Primjena informacijsko – komunikacijskih tehnologija u osnovnoškolskom obrazovanju

Hrbak, Vedrana

Undergraduate thesis / Završni rad

2012

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Humanities and Social Sciences / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Filozofski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:142:684403

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

FILOZOFSKI FAKULTET
SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

Repository / Repozitorij:

FFOS-repository - Repository of the Faculty of Humanities and Social Sciences Osijek

zir.nsk.hr

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

dabar
DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku

Filozofski fakultet

Preddiplomski studij Informacijskih znanosti

Vedrana Hrbak

Primjena informacijsko – komunikacijskih tehnologija u osnovnoškolskom obrazovanju

Završni rad

Mentor: Izv. prof. dr.sc. Kornelija Petr – Balog
Sumentor: Dr.sc. Ivana Martinović, viša asistentica

Osijek, 2012.

Sadržaj

1. Uvod 1
2. Informacijsko–komunikacijske tehnologije 2
3. Informacijska pismenost 5
4. PISA program 7
4.1. Primjer implementacije ICT-a u osnovne škole u Hong Kong-u 8
5. Uloga i edukacija nastavnika 9
5.1. Obrazovne potrebe učitelja u Grčkoj 11
5.2. Primjer korištenja ICT-a u nastavi u Sloveniji 11
6. Mogućnosti uporabe 13
7. Zaključak 16
8. Literatura 17

SAŽETAK

Ovaj rad govori o primjeni informacijsko-komunikacijske tehnologije (u nastavku teksta ICT) u osnovnoškolskom obrazovnom programu. Najprije se definiraju ključni pojmovi, a potom se opisuje kontekst unutar kojeg se promatra dana pojava i ovisnost implementacije ICT-a (*eng. information and communication technology*) o njima. Daje se i uvid u trenutno stanje u području informacijske pismenosti u Hrvatskoj u usporedbi s drugim zemljama. Govori se o ulozi osnovnoškolskog obrazovanja na daljnje obrazovanje učenika, ulozi implementacije informacijsko-komunikacijskih tehnologija na njihovo obrazovanje i njihova važnost. Nadalje, u radu se govori o edukaciji učitelja, kako se provodi, koliko je uspješna uz primjere i mišljenja samih učitelja. Dotiče se i uloge voditelja škola i njihovom razumijevanju i odobravanju uvođenja ICT-a u nastavu. Gledajući načine na koje se ICT koristi u nastavi, prikazana je i podjela na vrste obrazovanja s obzirom na stupanj (količinu i zastupljenost ICT-a) implementacije u nastavni program. U nastavku se obrađuje blisko vezana informacijska revolucija, njezin tok i utjecaj na cjelokupno društvo. Govori o tome što je to, kako utječe na pojedince i koja je njezina važnost. Kraj rada donosi mogućnosti uporabe uz konkretne primjere i potencijal koji imaju. Svrha ovog rada je dati uvid u općenito stanje s nekoliko konkretnih primjera drugih država. Pokušava približiti značaj utjecaja okolnosti u kojima se učenici i obrazovna institucija osnovne škole nalaze na implementaciju informacijsko-komunikacijskih tehnologija. Time se potiče promatranje stanja neke zemlje prije nego li se stvori osuda, a ujedno se i stvara razumijevanje važnosti informacijskih i komunikacijskih alata i pomagala u obrazovanju i međusobna povezanost s društvenim napretkom neke zemlje.

KLJUČNE RIJEČI:

Informacijsko-komunikacijska tehnologija, edukacija, implementacija, obrazovanje

1. Uvod

Ovo razdoblje razvoja znanosti i tehnologije čiji smo svjedoci, sa sobom donosi brze i značajne promjene za život svakog pojedinca. Promijenio se način na koji se komunicira, način na koji se prenose informacije te stvara i dijeli znanje.

„Organizacija svijeta pomiče se s primarno vertikalne – sustava komandi i kontrole, na više horizontalnu – povezivanje i suradnja. Sve to, naravno, ima i veliki utjecaj na obrazovanje. Revolucionarne promjene u obrazovanju ne donose samo nove tehnologije, već na prvome mjestu novi oblici, kao što su e-učenje i cjeloživotno učenje.“[1]

U takvoj situaciji obrazovanje je ključna polazišna točka koja priprema mlađe generacije za budućnost, pomaže im u snalaženju i ispravnom korištenju i vrednovanju dostupnih informacija. Taj proces započinje u njihovoj najranijoj dobi, pri prvim susretima s računalima, no svakako se ozbiljnije nastavlja u osnovnoj školi. Kako je to početak njihovog formalnog obrazovanja, važan je zadatak stavljen pred učitelje koji moraju ne samo prenijeti informacije, već podučiti učenike kako informacije pretvoriti u znanje i kako se učinkovito snaći u aktualnom tehnološkom okruženju i naučiti ih kako učiti.

Kompetencija učitelja za tako odgovorne zadatke prvenstveno ovisi o njihovoj edukaciji i motiviranosti. Velika odgovornost koja im je povjerena ne ovisi samo o njihovoj spremnosti, nego, velikim dijelom ovisi i o ekonomskoj i političkoj slici cjelokupne države. Da bi se promjene u obrazovnom procesu počele učinkovitije događati potrebno je izmijeniti nastavni program, učiniti ga fleksibilnijim i svakako osigurati potrebna sredstva za rad. Ukoliko ne postoji dobra financijska potpora, nije moguće uspješno provoditi nastavu s implementacijom informacijsko-komunikacijskih tehnologija. Jednako tako, ukoliko ne postoji dovoljno obrazovan kadar, nisu osigurani potrebni uvjeti. Postignuća u obrazovanju mladih za budući rad uz nove informacijsko-komunikacijske tehnologije postaju sve više mjerila napretka neke zemlje.

