	14,3%	85,7%	100,0%
	Peta	Count	2	24	26
		% within StudGod	7,7%	92,3%	100,0%
Total		Count	5	61	66
		% within StudGod	7,6%	92,4%	100,0%

Tablica 5. prikazuje rezultate o uporabi auditivnih sadržaja putem računala u nastavi likovne kulture. Tako samo 5,3% ispitanika treće godine smatra da se ova tvrdnja u potpunosti odnosi na njih, a čak 42,1% njih smatra da se ista tvrdnja ne odnosi na njih. Ispitanici četvrte i pete godine imaju znatno drugačije stavove gdje 47,6% ispitanika četvrte godine smatra da se uporaba auditivnih sadržaja putem računala odnosi na njih, a 38,5% ispitanika pete godine smatra da se ova tvrdnja u potpunosti odnosi na njih. Vrijednost x^2 testa (Hi-kvadrat = 21,913 (df = 8), p = 0,01) veća je od granične vrijednosti na četvrtom stupnju slobode što znači da se podatci iz ove tablice smatraju značajnima.

Tablica 5. Tablični prikaz odgovora na tvrdnju: *Računalo kao nastavno pomagalo u nastavi likovne kulture koristio/la bih za auditivne sadržaje.*

Crosstab

			LkAudio					
			Uopce se ne odnosi na mene	Ne odnosi se na mene	Neodlucan/a sam	Odnosi se na mene	Potpuno se odnosi na mene	Total
StudGod	Treca	Count	1	8	7	2	1	19
		% within StudGod	5,3%	42,1%	36,8%	10,5%	5,3%	100,0%
	Cetvrta	Count	1	3	5	10	2	21
		% within StudGod	4,8%	14,3%	23,8%	47,6%	9,5%	100,0%
	Peta	Count	0	2	5	9	10	26
		% within StudGod	,0%	7,7%	19,2%	34,6%	38,5%	100,0%
Total		Count	2	13	17	21	13	66
		% within StudGod	3,0%	19,7%	25,8%	31,8%	19,7%	100,0%

Podatci iz Tablice 6. prikazuju stavove ispitanika o uporabi vizualnih sadržaja putem računala u nastavi hrvatskog jezika. Svi podatci ukazuju da bi većina ispitanika rado koristila računalo za prikaz pojedinih vizualnih sadržaja u nastavi hrvatskog jezika. 57,9% ispitanika treće godine smatra da se ova tvrdnja u potpunosti odnosi na njih. Ispitanici četvrte godine su nešto suzdržaniji te njih 61,9% smatra da se tvrdnja odnosi na njih dok 53,8% ispitanika pete godine, što je blisko postotku treće godine, smatra kako se uporaba vizualnih sadržaja putem računala u potpunosti odnosi na njih. Vrijednost x^2 testa (Hi-kvadrat = 4,663 (df = 4), p = 0,50) veća je od granične vrijednosti na četvrtom stupnju slobode prema tome podatci iz ove tablice se smatraju značajnima.

Tablica 6. Tablični prikaz odgovora na tvrdnju: *Računalo kao nastavno pomagalo u nastavi hrvatskog jezika koristio/la bih za vizualne sadržaje.*

Crosstab

			HjVizual			
			Neodlucan/a sam	Odnosi se na mene	Potpuno se odnosi na mene	Total
StudGod	Treca	Count	1	7	11	19
		% within StudGod	5,3%	36,8%	57,9%	100,0%
	Cetvrta	Count	1	13	7	21
		% within StudGod	4,8%	61,9%	33,3%	100,0%
	Peta	Count	3	9	14	26
		% within StudGod	11,5%	34,6%	53,8%	100,0%
Total		Count	5	29	32	66
		% within StudGod	7,6%	43,9%	48,5%	100,0%

Prema podatcima iz Tablice 7. koji ukazuju na stavove ispitanika o uporabi vizualnih sadržaja u nastavi matematike putem računala, vidljivo je kako 52,6% ispitanika treće godine smatra kako se ova tvrdnja odnosi na njih. Istu tvrdnju sa čak 71,4% potvrdili su ispitanici četvrte godine dok ispitanici pete godine, njih 57,7% smatra da se prikazivanje vizualnih sadržaja putem računala u nastavi matematike odnosi na njih u potpunosti. Kao i u prethodnoj tablici tako i kod ove vrijednost x^2 testa (Hi-kvadrat = 18,957 (df = 8), p = 0,02) veća je od granične vrijednosti na četvrtom stupnju slobode što znači da se podatci iz ove tablice smatraju značajnima. Promotre li se rezultati iz ove tablice vidljivo je da većina ispitanika bi koristila računalo za prikaz vizualnih sadržaja u nastavi matematike. Obzirom da računalo znatno povećava motivaciju kod učenika, prema ovim rezultatima može se pretpostaviti da će određenim učenicima matematika biti prikazana na inovativniji način.

Tablica 7. Tablični prikaz odgovora na tvrdnju: *Računalo kao nastavno pomagalo u nastavi matematike koristio/la bih za vizualne sadržaje.*

Crosstab

			MatVizual					
			Uopce se ne odnosi na mene	Ne odnosi se na mene	Neodlucan/a sam	Odnosi se na mene	Potpuno se odnosi na mene	Total
StudGod	Treca	Count	2	2	2	10	3	19
		% within StudGod	10,5%	10,5%	10,5%	52,6%	15,8%	100,0%
	Cetvrta	Count	0	0	2	15	4	21
		% within StudGod	,0%	,0%	9,5%	71,4%	19,0%	100,0%
	Peta	Count	0	1	1	9	15	26
		% within StudGod	,0%	3,8%	3,8%	34,6%	57,7%	100,0%
Total		Count	2	3	5	34	22	66
		% within StudGod	3,0%	4,5%	7,6%	51,5%	33,3%	100,0%

Unutar Tablice 8. prikazani su rezultati o stavovima ispitanika o prikazu vizualnih sadržaja pomoću računala u nastavi prirode i društva. Jasno je vidljivo da ispitanici sve tri studijske godine žele u potpunosti koristiti računalo u ovom pogledu. Najznačajniji rezultati iznose treća godina, 57,9%, četvrta godina 57,1% i peta godina čak 69,2%. Hi-kvadrat = 5,024 (df = 6), p = 0,50.

