



TEHNIKA I INFORMATIKA U OBRAZOVANJU

5. Konferencija sa međunarodnim učešćem, FTN Čačak, 30–31. maj 2014.

TECHNICS AND INFORMATICS IN EDUCATION

5th International Conference, Faculty of Technical Sciences Čačak, 30–31th May 2014

UDK: 371.016:73/76

Stručni rad

DIGITALNO DOBA I TRADICIONALNI LIKOVNI MEDIJI U NASTAVI LIKOVNE KULTURE

Vojislav Ilić¹, Vladimir Nedić²,

***Rezime:** Informacione i komunikacione tehnologije postaju svakodnevna sredstva obrazovne tehnologije u školama a računari stidljivo ulaze i u nastavu likovne kulture. Nastavnik koji želi svojim učenicima ponuditi softver koji je najbliži tradicionalnim likovnim tehnikama nalazi se pred dilemom koji im softver ponuditi? Ovaj rad predstavlja mogući izbor softvera za nastavu.*

***Ključne reči:** Informacione i komunikacione tehnologije, likovna kultura, softver*

DIGITAL AGE AND TRADITIONAL ARTISTIC MEDIA IN ART EDUCATION

***Summary:** Information and communication technologies are becoming everyday resources and educational technology in schools, whereas computers shyly enter arts teaching. The teacher who wants to offer his students software which is closest to the traditional art techniques faces a dilemma which software to offer? This paper presents a possible choice of software for teaching.*

***Key words:** Information and communication technology, art education, software*

1. UVOD

Poslednja dekada dvadesetog veka donela nam je termin koji danas prožima sve svere društva, ispod skoro svega što koristimo i radimo krije se termin „digitalno“. Digitalne tehnologije (danas ih sveobuhvatno nazivamo informacione i komunikacione tehnologije, IKT) su se implementirale u svaki deo društva i funkcionisanje sveta uopšte, te se danas ne može zamisliti bilo koji deo naših života bez ovih tehnologija. Nije bilo lako shvatiti preobražaj sveta sve do pred kraj dvadesetog veka, kada se zavisnost naše civilizacije od digitalnih tehnologija videla u panici od kraha računarskih sistema. Kako su neki „proroci“ tvrdili, moglo se lako dogoditi da računar smatra, da 00 koje će doći posle 99 ne označava

¹ Vojislav Ilić, profesor likovne kulture, specijalista metodike likovne kulture; doktorant didaktičko-metodičkih studija na smeru obrazovna tehnologija na Učiteljskom fakultetu u Beogradu.
e-mail: vilicdva@gmail.com

² Vladimir Nedić, dipl.ing. Filološko-umetnički fakultet, Kragujevac; doktorant Fakulteta inženjerskih nauka na smeru proizvodno mašinstvo u Kragujevcu

narednu godinu, dvehiljaditu, već da će to shvatiti kao naredbu i vratiti se na godinu 1900. Ta panika sa akronimom *Y2K* (od engleskog *Year 2000*) se naravno nije obistinila. Banke nisu uništile račune i kamate na njima, avio saobraćaj nije stao, interkontinentalne rakete se nisu lansirale. „Taj događaj je bio frapantan u drugom smislu te reči, u smislu otkrovenja, jer nam je ukazao do koje mere je naša današnja civilizacija zavisna od digitalnih sistema, svet je, zapravo, postao svestan da je nepovratno zagazio u digitalno doba.“ (Gere, 2002: 207)

Termin „digitalno“ je ušao na velika vrata kada je Nikolas Negroponte (Nicholas Negroponte) 1995. god. predstavio snažno uverenje da čovečanstvo ide neminovno ka budućnosti u kojoj sve što može biti digitalizovano, biće digitalizovano. Zaista danas „digitalno“ prožima sve svere našeg sveta u komunikaciji, na radnom mestu, zdravlju, obrazovanju, slobodnom vremenu...