Stoga je važno pogledati situaciju iz različitih kuteva gledanja, iz različitih vremenskih razdoblja i ekonomsko – političkih prilika da bi se dobio cjelovitiji uvid u postojeće stanje i predvidio smjer u kojem se kreće obrazovanje u kontekstu tehnološko komunikacijskog napretka.

Na početku ovog rada uvode se osnovni pojmovi i definicije informacijsko-komunikacijske tehnologije. Opisuju se njihove uloge i područja primjene te trenutna potreba

[1] Hutinski Željko; Aurer, Boris. Informacijska i komunikacijska tehnologija u obrazovanju: Strategije i perspektive. //Informatologia 42, 4(2009), str. 265

za njima. Poglavlje informacijske revolucije prikazuje trenutno stanje, kako je došlo do njega i glavne odlike revolucije. Također navode se ograničenja korištenja i predviđanja bliže i dalje budućnosti s obzirom na okolnosti. Iduće poglavlje obrađuje pojam informacijske pismenosti, objašnjava njegovo značenje, ulogu i korisnost. Poglavlje edukacije nastavnika bavi se važnošću tog segmenta u obrazovnom programu, njegovom utjecaju na prenošenje znanja i razvijanje vještina u učenicima. Nakon toga rad donosi istraživanja provedena u Grčkoj i Sloveniji koja pokazuju mišljenje učitelja, ideje za poboljšanje i trenutno stanje implementacije ICT-a u osnovnoškolsko obrazovanje. Mogućnosti uporabe navode velik potencijal koji u sebi nose informacijsko-komunikacijske tehnologije i daju konkretne primjere i načine na koje su pristupili korisnicima. Na kraju se navodi klasifikacija obrazovanja koja olakšava kronološko praćenje implementacije ICT-a u osnovne škole.

Rad pokušava odgovoriti na ova pitanja: s kojim ciljem se uvode informacijsko-komunikacijske tehnologije, zašto to nije jasno vidljivo kroz praksu, koje alate i kako koristiti, kako zainteresirati učenike za suradnju i kako uspješno obrazovati učitelje.

2. *Informacijsko–komunikacijske tehnologije*

Informacijsko-komunikacijska tehnologija sve je češće korišten pojam kada se govori o obrazovanju. Definicija Svjetske banke kaže „informacijsko-komunikacijske tehnologije sastoje se od hardvera, softvera, mreža i medija za skupljanje, pohranjivanje, procesuiranje, prosljeđivanje i prezentaciju informacija (glasovnih, podatkovnih, tekstualnih i slikovnih).“[2]

Pod pojmom informacijskih tehnologija podrazumijevamo „skup tehnologija koje se baziraju na mikroelektronici, a to su: kompjutorske tehnologije, telekomunikacijske/ radio-televizijske tehnologije, tehnologije bazirane na optoelektronici i tehnologije genetskog inženjerstva. One čine užu tehnološku jezgru informacijskih tehnologija, koje će u sljedećih 50 godina izmijeniti našu realnu sliku poimanja svijeta.“[3] Informacijsko-komunikacijska tehnologija koristi se također pri provođenju elektroničkog učenja (e-učenja i u širem pogledu, e-obrazovanja). „E-učenje (engl. e-learning) je proces obrazovanja (proces učenja i podučavanja) uz uporabu informacijske i komunikacijske tehnologije, koja doprinosi unapređenju kvalitete toga procesa i kvalitete ishoda obrazovanja. […]Sustavno uvođenje e-

[2] Information and communication technologies : A world bank group strategy. URL: http://siteresources.worldbank.org/EXTINFORMATIONANDCOMMUNICATIONANDTECHNOLOGIES/Resources/SSPwithAnnexes.pdf (20-08-2012)

[3] Grbavac, Vitomir; Tepeš, Božidar; Rotim Franko. Informacijska tehnološka revolucija na početku 21. stoljeća. //Društvena istraživanja 12, 5(2003) str. 848

učenja doprinosi kvaliteti sveučilišnog obrazovanja kroz stvaranje okruženja u kojem se potiče i omogućava aktivna suradnja nastavnika i studenata.“[4]

Izumom računala i njegovom dostupnošću gotovo svim ljudima te izumom računalnih podrški koje olakšavaju komunikaciju i razmjenu informacija započinje novo doba s novim mogućnostima i novim pojmom – pojmom informacijsko-komunikacijske tehnologije. Sve više se nazire početak nove ere obilježene novim vještinama koje prije svega pedesetak godina nisu uopće postojale, a sada sve više postaju imperativ za rad na novim radnim mjestima.

„Ne samo da ove tehnologije podupiru stjecanje osnovnih vještina već služe i za cjeloživotno učenje te stjecanje kompleksnih vještina. Otvaraju se brojne nove perspektive i mogućnosti unutar obrazovnog procesa. Jedna od njih, a ujedno i najsnažnija je Internet. Internet se već dokazao kao izuzetno sredstvo u obrazovanju i znanosti. U stvari, Internet ima neograničen potencijal i motivacija je studentima za poticanje i zadovoljavanje njihove prirodne znatiželje i želje za znanjem.“[5]

Komunikacija je o kojoj se govori je usko vezana uz informacije jer sadrži kanale koji omogućuju razmjenu podataka. Kroz vrijeme koristili su se svi dostupni načini razmjene informacija, a ti izvori danas su značajno prošireni te je izbor veći nego ikada. To omogućuje onima koji nemaju mogućnost fizički biti na nekom mjestu da unatoč tome uspiju saznati što se dogodilo ili da se educiranju. Pravi primjer je obrazovanje na daljinu potpomognuto novim načinima komunikacije putem videokonferencija, videopoziva i slično. Time se pokušava smanjiti nastali jaz koji dijeli društvo na one koji imaju pristup informacijama i one koji ih ne posjeduju.