Tablica 8. Tablični prikaz odgovora na tvrdnju: *Računalo kao nastavno pomagalo u nastavi prirode i društva koristio/la bih za vizualne sadržaje.*

Crosstab

			PidVizual				
			Ne odnosi se na mene	Neodlucan/a sam	Odnosi se na mene	Potpuno se odnosi na mene	Total
StudGod	Treca	Count	0	2	6	11	19
		% within StudGod	,0%	10,5%	31,6%	57,9%	100,0%
	Cetvrta	Count	0	1	8	12	21
		% within StudGod	,0%	4,8%	38,1%	57,1%	100,0%
	Peta	Count	1	0	7	18	26
		% within StudGod	3,8%	,0%	26,9%	69,2%	100,0%
Total		Count	1	3	21	41	66
		% within StudGod	1,5%	4,5%	31,8%	62,1%	100,0%

Tablica 9. prikazuje u kojoj mjeri se na ispitanike odnosi tvrdnja o uporabi vizualnih sadržaja putem računala u nastavi glazbene kulture. Tako je prema podatcima iz tablice vidljivo da su ispitanici treće godine jednako podijeljeni sa 31,6% između sljedećih stavova: neodlučan/a sam, odnosi se na mene i potpuno se odnosi na mene. Ispitanici četvrte godine, njih 57,1% smatra kako se tvrdnja navedena gore odnosi na njih dok 50% ispitanika pete godine smatra da se ista tvrdnja u potpunosti odnosi na njih. Kao i u prethodnoj tablici tako i ovoj vrijednost x^2 testa (Hi-kvadrat = 2,908 (df = 2), p = 0,20) veća je od granične vrijednosti na četvrtom stupnju slobode što znači da se podatci iz ove tablice smatraju značajnima. Podjednaka podijeljenost u stavovima kod ispitanika treće godine je možda opravdana iz toga razloga jer se studenti na trećoj godini učiteljskog fakulteta tek susreću s metodikom nastave glazbene kulture. Upravo na metodici glazbene kulture se studenti upoznaju s ključnim sastavnicama nastavnog procesa glazbene kulture te na koje sve načine se učenicima mogu približiti pojedini nastavni sadržaji. Osobito vizualni i to korištenjem računala kao nastavnog pomagala.

Tablica 9. Tablični prikaz odgovora na tvrdnju: *Računalo kao nastavno pomagalo u nastavi glazbene kulture koristio/la bih za vizualne sadržaje.*

Crosstab

			GkVizual				
			Uopce se ne odnosi na mene	Neodlucan/a sam	Odnosi se na mene	Potpuno se odnosi na mene	Total
StudGod	Treca	Count	1	6	6	6	19
		% within StudGod	5,3%	31,6%	31,6%	31,6%	100,0%
	Cetvrta	Count	0	5	12	4	21
		% within StudGod	,0%	23,8%	57,1%	19,0%	100,0%
	Peta	Count	0	4	9	13	26
		% within StudGod	,0%	15,4%	34,6%	50,0%	100,0%
Total		Count	1	15	27	23	66
		% within StudGod	1,5%	22,7%	40,9%	34,8%	100,0%

Podatci prikazani u Tablici 10. govore o stavovima ispitanika o uporabi vizualnih sadržaja putem računala u nastavi likovne kulture. Ispitanici treće godine smatraju kako se navedena tvrdnja u potpunosti odnosi na njih i to sa 57,9%. Ispitanici četvrte godine, njih 71,4% smatra da se uporaba vizualnih sadržaja putem računala u potpunosti može primijeniti u nastavi likovne kulture, a isti stav dijeli i 73,1% ispitanika pete godine. Interesantno je da dvoje ispitanika pete godine ima stav da ne bi prikazivali vizualne sadržaje putem računala u nastavi likovne kulture. Upravo vizualni sadržaji putem računala se mogu na najekonomičniji način predočiti učenicima razredne nastave. Obzirom da je vrijednost x^2 testa (Hi-kvadrat = 10,649 (df = 8), p = 0,50) veća je od granične vrijednosti na četvrtom stupnju slobode, rezultati iz ove tablice se smatraju značajnim.

Tablica 10. Tablični prikaz odgovora na tvrdnju: *Računalo kao nastavno pomagalo u nastavi likovne kulture koristio/la bih za vizualne sadržaje.*

Crosstab

			LkVizual					
			Uopce se ne odnosi na mene	Ne odnosi se na mene	Neodlucan/a sam	Odnosi se na mene	Potpuno se odnosi na mene	Total
StudGod	Treca	Count	0	0	0	8	11	19
		% within StudGod	,0%	,0%	,0%	42,1%	57,9%	100,0%
	Cetvrta	Count	0	0	0	6	15	21
		% within StudGod	,0%	,0%	,0%	28,6%	71,4%	100,0%
	Peta	Count	1	1	2	3	19	26
		% within StudGod	3,8%	3,8%	7,7%	11,5%	73,1%	100,0%
Total		Count	1	1	2	17	45	66
		% within StudGod	1,5%	1,5%	3,0%	25,8%	68,2%	100,0%

U Tablici 11. su prikazani podatci o stavovima ispitanika koji ukazuju na uporabu audiovizualnih sadržaja putem računala u nastavi hrvatskog jezika. Naime, podatci jasno ukazuju da sve tri studijske skupine su voljne primijeniti računalo u nastavi hrvatskog jezika kako bi učenicima predočili audiovizualne sadržaje. Ispitanici treće godine, njih 52,6%, smatra kako se uporaba računala za demonstraciju audiovizualnih sadržaja u nastavi hrvatskog jezika u potpunosti odnosi na njih. Isti stav ima četvrta godina s 52,4% te peta godina sa 65,4%. Vrijednost x^2 testa (Hi-kvadrat = 3,418 (df = 4), p = 0,50) veća je od granične vrijednosti na četvrtom stupnju slobode što znači da se podatci iz ove tablice smatraju značajnima.