Obrazovanje koje danas imamo u školama se polako ali sigurno kreće u pravcu digitalizacije. Tek u poslednjih petnaestak godina sa masovnijim korišćenjem računara u školama stvoreni su preduslovi za kvalitetnije inoviranje obrazovne tehnologije. Multimedijalni programi kreirani za personalne računare nude mogućnost kreiranja elektronskih udžbenika sa tekstom, slikama, zvučnim animacijama i filmovima, tako da učenici mogu samostalno da napreduju u ovladavanju nastavnih sadržaja, da se vrate na sadržaje koji im nisu dovoljno jasni, da dobijaju povratne i dodatne informacije u skladu sa svojim mogućnostima i interesovanjima. (Mandić, 2008)

1.1 Učenici

Današnji učenici odrastaju uz računare, laptope, mobilne telefone, GPS uređaje, digitalne kamere, digitalne muzičke plejere i druge digitalne tehnologije. Učenici ne samo da su zainteresovani za ove gadžete, oni su i veštiji u korišćenju od većine odraslih. Korišćenje IKT-a u nastavi likovne kulture povećava interes učenika, promovise rad u učionici, učenici uče nove veštine, pomaže učenicima da uspostave veze između nastave i spoljnog sveta, i pokazuje da roditeljima i upravi da se koriste najnovija nastavna sredstva. (Swanson, 2010)

Učenici dolaze u školu sa bogatim iskustvom, sa znanjima koja su stečena u van škole, a mogu biti funkcionalna u vaspitno obrazovnom procesu. Njihovo interesovanje za informaciono komunikacione tehnologije i iskustvo u njihovom korišćenju je dobar preduslov za nadgradnju tih znanja u školi. Termin koji je skovao Mark Prenski (Marc Prensky) i odnosi se na današnje učenike je „digitalni starosedeci“. Današnji učenici odrastaju uz digitalne tehnologije a njihov maternji jezik je digitalni jezik - globalni jezik koji tečno govore. (Prensky, 2001; Loveless, 2005)

2. NASTAVA LIKOVNE KULTURE

Interesovanje za korišćenju IKT u nastavi likovne kulture datira iz vremena devedesetih godina prošlog veka. Od tog vremena pa do danas različiti autori su naglašavali prednosti koje se dobijaju od integrisanja IKT-a u nastavu likovne kulture. Neki konstatuju da tehnologija pruža velike mogućnosti za obogaćivanje nastave likovne kulture, omogućavajući učenicima i nastavnicima korišćenje novih alata uz podršku multimedije. (Bridwell and McCoy, 1991; Garnons-Williams, 2002; Schwartz, 1991; Wood, 2004 po Phelps and Maddison, 2008). IKT predstavlja jedinstvenu priliku za podršku i proširujući vizuelne umetnosti izvan klasičnih likovnih tehnika. Računari stvaraju nova estetska

iskustva, sa svojim ogromnim potencijalom kao alatka za vizuelizaciju ideja. (Brown, 2002; China and Duthie, 1994)

Različiti softveri mogu da omoguće učenicima, koji ne poseduju veštine sa tradicionalnim likovnim medijima, da svoje ideje materijalizuju na njima bliži nalin. (Long, 2001; Wang, 2002; Wood, 2004 po Phelps and Maddison, 2008). Zahvaljujući računarskoj tehnologiji greške se mogu lako ispraviti, što dovodi do promocije eksperimentisanja, koji se nalazi u srcu kreativnosti (Wood, 2004). Umetnički softver je medij za istraživanje, učenici su u mogućnosti da snime i sačuvaju ideje brzo, manipulišu linijama i bojom, modifikuju i manipulišu fotografijama. (Matthew, 1997). IKT omogućavaju korisnicima da rade stvari koje se ne mogu uraditi efikasno, ili se ne mogu uraditi uopšte, korišćenjem klasičnih likovnih tehnika. (Loveless, 2005).