Ako se kaže da je znanje stoljećima imalo veliku ulogu u društvu, danas se može reći da je ta uloga presudna. Onaj tko posjeduje određene informacije je ispred svojih suvremenika. Pojavom novih tehnologija mijenjaju se odnosi u društvu, način upravljanja i funkcioniranja organizacija i način razmišljanja. Znanje je potrebno za funkcioniranje svih vidova jedne zemlje, jednog sustava ili programa, a njihova uspješnost ovisi o ispravnom korištenju dostupnih izvora informacija. Informacije su oduvijek temelj izuma, inovacija i općenito napretka. Informacije su moćne jer se mogu koristiti i za manipuliranje većom masom, upravljanjem nečijim znanjem ukoliko se svojevoljno odabire ono što se plasira. Informacije su danas svuda oko nas, dostupne u gotovo svim oblicima, dostupne svima bez

[4] Pinter, Ljiljana… [et al.]. Strategija e-učenja 2007. – 2010. URL: http://www.unizg.hr/fileadmi n/rektorat/dokumenti/eucenje_strategija/Sveuciliste_u_Zagrebu_Strategija_e_ucenja_Senat_v1.pdf (23-08-2012)

[5] Hutinski, Željko; Aurer, Boris. Nav.dj., str.265

obzira na financijsku situaciju i geografsku udaljenost. Na raspolaganju su i same tekuće informacije koje se objavljuju doslovno u istom trenutku i u istom trenutku postaju uporabljive. Također su dostupne i one sadržane u starijim predmetima koje su pomoću digitalizacije dostupne svima. Potreban je samo pristup tehnologiji. Ona nas povezuje i omogućuje komunikaciju na svim tehnološkim pomagalima razumljiv način.

Novije tehnologije koje omogućuju širenje i dijeljenje znanja postaju sve više istraživane i kao takve su prepoznate u svojoj funkcionalnosti i sve su više korištene čime je započela informacijska revolucija. „Treća revolucija, nazovimo je informacijska revolucija, proces je koji još uvijek traje te je zbog nepostojanja povijesnog odmaka relativno teško o njoj govoriti, ali je neupitno kako proces na razini revolucije postoji i da društvo u kojemu živimo sve više poprima karakteristike informacijskog društva. Tehnologija koja ga omogućava i potiče jest tehnologija računala i globalne komunikacije čiji je razvoj silovit i teško predvidiv.“[6]

„Zapravo, društvena dimenzija informacijske tehnološke revolucije ograničava se na slijed zakona o odnosu između tehnologije i društva, kojega je prije nekog vremena predložio Melvin Kranzberg. Kranzbergov Prvi zakon glasi: "Tehnologija nije ni dobra ni loša, niti je neutralna" (Kranzberg, 1985., 50); ona je doista sila koja, vjerojatno više nego ikada u okviru sadašnje tehnološke paradigme, prodire u jezgru života i uma.“[7]

Nažalost, nemaju sve zemlje mogućnost korištenja novih tehnoloških dostignuća te se time stvara društvena raslojenost i društvena pripadnost, stvara se informacijsko društvo. Društvo dobiva novu podjelu, informacijski bogate i informacijski siromašne.

Kao i svaka revolucija do sada, tako je i ova odjednom uzela zamaha i temeljito izmijenila dotadašnje načine funkcioniranja te se sve brže mijenja i napreduje. Može se reći da je ovo najbrža revolucija do sada. One zemlje koje uspiju ići ukorak uspijevaju i opstati, nerijetko kao vodeća sila. U sukobu s manjim zemljama koje nemaju mogućnost pratiti trenutne trendove često se događa da slabiji bivaju potisnuti ili podvrgnuti jačima.

„Jedan od značajnih izazova u pogledu predviđanja tehnološke budućnosti jest – razlučiti iz moguće tehnološke premise što će biti izvedivo, i to kroz pogled u virtualni svijet, kompjutorske i mrežne platforme i njihove značajke. Po svemu sudeći, virtualni prostor će se sastojati od hijerarhijski poredanih mreža koje povezuju različite računalne platforme, koje

[6] Badurina, Boris. Korištenje informacijskih tehnologija na hrvatskim visokim učilištima. longitudinalna studija. Str. 5. URL: http://bib.irb.hr/datoteka/332465.magisterij_f_reduced_size.pdf (01-9-2012)
[7] Grbavac, Vitomir; Tepeš, Božidar; Rotim Franko. Nav.dj. str. 859

procesuiraju, spremaju i sučeljavaju se s okolinom korisnika virtualnog prostora u stvarnom svijetu.“[8]

Uz takvu sliku postojećeg stanja i predviđanja buduće, jasno je uočiti kako u svemu tome najviše odgovornosti za nadolazeće generacije ima obrazovanje. Njegova je funkcija dobro pripremiti nove naraštaje za snalaženje u novim okruženjima i naučiti ih korištenju novih tehnoloških dostignuća. Obrazovanje ima ulogu prilagođavanja svojih učenika novim promjenama i podučavanje informacijskoj pismenosti.

3. Informacijska pismenost

Pismenost je oduvijek bila, a danas pogotovo, dijelom kulture i identiteta nekog naroda ili zemlje. Kada se govori o pismenosti postoji nekoliko razina. „Uz elementarnu ili primarnu pismenost, tj. poznavanje čitanja i pisanja kao osnovnih vještina, danas se barata s pojmovima sekundarna ili funkcionalna pismenost (razumijevanje pisanih uputa u svakodnevnom životu npr. kod uporabe pojedinih proizvoda, ispunjavanja ugovora ili formulara, orijentiranje u trgovini, prometu, javnim ustanovama i sl.) kao i tercijarna (informacijska, računalna, Internet, SMS) pismenost. Upravo iz ova dva posljednja oblika pismenosti ili komunikacije isključeno je najviše ljudi. Razvojem informatičke tehnologije sve se više susrećemo s pojmom informatičke pismenosti, ali i širim pojmom informacijske pismenosti, koja je osnova za razvoj suvremenog društva.“[9] Ta dva pojma usko su vezana jedan uz drugi jer se pojave informacijske i informatičke pismenosti međusobno nadopunjuju i potpomažu.