Tablica 11. Tablični prikaz odgovora na tvrdnju: *Računalo kao nastavno pomagalo u nastavi hrvatskog jezika koristio/la bih za audiovizualne sadržaje.*

Crosstab

			HjAudViz			
			Neodlucan/a sam	Odnosi se na mene	Potpuno se odnosi na mene	Total
StudGod	Treca	Count	1	8	10	19
		% within StudGod	5,3%	42,1%	52,6%	100,0%
	Cetvrta	Count	0	10	11	21
		% within StudGod	,0%	47,6%	52,4%	100,0%
	Peta	Count	0	9	17	26
		% within StudGod	,0%	34,6%	65,4%	100,0%
Total		Count	1	27	38	66
		% within StudGod	1,5%	40,9%	57,6%	100,0%

Prikaz podataka u Tablici 12. prikazuje stavove ispitanika o uporabi audiovizualnih sadržaja putem računala u nastavi matematike. Značajan podatak iz ove tablice je da 36,8% ispitanika treće godine ne bi koristili računalo za demonstraciju audiovizualnih sadržaja u nastavi matematike. Također interesantan podatak je da čak 38,1% ispitanika četvrte godine ima neodlučan stav o ovoj tvrdnji. Obzirom da je matematika dosta apstraktan predmet učenicima razredne nastave, potrebno je upravo na različite načine putem računala predočiti učenicima nastavne sadržaje. Korištenjem audiovizualnih sadržaja učenicima se nastavni sadržaji mogu značajno pojednostaviti i približiti. 57,7% ispitanika pete godine pak ima stav koji se u potpunosti odnosi na njih kada se govori o uporabi audiovizualnih sadržaja putem računala. Hi-kvadrat = 26,603 (df = 8), p = 0,001.

Tablica 12. Tablični prikaz odgovora na tvrdnju: *Računalo kao nastavno pomagalo u nastavi matematike koristio/la bih za audiovizualne sadržaje.*

Crosstab

			MatAudViz					
			Uopce se ne odnosi na mene	Ne odnosi se na mene	Neodlucan/a sam	Odnosi se na mene	Potpuno se odnosi na mene	Total
StudGod	Treca	Count	2	5	3	7	2	19
		% within StudGod	10,5%	26,3%	15,8%	36,8%	10,5%	100,0%
	Cetvrta	Count	0	2	8	8	3	21
		% within StudGod	,0%	9,5%	38,1%	38,1%	14,3%	100,0%
	Peta	Count	0	0	6	5	15	26
		% within StudGod	,0%	,0%	23,1%	19,2%	57,7%	100,0%
Total		Count	2	7	17	20	20	66
		% within StudGod	3,0%	10,6%	25,8%	30,3%	30,3%	100,0%

Stavovi ispitanika o uporabi audiovizualnih sadržaja putem računala u nastavi prirode i društva su prikazani u Tablici 13. Prema podatcima iz tablice, 63,2% ispitanika treće godine smatra da se uporaba audiovizualnih sadržaja putem računala u nastavi prirode i društva u potpunosti odnosi na njih. Isti stav dijele četvrta i peta godina, gdje je stav četvrte godine zastupljen sa 61,9%, a stav pete godine o istoj tvrdnji zastupljen sa 61,5%. Specifičnost podatak iz ove tablice je svi ispitanici pete godine, njih 26, imaju pozitivan stav o ovoj tvrdnji. Obzirom da je vrijednost x^2 testa (Hi-kvadrat = 3,232 (df = 4), p = 0,80) veća je od granične vrijednosti na četvrtom stupnju slobode, rezultati iz ove tablice se smatraju značajnim.

Tablica 13. Tablični prikaz odgovora na tvrdnju: *Računalo kao nastavno pomagalo u nastavi prirode i društva koristio/la bih za audiovizualne sadržaje.*

Crosstab

			PidAudViz			
			Neodlucan/a sam	Odnosi se na mene	Potpuno se odnosi na mene	Total
StudGod	Treca	Count	2	5	12	19
		% within StudGod	10,5%	26,3%	63,2%	100,0%
	Cetvrta	Count	2	6	13	21
		% within StudGod	9,5%	28,6%	61,9%	100,0%
	Peta	Count	0	10	16	26
		% within StudGod	,0%	38,5%	61,5%	100,0%
Total		Count	4	21	41	66
		% within StudGod	6,1%	31,8%	62,1%	100,0%

Tablica 14. prikazuje podatke koji ukazuju u kojoj mjeri se tvrdnja o uporabi audiovizualnih sadržaja u nastavi glazbene kulture odnosi na ispitanike. Tako čak 68,4% ispitanika treće godine smatra kako se ova tvrdnja u potpunosti odnosi na njih. Samo 14,3% ispitanika četvrte godine je neodlučno dok 69,2% ispitanika pete godine smatra da se uporaba audiovizualnih sadržaja u nastavi glazbene kulture u potpunosti odnosi na njih. Prema tome, jasno je vidljivo kako su sve tri studijske skupine iskazale velik interes o uporabi računala u nastavi glazbene kulture. Hi-kvadrat = 7,653 (df = 4), p = 0,10.