„Korišćenjem IKT-a učenici su vrlo motivisani za rad, čak iako ne vole računare. U najmanju ruku, oni isprobavaju i eksperimentišu, igraju se, istražuju i trude se da urade zadatak.“ (Heckles, 2012: 7)

Nemačko udruženje nastavnika likovne kulture je 2001. god prepoznalo potencijal IKT-a za korišćenje u nastavi likovne kulture i objavilo dokument „Digitalni mediji u učenju umetnosti“ u kome se između ostalog kaže: „Komunikacije u informacionom društvu obavljaju se uz pomoć digitalno generisanih slika. Ova činjenica stavlja školu pred nove zahteve a prvenstveno nastavu likovne kulture koja je jedini predmet koji eksplicitno bavi stvaranjem i razumevanjem vizuelnih poruka što je stavlja na posebno mesto među nastavnim predmetima.“ (BDK, 2001: 2)

Ono što savremene medije čini toliko neophodne u nastavi likovne kulture, a ujedno su i glavne odlike: multimedijalnost, aktuelnost, interaktivnost i globalni karakter dostupnih saržaja. Da bi učenici koristili mogućnosti koje im IKT pružaju u sticanju znanja i stvaranju radova, moraju biti pripremljeni od svojih nastavnika, moraju posedovati određena znanja, ovladati dodatnim tehnikama korišćenja savremenih tehnoloških sredstava i imati želju za novim saznanjima. Nastavi likovne kulture se digitalni mediji se mogu podeliti u dve grupe: Prva, mediji koji se mogu koristiti u procesu učenja i podučavanja a drugu grupu čine mediji koji se mogu koristiti u stvaralačkom procesu (stvaranju likovnih radova).

Danas, postoje digitalni alati dizajnirani da preuzmu funkciju mnogih tradicionalnih medija i alata. Softveri za umetnike su dizajnirani da simuliraju kvalitete i osobine različitih tradicionalnih medija. Umetnici mogu izabrati iz niza virtuelnih medija, kao što su olovka, pastel, akvarel, uljana boja... sve do različitih podloga za rad. Standardni miš sa umetničkim programima ograničava spontanost i osećaj slikarske četke, zato je bolje koristiti digitalne table za crtanje ili ekrane osetljive na dodir u kombinaciji sa digitalnom bežičnom olovkom osetljivom na pritisak. Korišćenje tih hardverskih alata specijalizovanoj učionici za nastavu likovne kulture može da dovede do povećanog entuzijazma učenika za upotrebom novih digitalnih alata u stvaranju likovnih radova. Učionica

Sa rastom primene IKT-a u nastavi likovne kulture, neki možda strahuju da će tradicionalni mediji, kao što su olovka, ugljen ili ulje, biti zapostavljeni u korist softverskih zasnovanih kreacija. Međutim IKT olakšavaju učenje tradicionalnih tehnika i veština a omogućavaju veći izbor u stvaranju dela. (Devaney, 2008) Kao i bilo koje druge predložene tehnologije, uspešno usvajanje IKT u velikoj meri zavisi od dugoročne održivosti i namere korisnika da nastavi da ga koriste. (Khairizan and Wing, 2012) Ovi digitalni softveri i alatke koje oni

donose ne znači odbacivanje tradicionalnih medija, već povećanje mogućnosti za stvaranje likovnih radova i radova vizuelnih umetnosti, o povećanju izbora i potreba za stvaranje i učenje u nastavi i na kraju krajeva, povećanju individualizacije u nastavi.

Ako su računari ikada bili neprijatelji umetnosti, to više nije tako. Više nije potrebno znanje kompleksnih računarskih jezika za korišćenje računara. Boja, površina, oblik, i linija i ostali likovni elementi zamenili su komandne kodove i odneli ih u zaborav za obične korisnike. Grafički dizajneri su preinačili ekran računara. Sada, od trenutka kada uključi računar korisnik se nalazi u svetu slika. Iako su neki nastavnici likovne kulture oklevali da koriste IKT u svojoj nastavi, računari su „naučili da govore njihov jezik“. Iako će nastavnici likovne kulture nastaviti da rade sa tradicionalnim medijima, postoji mnogo razloga zašto bi trebalo da uključe IKT i kompjutersku umetnost u svoje učionice. (Matthews:1997)

Nastavnici likovne kulture su kroz istoriju pokušavali da razumeju i ovladaju alatima i medijima svog zanata i to znanje da prenesu svojim učenicima. Danas se ta ista želja može videti kroz težnju nastavnika da integrišu tradicionalne i savremene medije u svoju nastavu. (Ilić, 2009).