„Informatička pismenost (eng. computer literacy) definira se kao sposobnost korištenja računala i računalnih programa. Informacijska pismenost (eng. information literacy) predstavlja 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. Pri tome izvori informacija mogu biti različiti: knjige, časopisi, računala, TV, film ili bilo što drugo. Danas posebnu ulogu kao izvor informacija ima Internet.“[10]

Napredovanjem informacijske revolucije stvaraju se nove vještine, neophodne za uspješno funkcioniranje u takvoj okolini. Okolina je takva da bogatije zemlje trebaju što više

[8] Isto. Str.860
[9] Nadrljanski, Đorđe. Informatička pismenost i informatizacija znanja. //Informatologia 39, 4(2006), str. 262
[10] Isto.

informacijski pismenih ljudi. Time postižu učinkovitiji obrazovni sustav i učinkovitije obrazovanje.

Kad bi se više iskorištavao potencijal koji leži u primjeni informacijsko-komunikacijskih tehnologija u nastavi zasigurno bi i buduće generacije bile kompetentnije na tržištu rada. Prilagođavanjem novim situacijama sa stečenim znanjima u školi oni postižu višu razinu korištenja informacija odnosno stvaraju znanje.

Učenike treba pripremiti na nastavak educiranje u području korištenja informacijsko-komunikacijskih tehnologija kako bi jednog dana odgovarali opisu osobe koja je informacijski pismena prema definiciji Udruženja američkih knjižnica:
„Da bi netko bio informacijski pismen mora znati prepoznati kada je informacija potrebna i imati vještine kako pronaći, vrednovati i efikasno koristiti potrebnu informaciju. […] Vještine korištenja informacijskih tehnologija omogućavaju pojedincu korištenje računala, programskih aplikacija, baza podataka i drugih tehnologija kako bi postigao veliki broj raznolikih akademskih, poslovnih i privatnih ciljeva. Informacijski pismeni pojedinci nužno razvijaju i određene tehnološke vještine.“[11]

Zadaća obrazovanja u ranijoj dobi je pripremiti učenike na nepredviđeno jer se tehnologija vrlo brzo razvija i vrlo brzo se stvaraju nova radna okruženja. Učenici moraju imati mogućnost prilagoditi se novim promjenama i suočiti se s novim zadacima koji će biti stavljeni pred njih. Iz toga proizlazi kako je na obrazovanju odgovornost za razvoj cjelokupnog društva.

Učitelji često nisu svjesni znanja koje posjeduju njihovi učenici i „podcjenjuju njihovo znanje o tome što im je korisnije za lakše učenje.“[12] Pri tome sami subjektivno određuju način na koji će prilagoditi i implementirati ICT u tradicionalnu nastavu. To može rezultirati neuspjehom i u konačnici nezainteresiranošću učenika jer se njihovo mišljenje ne uzima u obzir te time direktno djeluje na (ne)motiviranost. Poželjno je kontinuirano promatrati napredak i vrednovati postojeće stanje. Ukoliko se u to uključe i učenici mogu se izbjeći nepoželjni učinci i može se postići utjecaj na bolji razvitak informatičke i informacijske pismenosti koje imaju sve veću ulogu u obrazovanju. U nastavku je riječ o jednom od načina vrednovanja stupnja pismenosti učenika neke zemlje.

[11] The Association of College and Research Libraries .Information Literacy Competency Standards for Higher Education, 2000. URL: http://www.ala.org/acrl/sites/ala.org.acrl/files/content/standards/standards.pdf (14-08-2012) str.2
[12] Thiessen, D;. Cook-Sather, A. International Handbook of Student Experience in Elementary and Secondary School. Dordrecht: Springer, 2007. Citirano prema: Geer, Ruth; Sweeney, Trudy-Ann. Student's voices about learning with technology. //Journal of Social Sciences 8, 2(2012). Str. 294.

4. PISA program

PISA je „program za međunarodnu procjenu učenika, dosad je najobuhvatnija međunarodna procjena znanja i vještina petnaestogodišnjih učenika u zemljama članicama Organizacije za ekonomsku suradnju i razvoj (OECD) i partnerskim zemljama. Cilj PISA istraživanja jest ustanoviti koliko su petnaestogodišnji učenici pripremljeni za ulazak u svijet odraslih te za nastavak obrazovanja ili uključivanje u proces rada. Odabrana je dob od 15 godina jer se u većini zemalja sudionica učenici u toj dobi bliže kraju obveznog obrazovanja pa se procjenom može dobiti uvid u njihovo znanje, vještine i stavove akumulirane tijekom razdoblja od otprilike deset godina školovanja. PISA-ini rezultati imaju visok stupanj valjanosti i pouzdanosti te mogu značajno pojasniti ishode obrazovanja u najrazvijenijim zemljama svijeta.“[13]

Cilj ovog programa promovira „važnost cjeloživotnog učenja - PISA nije ograničena samo na procjenjivanje znanja i vještina učenika, već od njih traži podatke i o njihovoj vlastitoj motivaciji za učenje, o njihovom samopoimanju i njihovim stavovima prema onome što uče.“[14]

Važno je naglasiti da PISA provodi i „redovito praćenje kroz trogodišnje vremenske cikluse, što zemljama omogućava praćenje napretka u postizanju ključnih obrazovnih ciljeva.“[15]

Nakon riješenih testova kreiraju se „tri tipa rezultata - osnovni indikatori koji daju profil znanja i vještina učenika, kontekstualni indikatori koji pokazuju kakva je veza između postignuća i demografskih, socijalnih, ekonomskih i obrazovnih varijabli, te indikatori trenda koji proizlaze iz kontinuirane prirode prikupljanja podataka i pokazuju promjene u razinama i distribucijama postignuća.“[16] Iz toga se može zaključiti koliko je zemlja informacijski pismena.