Tablica 14. Tablični prikaz odgovora na tvrdnju: *Računalo kao nastavno pomagalo u nastavi glazbene kulture koristio/la bih za audiovizualne sadržaje.*

Crosstab

			GkAudViz			
			Neodlucan/a sam	Odnosi se na mene	Potpuno se odnosi na mene	Total
StudGod	Treca	Count	0	6	13	19
		% within StudGod	,0%	31,6%	68,4%	100,0%
	Cetvrta	Count	3	9	9	21
		% within StudGod	14,3%	42,9%	42,9%	100,0%
	Peta	Count	4	4	18	26
		% within StudGod	15,4%	15,4%	69,2%	100,0%
Total		Count	7	19	40	66
		% within StudGod	10,6%	28,8%	60,6%	100,0%

Podatci u Tablici 15. prikazuju stavove ispitanika o uporabi audiovizualnih sadržaja putem računala u nastavi likovne kulture. Čak 36,8% ispitanika treće godine se izjasnilo neodlučnim stavom dok 42,9% ispitanika četvrte godine smatra kako se uporaba audiovizualnih sadržaja u nastavi glazbene kulture odnosi na njih. 53,8% ispitanika pete godine, što ujedno i najveći postotak, smatra da se tvrdnja navedena gore u potpunosti odnosi na njih. Obzirom da se u likovnoj kulturi češće koriste vizualni i auditivni motivi nego audiovizualni, neodlučnost kod ispitanika je donekle opravdana. Hi-kvadrat = 25,009 (df = 8), p = 0,001.

Tablica 15. Tablični prikaz odgovora na tvrdnju: *Računalo kao nastavno pomagalo u nastavi likovne kulture koristio/la bih za audiovizualne sadržaje.*

Crosstab

			LkAudViz					
			Uopce se ne odnosi na mene	Ne odnosi se na mene	Neodlucan/a sam	Odnosi se na mene	Potpuno se odnosi na mene	Total
StudGod	Treca	Count	0	4	7	5	3	19
		% within StudGod	,0%	21,1%	36,8%	26,3%	15,8%	100,0%
	Cetvrta	Count	1	0	6	9	5	21
		% within StudGod	4,8%	,0%	28,6%	42,9%	23,8%	100,0%
	Peta	Count	0	0	1	11	14	26
		% within StudGod	,0%	,0%	3,8%	42,3%	53,8%	100,0%
Total		Count	1	4	14	25	22	66
		% within StudGod	1,5%	6,1%	21,2%	37,9%	33,3%	100,0%

U Tablici 16. su prikazani podatci koji ukazuju u kojoj se mjeri tvrdnja o uporabi edukativnih softvera u nastavi hrvatskog jezika odnosi na ispitanike. 36,8% ispitanika smatra da se gore navedena tvrdnja odnosi na njih, dok se 26,3% ispitanika iste studijske godine izjasnilo neodlučnim. Ispitanici četvrte godine, njih 57,1%, se izjasnilo da se uporaba edukativnih softvera odnosi na njih. Podatci koji prikazuju rezultate za petu godinu ukazuju da se čak 30,8% ispitanika izjasnilo neodlučnim dok 34,6% njih smatra kako se ova tvrdnja u potpunosti odnosi na njih. Obzirom da je vrijednost x^2 testa (Hi-kvadrat = 5,649 (df = 6), p = 0,50) veća je od granične vrijednosti na četvrtom stupnju slobode, rezultati iz ove tablice se smatraju značajnim.

Tablica 16. Tablični prikaz odgovora na tvrdnju: *Računalo kao nastavno pomagalo u nastavi hrvatskog jezika koristio/la bih za edukativne softvere.*

Crosstab

			HjEduSoft				
			Ne odnosi se na mene	Neodlucan/a sam	Odnosi se na mene	Potpuno se odnosi na mene	Total
StudGod	Treca	Count	1	5	7	6	19
		% within StudGod	5,3%	26,3%	36,8%	31,6%	100,0%
	Cetvrta	Count	2	2	12	5	21
		% within StudGod	9,5%	9,5%	57,1%	23,8%	100,0%
	Peta	Count	1	8	8	9	26
		% within StudGod	3,8%	30,8%	30,8%	34,6%	100,0%
Total		Count	4	15	27	20	66
		% within StudGod	6,1%	22,7%	40,9%	30,3%	100,0%

Podatci prikazani u Tablici 17. ukazuju na stavove ispitanika o uporabi edukativnih softvera pute računala u nastavi matematike. 36,8% ispitanika treće godine smatra da se uporaba edukativnih softvera u nastavi matematike odnosi na njih. U odnosu na treću godinu četvrta i peta godina imaju znatno pozitivniji stav o uporabi edukativnih softvera u nastavi matematike. 57,1% ispitanika četvrte godine smatra kako se ova tvrdnja odnosi na njih dok peta godina, njih 50%, smatra kako se ova tvrdnja u potpunosti odnosi na njih. Vrijednost x^2 testa (Hi-kvadrat = 11,252 (df = 8), p = 0,20) veća je od granične vrijednosti na četvrtom stupnju slobode prema tome, podatci iz ove tablice smatraju se značajnima.