Neosporno je da IKT-e u školama donose mnogobrojne benefite učenicima i nastavnicima a integracija IKT u nastavi svih nastavnih predmeta uzima maha u većini škola. Međutim, specijalizovane učionice za likovnu kulturu ostaju mesto relativno sporog usvajanja novih tehnologija. (Lynch, 2010)

2.1 Softver

Razvoj umetnosti koje koriste IKT-e teče zajedno sa razvojem tehnologija koje se mogu koristiti u stvaranju radova vizuelnih umetnosti. Prvi softver koji je bio namenjen umetnicima zvao se *ART 1* a programirali su ga Ketrin Neš (Katherine Nash) i Ričard Vilijams (Richard Williams) 1970. god. Tvorci ovog softvera su konstatovali da umetnik može koristiti računare: ako postane programer ili softver inženjer, da sa inženjerima saraduju i stvaraju ili da koristi postojeći softver. Hardver i softver nam svakodnevno donose nove mogućnosti koje se mogu koristiti u umetničkom stvaranju ili u nastavi likovne kulture u školama. Napredovanje mogućnosti softvera je uslovljeno napredovanjem hardvera. Bitno vezano za popularizaciju je cena i jednog i drugog.

Svaki računar bez obzira na model, veličinu, cenu, kvalitet, operativni sistem, bez softvera predstavlja „zbirku mogućnosti“. Korisnik odabira, kupuje ili preuzima softver za svoj računar i kroz učenje savladava mogućnosti određenog programa. Kao i kod bilo koje ljudske delatnosti korisnik prvo mora da nauči da koristi alate (mada se kod računara alatima nazivaju pojedine komande u softveru) a zatim da ih primenjuje prema svojim zamislama i idejama.

Savremeni mediji se oslanjaju na klasične likovne medije Manovič (Lev Manovich) smatra da su u suštinskom smislu, uprkos tome što je tokom devete decenije dvadesetog veka tehnološki i politički preokret uslovio da kulturna komunikacija postane zavisna od kompjuterskih medija, sve ključne tehnike modernih vizuelnih komunikacija razvijene u prvoj i drugoj deceniji dvadesetog veka: foto i filmska montaža, kolaž, klasični filmski jezik... Od tada do danas samo su usavršavani i razvijani ovi tehnološki oblici (Manovich, 2001, 58-59).

3. SOFTVERI KOJI PODRAŽAVAJU TRADICIONALNE 2D LIKOVNE MEDIJE

Umetnički orijentisani softveri koji podražavaju tradicionalne likovne medije su posebno dizajnirani za crtanje i slikanje, stvarajući originalni umetnički rad. Iako neki od njih nude alate za rad sa već postojećim slikama, naglasak je na umetnosti i na proces stvaranja. Većina njih ima alate koje imitiraju tradicionalne likovne medije, kao što su olovka, flomasteri, različiti pasteli, akvarel, akril i ulje ali mnogi od njih nude razne neobične, netradicionalne alate.

3.1 Corel Painter

Corel Painter počeo je da živi kao proizvod kompanije *Metacreation* kao *Fractal design painter* ali je prodat kompaniji *Corel* početkom prve decenije ovog veka. To je bio prvi ozbiljan pokušaj da se spoji digitalna tehnologija i tradicionalni slikarski mediji, on je zapravo oponašao slikanje i crtanje klasičnim medijima.

Trenutno aktuelna verzija *Corel Painter X3* poseduje više od 700 četki, sa širokim spektrom opcija koje uključuju olovke, različite paste, ugljen, *air brush*, flomastere, akvarel i uljane boje. Podloge koje se simuliraju su od raznoraznih papira do različitih vrsta platna. Alati su intuitivni, (alati su predstavljeni ikonama olovki, pastela, četki itd...) što ovom programu daje izuzetnu vrednost u nastavi ali je prvenstveno kreiran za najzahtevnije profesionalce.

Jedna od najimpresivnijih karakteristika ovog softvera je paleta mešanje boja koja se koristi kao i klasična paleta. Kao i slični softveri i on ima mogućnost rada u slojevima (layer).