Ovaj način provjere znanja izvrstan je pokazatelj svakoj zemlji u kakvom je stanju trenutno obrazovanje, na čemu je potrebno poraditi i gdje na ljestvici rangiraju u usporedbi s drugim zemljama. Učenici u dobi od petnaest godina pokazuju kakvo su znanje stekli u osnovnoj školi i direktno pokazuju rezultat rada nastavnika i uspješnost implementiranja ICT-a u nastavu. To je i refleksija naučenog te koliko se uspješno učenici snalaze u izazovnim situacijama i koliko uspješno koriste nove tehnologije te pronalaze i vrednuju informacije i

[13] Što je PISA? URL: http://www.pisa.hr/ (24-08-2012)
[14] Isto.
[15] Isto.
[16] Isto.

njihove izvore. Ovi pokazatelji ne trebaju biti prihvaćeni kao zlonamjerna kritika i voditelji škola ne bi im trebali tako pristupati. To su putokazi koji pokazuju u kojem smjeru se treba kretati, na čemu treba poraditi, koje manjkavosti nadopuniti, a koje prakse usavršiti i provoditi i dalje. Primjerice, usporedba s drugim zemljama može koristiti kao vodič za daljnji napredak. Mogu se usporediti obrazovni programi, načini podučavanja, obrazovanje nastavnika, priprema učenika za djelovanje u novim okruženjima, načini motiviranja i poticanja učenika za rad, razvoj i izrada računalnih programa i konkretna primjena ICT-a i prilagodba programa određenoj dobi učenika. U tom programu sudjeluju i učenici iz Hrvatske.

„Vlada Republike Hrvatske je još 2003. donijela odluku o uključivanju u ciklus OECD/PISA 2006. […] i produžila svoje sudjelovanje u PISA programu u rujnu 2006. godine potpisivanjem ugovora o nastavku sudjelovanja u ciklusu PISA 2009.“[17]

Rezultati za učenike iz Hrvatske za 2009. godinu pokazuju da su „iz čitalačke pismenosti zauzeli 36. mjesto, iz prirodoslovne 37., a iz matematičke 40. mjesto. To je lošije čak i od rezultata koje su hrvatski učenici postigli 2006. kada smo prvi put sudjelovali u tom istraživanju.“[18]

Rezultati hrvatskih učenika nažalost su poražavajući i ne ukazuju da se događa ikakav napredak. Srušena je tvrdnja Hrvatske kao zemlje znanja, a očito se ništa u međuvremenu ne poduzima. U nastavku rada se donose primjeri uvođenje ICT-a u osnovne škole kakve bi trebalo slijediti.

4.1. Primjer implementacije ICT-a u osnovne škole u Hong Kong-u

Ovo je primjer kako je započela i kako se odvija implementacija ICT-a u osnovnoškolsko obrazovanje. Prikazuje probleme s kakvima su se škole nekoć susretale i nekadašnje stanje te usporedba s današnjim.

Istraživanje je provelo 2007./2008. godine sveučilište Lingnan iz Hong Konga u Kini. Nakon razaslanih upitnika u nasumično odabrane osnovne škole zaprimili su ih 574 što je odgovaralo odazivu od 62% škola. Postojeće stanje u to vrijeme pokazuje kako se u Hong Kongu inicijativa za implementaciju informacijsko-komunikacijske tehnologije intenzivno provodi te ima dobru financijsku podlogu no nije postojao konkretan program za to što

[17] PISA u Hrvatskoj. URL: http://www.pisa.hr/index.php/uvodno (24-08-2012)
[18] Babić, Domagoj, 2010. Katastrofalni rezultati testa PISA-e. URL: http://nvurh.skole.hr/?news_id=125 (24-08-2012)

pokazuje nedovoljnu povezanost između teorije i prakse. Istraživanje je provedeno unutar tog konteksta.

Od 1980-im godinama u hongkongškim srednjim školama edukacijska tehnologija se podučavala kao predmet, često zvan računalne studije ili računalne primjene. Većinom su bili fokusirani na način funkcioniranja računala i računalne tehnologije. Nakon reforme 1997.g. primjena informacijsko-komunikacijske tehnologije se proširila u hongkonške osnovne škole, ali od tog trenutka tehnologija je postala alat za učenje, a ne predmet učenja.

Rezultati ankete i intervjua pokazali su da voditelji škola i učitelji imaju značajne razlike u brojnosti problema na koje su nailazili. Ravnatelji su pokazali puno pozitivniji stav o implementaciji i dobrobitima ICT-a u nastavi u usporedbi s učiteljima. Time se ukazalo na razliku u percepciji postojećeg stanja koja teoretski kasnije može dovesti i do ozbiljnijih problema pri korištenju informacijsko – komunikacijskih tehnologija u nastavi. Istraživanje zaključuje kako bi bilo poželjno kada bi se uspostavila učinkovitija komunikacija između voditelja škola i učitelja i onih koji kreiraju obrazovni program i kada bi se provodila redovitija kontrola napretka.[19]

Prikazani rezultati datiraju iz 2007. godine te je uzorak osnovnih škola nasumično odabran i ne predstavlja stanje u svim školama, no svakako ukazuje na važnost edukacije nastavnika za razumijevanje i poboljšanje obrazovnog procesa.