Tablica 17. Tablični prikaz odgovora na tvrdnju: *Računalo kao nastavno pomagalo u nastavi matematike koristio/la bih za edukativne softvere.*

Crosstab

			MatEduSoft					
			Uopce se ne odnosi na mene	Ne odnosi se na mene	Neodlucan/a sam	Odnosi se na mene	Potpuno se odnosi na mene	Total
StudGod	Treca	Count	1	3	3	7	5	19
		% within StudGod	5,3%	15,8%	15,8%	36,8%	26,3%	100,0%
	Cetvrta	Count	0	1	2	12	6	21
		% within StudGod	,0%	4,8%	9,5%	57,1%	28,6%	100,0%
	Peta	Count	0	0	4	9	13	26
		% within StudGod	,0%	,0%	15,4%	34,6%	50,0%	100,0%
Total		Count	1	4	9	28	24	66
		% within StudGod	1,5%	6,1%	13,6%	42,4%	36,4%	100,0%

Unutar tablice 18. su podatci koji prikazuju stavove ispitanika o uporabi edukativnih softvera u nastavi prirode i društva. Ispitanici treće godine su se izjasnili kako se navedena tvrdnja o uporabi edukativnih softvera putem računala u nastavi prirode i društva odnosi na njih i to sa 42,1% dok pak 21,1% ispitanika iste studijske godine izjasnilo neodlučnim. Ispitanici četvrte godine, njih 47,6%, smatra da se navedena tvrdnja odnosi na njih. 50% ispitanika pete godine smatra da se uporaba softvera putem računala u nastavi prirode i društva u potpunosti odnosi na njih. Značajan podatak je kako se nitko od ispitanika pete godine ne protivi uporabi edukativnih softvera u nastavi prirode i društva, što je svakako pohvalno. Hi-kvadrat = 5,200 (df = 6), p = 0,50.

Tablica 18. Tablični prikaz odgovora na tvrdnju: *Računalo kao nastavno pomagalo u nastavi prirode i društva koristio/la bih za edukativne softvere.*

Crosstab

			PidEduSoft				
			Ne odnosi se na mene	Neodlucan/a sam	Odnosi se na mene	Potpuno se odnosi na mene	Total
StudGod	Treca	Count	1	4	8	6	19
		% within StudGod	5,3%	21,1%	42,1%	31,6%	100,0%
	Cetvrta	Count	2	3	10	6	21
		% within StudGod	9,5%	14,3%	47,6%	28,6%	100,0%
	Peta	Count	0	5	8	13	26
		% within StudGod	,0%	19,2%	30,8%	50,0%	100,0%
Total		Count	3	12	26	25	66
		% within StudGod	4,5%	18,2%	39,4%	37,9%	100,0%

Stavovi ispitanika o uporabi edukativnih softvera putem računala u nastavi glazbene kulture su prikazani u Tablici 19. Čak 52,6% ispitanika treće godine smatra da se ova tvrdnja odnosi na njih dok su se ispitanici četvrte i pete godine izjasnili neodlučnim i to četvrta godina s 38,1%, a peta godina s 38,5%. Promatrajući podatke iz ove tablice može se zaključiti kako su studenti četvrte i pete godine nedovoljno informirani o pojedinim edukativnim softverima koje mogu koristiti u nastavi glazbene kulture. Podatci iz ove tablice se smatraju značajnima jer je vrijednost x^2 testa (Hi-kvadrat = 7,564 (df = 8), p = 0,50) veća je od granične vrijednosti na četvrtom stupnju slobode.

Tablica 19. Tablični prikaz odgovora na tvrdnju: *Računalo kao nastavno pomagalo u nastavi glazbene kulture koristio/la bih za edukativne softvere.*

Crosstab

			GkEduSoft					
			Uopce se ne odnosi na mene	Ne odnosi se na mene	Neodlucan/a sam	Odnosi se na mene	Potpuno se odnosi na mene	Total
StudGod	Treca	Count	0	1	5	10	3	19
		% within StudGod	,0%	5,3%	26,3%	52,6%	15,8%	100,0%
	Cetvrta	Count	1	3	8	5	4	21
		% within StudGod	4,8%	14,3%	38,1%	23,8%	19,0%	100,0%
	Peta	Count	2	3	10	5	6	26
		% within StudGod	7,7%	11,5%	38,5%	19,2%	23,1%	100,0%
Total		Count	3	7	23	20	13	66
		% within StudGod	4,5%	10,6%	34,8%	30,3%	19,7%	100,0%

Tablica 20. prikazuje podatke koji ukazuju na stavove ispitanika o uporabi edukativnih softvera putem računala u nastavi likovne kulture. Rezultati ove tablice također kao i prethodne ukazuju na neodlučan i ne baš pozitivan stav ispitanika o uporabi edukativnih softvera putem računala u nastavi likovne kulture. Samo 10,5% ispitanika treće godine smatra kako se tvrdnja navedena gore potpuno odnosi na njih dok 31,6% njih smatra da se ista tvrdnja ne odnosi na njih. 14,3% ispitanika četvrte godine se izjasnilo sa stavom koji se u potpunosti odnosi na njih po pitanju uporabe edukativnih softvera u nastavi likovne kulture dok većina ispitanika, čak 46,2%, ima neodlučan stav o istoj tvrdnji. Hi-kvadrat = 10,040 (df = 8), p = 0,20. Sudeći po rezultatima iz ove tablice potrebno je ukazati na prednosti uporabe edukativnih softvera osobito u likovnoj kulturi gdje su se ispitanici izrazili najnegativnije i najneodlučnije unutar cijelog istraživanja. To bi se moglo postići na način da se kroz kolegije metodike likovne kulture i metodike glazbene kulture studentima prikaže koje sve edukativne softvere mogu primijeniti u radu s učenicima razredne nastave.