Ovaj softver se prodaje sa cenom od oko 400 dolara, i dolazi u verzijama za *Windows* i *Mac*, a postoji i potpuno funkcionalna probna verzija koja traje 60 dana. Postoji i verzija koja se zove *Painter Essentials 4* koji košta 60 dolara, a predstavlja jednostavniju verziju *Corel Painter X3*.

3.2 PostworkShop

Poseduje alate visokog kvaliteta kojih nema mnogo ali su tu svi potrebni za crtanje i slikanje. Ovaj softver se odlikuje jednostavnim interfejsom i predefinisanim slikarskim stilovima (pretvara sliku u slikarski stil po izboru), kojih je 350 ili se može kreirati novi stil. Vrlo je jednostavan za korišćenje što ga čini poželjnim u nastavi likovne kulture. Verzija *PostworkShop 3* se prodaje za 120 dolara, a može se preuzeti i demo verzija sa matičnog sajta.

3.3 AutoDesk SketchBook Pro

Softverska kuća *AutoDesk*, koja je poznata prvenstveno po softveru za 3D (*AutoCAD*, *3ds Max*, *Maya*) kreirala je aplikaciju za crtanje i slikanje *AutoDesk SketchBook Pro*. Dostupna je u verzijama za *Windows* i *Mac*, ali i za *Apple iPad* i *Google Android* uređaje.

AutoDesk SketchBook Pro obezbeđuje većinu osnovnih karakteristika koji se zahtevaju od jednog ovakvog programa i nema veliki izbor olovki, četki i drugih alata koje nude konkurenti, međutim, kvalitet radova, jednostavnost upotrebe i napredne funkcije zamenjuju sve nedostatke. Ovo je idealan alat za stvaraoce bilo kog nivoa veština uz izuzetne opcije za prilagođavanje.

Vrlo je važno što se javlja u verzijama za *Apple iPad* i *Google Android* uređaje, jer je cena ovih drugih, u stalnom padu što ovaj softver čini vrlo atraktivnim kod umetnika a i u nastavi likovne kulture.

Cena aktuelne verzije *AutoDesk SketchBook Pro 6* je 60 dolara a dostupna je i probna verzija na 15 dana.

3.4 Pixarra TwistedBrush Pro Studio

Ova aplikacija pruža izuzetan izbor alata (5000 olovki, flomastera, pastela, četki...) međutim snalaženje u njemu je lošija strana a i odlikuje se siromašnim interfejsom.

TwistedBrush Pro Studio 20.07 je trenutna aktuelna verzija koja košta oko 100 dolara, mada postoji i besplatna verzija *TwistedBrush Open Studio 17.24*.

3.5 ArtRage

Posle raspada kompanije *Metacreation* grupa programera i umetnika osniva na Novom Zelandu firmu *ArtRage*. *ArtRage*, jedan od prvih produkata istoimene firme, je softver za crtanje i slikanje na kojem se prepoznaje uticaj glavnog dizajnera softvera *Metacreation-a* Kai Krauzea (Kai Krause). Prva verzija *ArtRage* je izuzetno jednoastavn softver za crtanje i slikanje sa elementarnim alatima i mogućnostima. Aktuelna verzija *ArtRage Studio Pro 4* je softver lak za upotrebu sa razumljivim interfejsom, koji pruža dvadesetak alata. Međutim nedostaju mnogi alati, flomasteri, ugljen i pasteli.

ArtRage, predstavlja interesantan softver sa jednostavnim interfejsom ali uz nedostatak mnogih tradicionalnih likovnih alata. Cena *ArtRage Studio Pro 4* je oko 50 dolara, mada postoje ranije besplatne verzije. Interesantno je što se ovaj softver proizvodi i u verziji za *Apple iPad* i *Apple iPhone*.

3.6 Project DogWaffle

Project DogWaffle je besplatan softver za crtanje i slikanje. Posедуje sveobuhvatan skup alata, uključujući potpuno prilagodljive četke, puno filtera i efekata, više opcija za izbor boja i mogućnost animacije. Interfejs je neintuitivan i nekomunikativan, međutim i pored ovih mana to je potpuno funkcionalan i kvalitetan softver na čije mane se treba navići a onda može dati odlične rezultate. Postoji samo verzija za *Windows*.