5. *Uloga i edukacija nastavnika*

Učitelji, kao glavni alati u školama imaju vrlo važnu ulogu u prenošenju znanja novim naraštajima. Što je njihovo informacijsko i informatičko znanje veće, lakše im je uklopiti ICT u nastavu i motivirati učenike. Stoga ih je poželjno i važno pravodobno educirati o novim programima i načinima za rad da bi mogli koristiti informacijsko – komunikacijska pomagala i u nastavi. Ovo se prvenstveno odnosi na računalo koje je glavno oruđe nastavnika pri implementiranju informacijsko-komunikacijskih tehnologija.

U Hrvatskoj „koristiti računalo kao oruđe učiteljica/učitelja znači: izrađivati tjedne, mjesečne i godišnje planove i programe, stvarati i izrađivati pripreme za pojedini nastavni sat ili nastavni dan, pristupati e-matici, sastavljati vremenik izleta i terenskih nastava u školskoj

[19] Usp. Wong, Kit-pui. Implementation of ICT in Primary Schools in Hong Kong: Consistency and Discrepancy of Attitudes Between School Heads and Teachers. URL: http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/search/detailmini.jsp?_nfpb=true&_&ERICExtSearch_SearchValue_0=ED500176&ERICExtSearch_SearchType_0=no&accno=ED500176 (15-08-2012)

godini, voditi evidenciju o osobnom stručnom usavršavanju, stvarati popis s imenima učenika, popis učenika i učeničkih baza podataka, izrađivati razredne i/ili školske novine, čuvati pojedinačne ili skupne uratke učenika, komunicirati s drugim kolegama i stručnjacima e-mailom i dr.“[20] Da bi se sve to postiglo dakako, potrebno je posjedovati odgovarajuća znanja i vještine i neprestano se usavršavati jer se tehnologija vrlo brzo mijenja.

U situaciji kada obrazovni sustav posjeduje kompetentne informacijski i informatički pismene učitelje spremni su prenositi znanja učenicima na moderan i njima zanimljiviji, pristupačan i privlačniji način i imaju više mogućnosti za prezentiranje željenih informacija.

Važno je naglasiti razliku između davanja informacija nasuprot davanja znanja. Učitelji imaju zadatak naučiti učenike da prikupljene informacije pretvore u znanje, a ne da ih reproduciraju kao što je većinom do sada bio slučaj. Učenici trebaju znati gdje pronaći informacije, kako upravljati njima, vrednovati i koristiti ih, a nastavnici su zaduženi da ih poduče tome. Time će se oni dalje u svom školovanju uspješno snalaziti s novim tehnologijama i u novim okruženjima te će znati stvarati znanje i uspješno koristiti informacije.

„Učitelji širom svijeta imaju potrebu za kontinuiranim učenjem kako bi proširili svoje znanje i razumijevanje i mogli se nositi s novim zahtjevima.“[21] „Danas se podučavanje učitelja i njihovo cjeloživotno učenje smatraju jednima od najvažnijih parametara za utvrđivanje školske efikasnosti, a također i za obnavljanje i reformiranje učiteljskih programa.“[22]

Ulaganje u edukaciju učitelja ulaganje je u budućnost obrazovnog sustava. To uključuje i zadatak motivacije učenika za korištenjem računala kao alata za učenje na zanimljiv i privlačan način. Pri podučavanju učitelja potrebno ih je samo naučiti temelje informatičkog znanja, a zatim im prepustiti da sami stječu nove vještine i istražuju nove mogućnosti. Naučiti ih kada, koliko i na koji način koristiti računala u (ne)nastavnom radu što zahtjeva dodatni rad te ih potaknuti na konstantno usavršavanje, odnosno cjeloživotno učenje. „Najčešći oblik usavršavanja je tečaj. Nerijetko su organizirani u sklopu matične škole kojoj pripadaju, ali ponekad učitelji moraju samostalno u svoje slobodno vrijeme

[20] Ljubić Klemše, Nataša. Primjena tehnologije u nastavi i očekivanja od učitelja. URL: http://www.zbornica.com/index.php?option=com_easyblog&view=entry&id=8&Itemid=132 (14-8-2012)
[21] Borko, H. Professional development and teacher learning: mapping the terrain. //Educational Researcher 33, 8(2004). Str. 3
[22] Davis-Kahl, S; Payne, L. Teaching, learning and research: linking high school teachers to information literacy. //Reference Service Review 31, 4(2003), str. 313-319.

upisati neki tečaj.“[23] Iduće potpoglavlje prikazuje konkretne obrazovne potrebe učitelja u Grčkoj.

5.1. Obrazovne potrebe učitelja u Grčkoj

Istraživanje je provedeno na uzorku od 118 učitelja osnovnih škola na otoku Lesvos u Grčkoj. Ovdje se pokušavaju pronaći obrazovne potrebe učitelja u osnovnim školama i utjecaj implementacije informacijsko-komunikacijskih tehnologija na učenje i održavanje nastave. Istraživanje je provedeno putem ankete.

Rezultati pokazuju kako u Grčkoj većina učitelja u obrazovnom sustavu nisu sustavnon podučavana korištenju ICT-a. Većina nastavnika smatra da su im tečajevi na koje su išli malo ili nedovoljno poslužili u njihovom radu. Razlog za otežanu implementaciju ICT-a u obrazovanje pronalaze u nedovoljnoj edukaciji učitelja, nedostatku zadovoljavajuće opreme i nefleksibilnom kurikulumu. Nedostatak zanimanja s njihove strane naveden je kao najmanje utjecajan faktor. Većina ih se složila da bi podučavanje novim tehnologijama trebalo trajati duži vremenski period (oko 6 mjeseci), biti sistematsko, kontinuirano i prilagođeno školskom okruženju.[24]

Ovo istraživanje pokazalo je kako postoji zanimanje od strane učitelja i želja za uspješnijim korištenjem ICT-a u nastavi koju provode. Time se ukazuje na potrebu za intenzvnijim promišljanjem o uključivanju informacijsko-komunikacijskih tehnologija u formalni osnovnoškolski obrazovni program. Naredno podpoglavlje prikazuje konkretne rezultate korištenja ICT-a u nastavi.