Tablica 20. Tablični prikaz odgovora na tvrdnju: *Računalo kao nastavno pomagalo u nastavi likovne kulture koristio/la bih za edukativne softvere.*

Crosstab

			LkEduSoft					Total
			Uopce se ne odnosi na mene	Ne odnosi se na mene	Neodlucan/a sam	Odnosi se na mene	Potpuno se odnosi na mene	
StudGod	Treca	Count	2	6	5	4	2	19
		% within StudGod	10,5%	31,6%	26,3%	21,1%	10,5%	100,0%
	Cetvrta	Count	1	5	6	6	3	21
		% within StudGod	4,8%	23,8%	28,6%	28,6%	14,3%	100,0%
	Peta	Count	2	1	12	4	7	26
		% within StudGod	7,7%	3,8%	46,2%	15,4%	26,9%	100,0%
Total		Count	5	12	23	14	12	66
		% within StudGod	7,6%	18,2%	34,8%	21,2%	18,2%	100,0%

ZAKLJUČAK

Uporabom nove tehnologije u obrazovanju otvaraju se nove mogućnosti i različiti načini pomoću kojih se učenicima mogu prezentirati nastavni sadržaji. Ključan segment uporabe računala kao pomagala u odgojno obrazovnom procesu je pravilno korištenje računala. Pravilnim korištenjem računalo postaje snažan alat koji omogućuje kreativno i djelotvorno prenošenje znanja na učenike. Živimo u vremenu gdje smo svakodnevno okruženi informacijskom i komunikacijskom tehnologijom. Upravo zbog toga je potrebno iskoristi sve prednosti informacijske i komunikacijske tehnologije te ju primijeniti u odgojno obrazovnom procesu. U Republici Hrvatskoj se nastoji implementirati i opremiti sve odgojno obrazovne ustanove s informacijskom i komunikacijskom tehnologijom, no je li to dovoljno? Nažalost nije jer osim opremljenosti važna je educiranost i želja za uporabom računala kao pomagala u nastavi. Unatoč dovoljnoj opremljenosti samo pojedini učitelji razredne nastave koriste računalo kao pomagalo u nastavi. Zašto je to tako teško je reći ali s velikom sigurnošću, iz vlastitog iskustva, mogu reći da učenici koji su doživjeli nastavu potpomognutu računalom su bili oduševljeni te su bili iznimno motivirani za rad tijekom nastavnog sata. Upravo zbog toga je potrebno ukazati svim učiteljima na koji način mogu koristiti računalo u nastavi jer samo dodatnom edukacijom i permanentnim praćenjem tehnologije se može unaprijediti odgojno obrazovni proces. Provedeno istraživanje ukazuje na veliku motiviranost studenata učiteljskog studija Sveučilišta Jurja Dobrile u Puli za korištenje računala kao pomagala u nastavi. Primjerice čak 98,5% ispitanika bi rado koristilo računalo kao nastavno pomagalo u nastavi hrvatskog jezika za demonstraciju audiovizualnih sadržaja. Prikaz vizualnih sadržaja putem računala u nastavi matematike bi koristilo 84,8% ispitanika, što je ujedno i najpozitivniji stav o uporabi računala u nastavi matematike. U nastavi prirode i društva ispitanici, njih 93,9%, bi najviše koristili računalo za audiovizualne sadržaje, dok bi u nastavi glazbene kulture svi ispitanici koristili računalo za reprodukciju auditivnih sadržaja. Prema provedenom istraživanju 94% ispitanika bi u nastavi likovne kulture koristili računalo kao nastavno pomagalo za prikaz vizualnih sadržaja. Zbog iznimno pozitivnih stavova ispitanih studenata, u budućnost se može gledati s pozitivnom razmišljanjima kada je u pitanju informacijsko komunikacijska tehnologija i njezina primjena u odgojno obrazovnim ustanovama.

LITERATURA

KNJIGE

1. Budim, L., (2001.). *Računalna čitanka.* Zaprešić, Matica Hrvatska Zaprešić.
2. Cingula, S., (2011.). *Nove tehnologije u poučavanju pjevanja*. Pula, Sveučilište Jurja Dobrile u Puli – odjel za glazbu. (165-187)
3. De Zan, I., (2001.). *Metodika nastave prirode i društva*. Zagreb, Školska knjiga.
4. Dobrota, S., (2011.). *Primjena obrazovne tehnologije u glazbenoj nastavi*. Pula, Sveučilište Jurja Dobrile u Puli – odjel za glazbu. (73-85)
5. Kiš, M., (2006.). *Informatički rječnik za školu i dom, englesko – hrvatski*. Rijeka, Andromeda d.o.o.
6. Mužić, V., Rodek, S., (1987.). *Kompjutor u preobražaju škole.* Zagreb, Školska knjiga.
7. Pranjič, M., (2005.). *Didaktika*. Zagreb, Golden marketing – Tehnička knjiga.
8. Roller, D., (1996.). *Informatički priručnik za nastavu i praksu*. Zagreb, Informator.
9. Šimović, V., Ružić-Baf, M. (2013). *Suvremeni informacijski sustavi*, Sveučilište Jurja Dobrile u Puli.
10. Varošanec, S. (2011.). *Primjena računala u nastavi matematike.* Zagreb, Prirodoslovno - matematički fakultet.
11. Wechstersbach, R., (1993.). *Vrednotenje projekta Petra*. Ljubljana: Zavod R. Slovenije za šolstvo in šport, Ljubljana.

ČLANCI

1. Ljubešić, M., (2009.). *Računalom kroz nastavu hrvatskoga jezika i književnosti*. Život i škola: časopis za teoriju i praksu odgoja i obrazovanja, LV (22), 23-49 <mrežni izvor: http://hrcak.srce.hr/file/73162>, [preuzeto 2.3.2015.].
2. Nadrljanski, Đ., (2006.). *Informatička pismenost i informatizacija obrazovanja*. Informatologija, 39 (4), 262-266 <mrežni izvor: http://hrcak.srce.hr/file/14157>, [preuzeto 2.3.2015.]