3.7 ArtWeaver

ArtWeaver je besplatan program za crtanje i slikanje za *Windows* koji izgleda veoma poznato svakome ko je koristio *Adobe Photoshop* ili *Corel Painter*. Ovaj softver ima niz četki i alata, kao što su olovke, ugljen, krede, flomastere, paste, uljane boje, akril i sprej. Svaka četka ima nekoliko varijanti koji se mogu prilagoditi za još veću prilagodljivost. Pored toga, *ArtWeaver* nudi solidan skup alata za manipulaciju radovima.

Postoji i potpunija verzija ovog softvera koji se kupuje, kojem je cena je oko 30 dolara.

3.8 Studio Artist

Studio Artist je ozbiljan softver koji se reklamira kao „grafički sintisajzer“ i ima mogućnost animacije. Korisnici mogu da crtaju i slikaju uz pomoć podesivih alatki, ili mogu koristiti automatske slikarske stilove. Ima stotine alata u rasponu od olovki do akrila sa mogućnošću

podešavanja i sa dosta specijalnih efekata.

Studio Artist 4.0 dolazi u verzijama za *Windows* i *Mac*, ima cenu od oko 300 dolara a postoji i probna verzija koja se može preuzeti sa matičnog sajta.

Ovaj spisak nije konačan, na tržištu se mogu naći još desetine softvera za podražavanje tradicionalnog crtanja i slikanja sa različitim varijacijama i dodacima. Posebno treba napomenuti da postoje softveri kojima se crta i slika na mreži (*on line*) bez potrebe za instaliranjem na računaru (*Sketch-Paint, SketchPad, Queeky Paint, ArtPad...*) ipak njihove mogućnosti su daleko ispod programa koji se kupuju.

Softver se unapređuje svakodnevno, uslovljen je mogućnostima hardvera. Danas su sve popularniji tableti i neće proći dugo vremena kada ćemo videti umetnika koji crta neki predeo a da ne drži papirni skicen blok već tablet i digitalnu olovku.

4. ZAKLJUČAK

Bez obzira na mišljenje nastavnika o savremenim medijima u umetnosti, oni moraju, da obzirom na vreme u kojem žive, da ih u nastavu likovne kulture. Učenici ne dolaze u školu kao prazne stranice po kojima nastavnici pišu već sa sve više stečenih znanja i veština u korišćenju savremenih tehnologija. Savremene tehnologije su u tolikoj meri prisutne u njihovim životima da ih moramo uključiti i u nastavu likovne kulture. (Loveless, 2005)

Nastavnik likovne kulture je pred velikom dilemom koji softver ponuditi učenicima, sa jedne strane postije odlični softveri ali su oni skupi, za besplatne softvere važi „da su dobri ne bi bili besplatni“ mada nije uvek tako. U savskom slučaju korišćenje ovih softvera zahteva iskustvo u korišćenju i jedan period savladavanja ali to je i kao sa svakom tradicionalnom likovnom tehnikom.

Nastavniku likovne kulture, ukoliko reši da ponudi učenicima ovakav način stvaranja likovnih radova, predstoji nekoliko faza:

- Informisanje o različitim dostupnim softverima gde mora obratiti pažnju na hardverske zahteve, mogućnosti, komplikovanost, cenu a najbitnije da li su primereni uzrastu učenika.
- Instaliranje i testiranje odabranih softvera, gde se moraju i učenici uključiti, nastavnik može napraviti malo istraživanje među učenicima. Zapravo učenici imaju presudan značaj u odabiranju softvera, od njih se traži da daju konačan sud o softveru.
- Tek pošto se prođe detaljno testiranje odabrani softveri se mogu koristiti u nastavi.