5.2. Primjer korištenja ICT-a u nastavi u Sloveniji

Istraživački projekt proveo je Pedagoški fakultet Sveučilišta u Mariboru u Sloveniji. Naslovljen je Didaktički aspekti primjene informacijske i komunikacijske tehnologije (ICT) – učenje i vježbanje pokriva slijedeće teme: analiza ICT-a, kreiranje i određivanje didaktičkih aspekata ICT-a u slovenskom obrazovnom sustavu, kreiranje i određivanje didaktičkih formi, metoda, pristupa, modela informacijske i komunikacijske tehnologije u obrazovanju i

[23] Stručno usavršavanje u primjerni IKT u nastavi URL: http://www.zbornica.com/index.php?option=com_content&view=article&id=46:strucno-usavrsavanje-u-primjeni-ikt-u-nastavi-informaticki-online-tecajevi&catid=12&Itemid=159 (04-09-2012)
[24] Usp. Panagiotis, Giavrimis..[et al.]. Informatics and Communication Technologies (ICT) and In-service Teachers Training. URL: http://journal.ccsenet.org/index.php/res/article/view/9636 (18-08-2012)

vježbanju, njihove praktične vrijednosti te kompatibilnost sa suvremenim ciljevima obrazovnih sustava.

Posebna didaktička analiza pokazuje da računalo i ICT u slovenskim osnovnim školama nisu korišteni samo za računalnu edukaciju, već su u periodu od 1998. do 2005. godine bili uključeni u gotovo sva predmetna područja. Rezultati pokazuju kako matematika i prirodni predmeti imaju negativne rezultate u učestalosti korištenja računala u nastavi, no s druge strane, u društvenim predmetima rezultati su pozitivni.

Nastavnici i učenici većinom imaju pozitivan stav o primjeni računala u obrazovanju, no nastavnici i ravnatelji još uvijek nemaju dovoljno potrebnog didaktičkog znanja o tome kako koristiti računalo u nastavi i općenito u cijelom obrazovnom procesu.

„Kako bi se poboljšalo stanje uz potrebnu primjerenu izmjenu postojećeg obrazovnog programa potrebno je obavezno osmisliti i uključiti u sustav daljnje i trajne edukacije nastavnika. Tako bi im se omogućilo da ostvare jedan od stupnjeva znanja:

1. Razina opće računalne i informatičke pismenosti
2. Razina pedagoško – računalne i informacijske pismenosti (upravljanje računalom i trenutnom informacijsko-komunikacijskom tehnologijom kao pedagoškim alatom)
3. Autorska razina (održavanje procesa za razvoj obrazovnog software-a, izgradnja i upravljanje pedagoškim informacijskim sustavima itd.)

Na kraju se zaključuje mišljenjem kako nije previše optimistično zahtijevati od svih učitelja u primarnoj i daljnjoj edukaciji u Sloveniji da što prije steknu prve dvije razine znanja.“ [25]

Ovaj slovenski slučaj naglašava problem s prirodnim predmetima i to posebice matematikom. S druge strane, u Australiji se nalazi primjer gdje je to riješeno na jednostavan i lak način – pomoću mrežne stranice na koju se korisnici mogu pretplatiti (pri ovom se uspoređivanju moraju imati na umu razlike u umreženosti i razvijenosti nastave na daljinu).

„Sastoji se od animiranih, kurikulumu prilagođenih sadržaja iz svih predmetnih područja. Namijenjen je učenicima osnovne i srednje škole. Tematske animacije mogu biti korištene za predstavljanje novih materijala i za analizu i raspravu s cijelim razredom, manjom grupom ili pojedinim učenicima individualno iako su primarno najkorisniji za

[25] Usp. Gerlič, Ivan. Appliance of information and communication technology (ICT) in slovenian education system. //Informatologija 39, 4(2006). Str. 276 – 279

predstavljanje informacija o određenoj temi. Kvizovi i dodatni materijali nude priliku za razumijevanje, tečnost znanja i rasuđivanje.“[26]

Nastavak rada donosi prikaz nekih primjera od velikog izbora mogućnosti za implementaciju ICT-a u osnovnoškolsku nastavu.

6. *Mogućnosti uporabe*

Mogućnosti uporabe i primjene informacijsko-komunikacijskih tehnologija su beskonačne. Primjene se mogu naći u u podučavanju osoba s posebnim potrebama, približavanju građe onima koji su fizički odvojeniji od potrebnih izvora informacija, povezivanju više ljudi bez obzira na njihovu fizičku i vremensku udaljenost itd. Ono što je danas većini ljudi svakodnevica, nekoć je bilo nedostižno. Današnje učenike se educira da se znaju snaći u postojećem informatičkom i informacijskom okruženju kako bi se znali snaći u onome što nadolazi jer informacijska revolucija nije još završila, a prepuna je potencijala za nove i uzbudljive inovacije koje će olakšati neke segmente življenja.

Jedino ograničenje u primjeni i istraživanju novih tehnologija je – neznanje. Visoka cijena koja se plaća zbog toga mnoge je zemlje „opustošila“ jer oni koji znaju odlaze iz matične zemlje ukoliko je ondje to znanje podcijenjeno ili nije prepoznato. Oni koji ostaju moraju se izboriti za bolju budućnost i bolje uvjete za rad.