KORIŠTENE INTERNETSKE STRANICE

1. 32 Bita d.o.o., (2015a). *Sunčica* <mrežni izvor: http://www.32bita.hr/suncica> [preuzeto 5.3.2015.].
2. 32 Bita d.o.o., (2015b). *Sunčica Slovkanje* <mrežni izvor: http://www.32bita.hr/suncica/Sun%C4%8Dica-Slovkanje> [preuzeto 5.3.2015.].
3. 32 Bita d.o.o., (2015c). *Sunčica Osmosmjerka* <mrežni izvor: http://www.32bita.hr/suncica/Sun%C4%8Dica-Osmosmjerka> [preuzeto 5.3.2015.].
4. 32 Bita d.o.o., (2015d). *Sunčica Hvataj* <mrežni izvor: http://www.32bita.hr/suncica/Sun%C4%8Dica-Hvataj> [preuzeto 5.3.2015.].
5. 32 Bita d.o.o., (2015e). *Sunčica Spremalica* <mrežni izvor: http://www.32bita.hr/suncica/Sun%C4%8Dica-Spremalica> [preuzeto 5.3.2015.].
6. 32 Bita d.o.o., (2015f). *Sraz* <mrežni izvor: http://www.32bita.hr/sraz> [preuzeto 5.3.2015.].
7. 32 Bita d.o.o., (2015g). *Sunčica Promet* <mrežni izvor: http://www.32bita.hr/suncica/Sun%C4%8Dica-Promet> [preuzeto 8.3.2015.].
8. 32 Bita d.o.o., (2015h). *Sunčica po Hrvatskoj* <mrežni izvor: http://www.32bita.hr/suncica/Sun%C4%8Dica-po-Hrvatskoj> [preuzeto 8.3.2015.].
9. Bruce D., (2011). *Welcome to Tux4Kids!* <mrežni izvor: http://www.geogebra.org/about>, [preuzeto 4.3.2015.].
10. Funnymathforkids (2015). *About the program* <mrežni izvor: http://www.funnymathforkids.com/index.php?jzk=en> [preuzeto 4.3.2015.].
11. GeoGebra (2015). *Što je GeoGebra?* <mrežni izvor: https://tux4kids.alioth.debian.org/index.php>, [preuzeto 4.3.2015.].
12. LearningForKids, (2015). *Little Painter* <mrežni izvor: http://www.learningforkids.net/software/4-little-painter>, [preuzeto 7.3.2015.].
13. Microsoftov tim stručnjaka, (2015.). *Uvod u računala*, <mrežni izvor: http://windows.microsoft.com/hr-hr/windows/introduction-to-computers#1TC=windows-7>, [preuzeto 3.3.2015.].
14. Naklada Cvrčak, (2015). *Interaktivni CD Priroda i društvo* <mrežni izvor: http://www.cvrcak.hr/multimedija/2.html> [preuzeto 8.3.2015.].
15. Petrović T., (2015a). *Megabajt: online rječnik*, <mrežni izvor: http://www.megabajt.org/rjecnik/hardware>, [preuzeto 3.3.2015.]

16. Petrović T., (2015b). *Megabajt: online rječnik*, <mrežni izvor: http://www.megabajt.org/rjecnik/software>, [preuzeto 3.3.2015.]
17. Softonic International S.A., (2007). *Math Games Level 1* <mrežni izvor: http://math-games-level-1.en.softonic.com/> [preuzeto 4.3.2015.].
18. Thornton J., (2009). *Smart Educational Games* <mrežni izvor: http://smart-educational-games.en.softonic.com> [preuzeto 4.3.2015.].
19. Tux Paint, (2015). *Tux Paint: Open Source Drawing Software for Children* <mrežni izvor: http://www.tuxpaint.org >, [preuzeto 7.3.2015.].
20. Učilica, (2015). *O Prometnoj Učilici* <mrežni izvor: http://ucilica.skole.hr/o-prometnoj> [preuzeto 8.3.2015.].

POPIS ILUSTRACIJA

1. Slika 1. Stolno računalo <mrežni izvor: http://res1.windows.microsoft.com/resbox/en/windows%207/main/8d58802f-2a5e-44f6-b98c-8477e303b3af_44.jpg>, [preuzeto 3.3.2015.].
2. Slika 2. Prijenosno i netbook računalo <mrežni izvor: http://res1.windows.microsoft.com/resbox/en/windows%207/main/1b83471d-c278-4a84-84d7-c9cf398119fa_68.jpg>, [preuzeto 3.3.2015.].
3. Slika 3.Ručno računalo <mrežni izvor: http://res2.windows.microsoft.com/resbox/en/windows%207/main/1cdee0b9-d288-4c71-aec8-16fc845b5c7c_44.jpg>, [preuzeto 3.3.2015.].
4. Slika 4. Tablet računalo <mrežni izvor: http://res1.windows.microsoft.com/resbox/en/windows%207/main/3273dd5b-f80b-4e2d-a050-f0ffdc71491a_44.jpg>, [preuzeto 3.3.2015.].
5. Slika 5. GeoGebra <mrežni izvor: http://screenshots.s32cdn.com/41/400310/geogebra.png>, [preuzeto 4.3.2015.].
6. Slika 6. TuxMath <mrežni izvor: http://tux4kids.alioth.debian.org/tuxmath/screenshots/game_play.jpg>, [preuzeto 4.3.2015.].