5. LITERATURA

- [1] BDK, Bund Deutscher Kunsterzieher (2001): *Digitale Medien und Kunstunterricht* <http://www.bdk-online.info/blog/data/2004/02/Digitale-Medien-im-Kunstunterricht.pdf>, posećeno 22.09.2013.
- [2] Brown, Ian (2002): *New radicalism for art education: Embracing change*. Australian Art Education, v.25, no.1, 2002, p.62-64 (ISSN: 1032-1942). posećeno 27.06.2013.
- [3] China, Jane and Duthie, Birnie (1994): *Computer-based art learning: primary children's responses*, <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131505800119> posećeno 02.10.2013.

- [4] Devaney, Laura (2008): *Technology makes art education a bigger draw* <http://www.eschoolnews.com/2008/09/19/technology-makes-art-education-a-bigger-draw/>, posećeno 13.05.2013.
- [5] Gere, Charlie (2002): *Digital culture*. London: Reaktion Books Ltd, <http://pl02.donau-uni.ac.at/jspui/bitstream/10002/597/1/digital-culture.pdf> posećeno 07.12.2012.
- [6] Gisbertz, Jennifer (2008): *Grundwissen kunstdidaktik*, Donauworth: Auer Verlag
- [7] Heckles, J. Jane (2012): *ICT in the Art and Design Class, approaches to new technologies by Teachers and Artist-Teachers* <http://mklc.co.uk/wp-content/uploads/2012/03/Julia-Heckles-ICT-in-the-Art-and-Design-Class-Approaches-to-New-Technologies.pdf>, posećeno 23.05.2013.
- [8] Ilić, Vojislav (2009): *Savremeni mediji za izražavanje u nastavi likovne kulture*, naučni skup Inovacije u osnovnoškolskom obrazovanju – vrednovanje, Učiteljski fakultet, Beograd, 14. novembar 2009. rad štampan u zborniku UDC 371.3:73/76-004.32.6 str. 598-607;
- [9] Khairezan, Rahmata Mohd and Wing, K. Au (2012): *Visual Art Education Teachers' Continuance Intention to Integrate ICT: A Model Development*, 6th International Conference on University Learning and Teaching (InCULT 2012), Vol. 90, 10 Oct. 2013, Pages 356–364 <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042813019915>, posećeno 04.03.2013.
- [10] Loveless, Avril (2005): *ICT and Arts Education - for Art's Sake?* <http://site.aace.org/pubs/foresite/ArtEducation.pdf>
- [11] Mandić, Danimir (2008): *Informaciona tehnologija u savrenej nastavi*. http://www.edu-soft.rs/cms/mestoZaUploadFajlove/rad2_.pdf, posećeno 25.06.2011.
- [12] Manovich, Lev (2001): *The Language of New Media*. <http://www.manovich.net/LNM/Manovich.pdf>; posećeno 20.03.2008.
- [13] Manovich, Lev (2012): *Media After Software*, http://softwarestudies.com/cultural_analytics/Manovich.Media_after_software.2012.pdf posećeno 09.03.2013.
- [14] Matthews, C. Jonathan (1997): *Computers and Art Education*. <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED410180.pdf> <http://www.ericdigests.org/1998-1/art.htm> posećeno 17.10.2010.
- [15] Phelps, Renata and Maddison, Carrie (2008): *ICT in the secondary visual arts classroom: A study of teachers' values, attitudes and beliefs* Australasian Journal of Educational Technology, 08, 24(1), 1-14 <http://www.ascilite.org.au/ajet/ajet24/phelps.html>, posećeno 14.11.2012.
- [16] Prensky, Marc (2001): *Digital natives, digital immigrants* From On the Horizon (MCB University Press, Vol. 9 No. 5, October 2001) <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives.%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf> posećeno 09.12.2012.
- [17] Swanson, Becca (2010): *Using Technology in the Elementary Art Classroom* <http://voices.yahoo.com/using-technology-elementary-art-classroom-6257142.html> posećeno 13.04.2012.
- [18] William D. Lynch (2010): *How Technology Affects Art Education* <http://www.lynchartdesign.com/8020litrev.pdf>
- [19] Wood, Joyce. (2004): Open minds and a sense of adventure: How teachers of art & design approach technology, The International Journal of Art & Design Education, 23(2), 179-191.