7. Slika 7. 2+2 Math For Kids <mrežni izvor: http://img2.phanvien.com/2011/08/05/1287888/2-2-math-for-kids-3.jpg>, [preuzeto 4.3.2015.].
8. Slika 8. Math Games Level 1 <mrežni izvor: http://oi62.tinypic.com/mifkp2.jpg>, [preuzeto 4.3.2015.].
9. Slika 9. Smart Educational Games <mrežni izvor: http://screenshots.en.sftcdn.net/en/scrn/81000/81654/smart-educational-games-27.jpg>, [preuzeto 4.3.2015.].
10. Slika 10. Četiri godišnja doba <mrežni izvor: http://www.bulaja.com/mgi/Alisa_glavniekran.jpg>, [preuzeto 4.3.2015.].
11. Slika 11. Čarobna frula <mrežni izvor: http://www.bulaja.com/mgi/CroCover_Mozart.jpg>, [preuzeto 4.3.2015.].
12. Slika 12.Sunčica Slovkanje <mrežni izvor: http://www.32bita.hr/cms/uploads/311.png>, [preuzeto 4.3.2015.].
13. Slika 13. Sunčica Osmosmjerka <mrežni izvor: http://www.32bita.hr/cms/uploads/26.png>, [preuzeto 4.3.2015.].
14. Slika 14. Sunčica Hvataj <mrežni izvor: http://www.32bita.hr/cms/uploads/5.png>, [preuzeto 4.3.2015.].
15. Slika 15. Sunčica Spremalica <mrežni izvor: http://www.32bita.hr/cms/uploads/312.png>, [preuzeto 4.3.2015.].
16. Slika 16. Sraz <mrežni izvor: http://www.32bita.hr/img/sraz/sraz2.jpg>, [preuzeto 5.3.2015.].
17. Slika 17. Little Painter <mrežni izvor: http://i1-win.softpedia-static.com/screenshots/Little-Painter_6.jpg>, [preuzeto 7.3.2015.].
18. Slika 18. Tux Paint <mrežni izvor: http://cdn5.howtogeek.com/wp-content/uploads/2009/09/tuxpaint14.png>, [preuzeto 7.3.2015.].
19. Slika 19. Paint – Bojanje <mrežni izvor: http://oi58.tinypic.com/b3pr86.jpg>, [preuzeto 7.3.2015.].
20. Slika 20. ArtRage <mrežni izvor: https://phoneappsmag.files.wordpress.com/2011/02/artrage.jpg>, [preuzeto 7.3.2015.].
21. Slika 21. Prometna učilica <mrežni izvor: http://oi58.tinypic.com/w6p003.jpg>, [preuzeto 8.3.2015.].
22. Slika 22. Sunčica Promet <mrežni izvor: http://www.32bita.hr/cms/uploads/24.png>, [preuzeto 8.3.2015.].

23. Slika 23. Sunčica po Hrvatskoj <mrežni izvor: http://www.32bita.hr/cms/uploads/31.png>, [preuzeto 8.3.2015.].
24. Slika 24. Cvrčak – Priroda i društvo <mrežni izvor: http://oi57.tinypic.com/rvbzb6.jpg>, [preuzeto 8.3.2015.].

PRILOG

UPITNIK

U okviru istraživanja koje se provodi izabrani ste za uzorak istraživanja. Stoga Vas molimo da na postavljena pitanja odgovorite iskreno, jer jedino iskreni odgovori mogu pridonijeti uspjehu istraživanja. Molimo Vas da pozorno pročitate svako pitanje i ponuđene odgovore, a tek onda se odlučite za jedan od ponuđenih odgovora.
Upitnik je anoniman i nije potrebno potpisati ga! Zahvaljujemo na suradnji!

Molimo Vas da procijenite Vaše (ne)slaganje sa niže navedenim tvrdnjama, stavljanjem znaka „ ×“ u odgovarajući „kvadratić“.
*Primarno obrazovanje – razredna nastava

1. Spol: **M** **Ž**

2. Studijska godina: **3.** **4.** **5.**

3. Računalo kao nastavno pomagalo u nastavi hrvatskog jezika koristio/la bih za:

	Tvrdnje	Uopće se ne odnosi na mene	Ne odnosi se na mene	Neodlu-čan/a sam	Odnosi se na mene	Potpuno se odnosi na mene
1.	Auditivne sadržaje					
2.	Vizualne sadržaje					
3.	Audiovizualne sadržaje					
4.	Edukativne softvere					

4. Računalo kao nastavno pomagalo u nastavi matematike koristio/la bih za:

	Tvrdnje	Uopće se ne odnosi na mene	Ne odnosi se na mene	Neodlučan/a sam	Odnosi se na mene	Potpuno se odnosi na mene
1.	Auditivne sadržaje					
2.	Vizualne sadržaje					
3.	Audiovizualne sadržaje					
4.	Edukativne softvere					

5. Računalo kao nastavno pomagalo u nastavi prirode i društva koristio/la bih za:

	Tvrdnje	Uopće se ne odnosi na mene	Ne odnosi se na mene	Neodlučan/a sam	Odnosi se na mene	Potpuno se odnosi na mene
1.	Auditivne sadržaje					
2.	Vizualne sadržaje					
3.	Audiovizualne sadržaje					
4.	Edukativne softvere					

6. Računalo kao nastavno pomagalo u nastavi glazbene kulture koristio/la bih za:

	Tvrdnje	Uopće se ne odnosi na mene	Ne odnosi se na mene	Neodlučan/a sam	Odnosi se na mene	Potpuno se odnosi na mene
1.	Auditivne sadržaje					
2.	Vizualne sadržaje					
3.	Audiovizualne sadržaje					
4.	Edukativne softvere					

7. Računalo kao nastavno pomagalo u nastavi likovne kulture koristio/la bih za:

	Tvrdnje	Uopće se ne odnosi na mene	Ne odnosi se na mene	Neodlu-čan/a sam	Odnosi se na mene	Potpuno se odnosi na mene
1.	Auditivne sadržaje					
2.	Vizualne sadržaje					
3.	Audiovizualne sadržaje					
4.	Edukativne softvere					