Osim neznanja, ograničavajući je faktor dostupnost alata i pomagala u nastavi. Primjerice, ukoliko škola posjeduje jednu računalnu učionicu s tek nekoliko računala (što je nerijetko slučaj), oni koji se žele s njom koristiti ovise o terminima kada je taj kabinet slobodan, no i tu se javlja problem ukoliko je za rad potrebno računalo pa se za jednim nalazi po nekoliko učenika čime se automatski remeti pozornost i ne mogu svi jednako i ravnopravno sudjelovati u nastavi.

Govoreći o načinu pristupa, nastavnici birajući medije koje će koristiti kao popratna sredstva u nastavi, imaju mogućnost originalnog pristupa i pristupa koji kopira/imitira medije i klasična pomagala. Odabir ovisi i o predmetnoj temi, njezinoj apstraktnosti i dostupnim informacijsko-komunikacijskim pomagalima. Pri izlaganju se mogu fokusirati na interaktivni odnos u koji su uključeni i učenici te time poticati istraživački pristup. On će ih motivirati na suradnju i u budućnosti, samostalan rad i stvoriti nove navike kod njih te ih naučiti stvarati znanje. Mogućnosti je pri tome puno, od simulacija i grafičkih tablica, prikaza do raznih

[26] Attard, Catherine. Teaching with technology. //Australian Primary Mathematics Classroom 16, 2(2011). Str. 31-32

modela. Danas je kreativno eksperimentiranje uz korištenje ICT-a značajno prošireno i svakim danom se sve više širi donoseći niz novih mogućnosti.

Izvrstan primjer uporabe informacijsko-komunikacijskih tehnologija u osnovnoškolskoj nastavi su web aplikacije i internet servisi Internet školski dnevnik i i-dnevnik koji se koriste kao posrednici između učitelja, učenika, roditelja i baza podataka te je dostupan u bilo koje doba dana.

O i-dnevniku na njihovoj mrežnoj stranici piše: „Kada ga promatramo kao Internet servis, dolazimo do njegovih najbitnijih karakteristika: za učenike i roditelje je potpuno besplatan. Pri tome, nema nikakve brige oko njegove dostupnosti ili ispravnog funkcioniranja, jer o tome brine vlasnik servisa.“[27]

Što se tiče projekta Internet školskog dnevnika, njime „su obuhvaćeni gotovo svi segmenti rada u školama tj. sve ono što se svakodnevno događa u učionici i u školi. Svi događaji iz školskih učionica unose se jednostavnim putem u web aplikaciju i na taj način olakšava se pregled svakodnevnih događaja svim korisnicima. Osigurana je potrebna edukacija svih korisnika kako se ovim jednostavnim programom služiti kao i svakodnevna tehnička podrška tijekom kasnijeg korištenja programa. Svi korisnici dobivaju korisničko ime i šifru s kojima se mogu ulogirati na internet stranice.“[28]

S obzirom da se ovaj način obrazovanja nije odjednom razvio i da se još uvijek razvija te se u različitim školama različito kombinira, postoji klasifikacija koja određuje stupanj i način implementacije ICT-a u nastavu: „Klasična nastava (f2f, face to face) je nastava (najčešće predavačka) u učionici gdje se ne koriste tehnologije, osim npr. tekst procesor (Word) za pripremanje nastave, nastava uz pomoć ICT-a gdje se tehnologija koristi uglavnom zato da bi se poboljšala klasična nastava uz prezentacije (PowerPoint), multimedijske CD-ROM-ove, web sjedišta za kolegije (predmete) s hipermedijskim sadržajima za učenje (courseware), programima za testiranje (kvizovi za samoprovjeru znanja i provjere znanja), E-mail i mailing liste, forum, zatim hibridna ili mješovita nastava je kombinacija klasične nastave u učionici i nastave uz pomoć tehnologija LMS (Learning Management Systems) – sustava za upravljanje učenjem, CBT/WBT (Computer/Web Based Training), videokonferencije te naposljetku online obrazovanje uz videokonferencije, učenje i

[27] O programu. URL: http://www.i-dnevnik.com/sajt/index.php (24-08-2012)
[28] O programu. URL: http://www.skolskidnevnik.rs/index.php/home/oprogramu (24-08-2012)

poučavanje odvija se isključivo uz pomoć tehnologije, bez f2f nastave, a predmeti (kolegiji, tečajevi) se dostavljaju putem Interneta (kao Web sjedišta ili pomoću LMS-a).“[29]

Premda se u svim tim alatima i pomagalima krije golem potencijal, sve ovisi o mogućnostima kojima raspolaže učenik i o opremljenosti škole. Može se dogoditi situacija da učenici računala koriste samo za zabavu pa ga ne mogu doživjeti ozbiljno, a tako ih ni ne koriste u edukativne svrhe. poučiti vještinama uspješnog i efikasnog korištenja da bi imali koristi od toga.

Učenici sami kažu kako je „ICT učinio učenje uživanjem i zabavom što im pomaže da budu usmjereniji na ono što rade i bolje razumiju gradivo“[30], a u izvješću vrednovanja tehnologije u učenju pokazalo se da „tehnologija doista ima utjecaj na zalaganje učenika u učenju. Nadalje, 60% učitelja tvrdi da su i bolje zadovoljene različite potrebe učenika za načinima učenja.“[31]

[29] E-learning. URL: http://ahyco.ffri.hr/portal/Glavna.aspx?IDClanka=18 (23-08-2012)
[30] Davies, S.; Harnessing. Technology review 2008: The role of technology and its impact on education. //British Educational Communications and Technology (2008) Citirano prema: Geer, Ruth; Sweeney, Trudy-Ann. Student's voices about learning with technology. //Journal of Social Sciences 8, 2(2012). Str. 295.
[31] Condie, R; Manuro, L.S.; Kenesson, S. The impact of ICT in schools: a landscape review. British Educational Communications and Technology Agency (2007) Citirano prema: Geer, Ruth; Sweeney, Trudy-Ann. Student's voices about learning with technology. //Journal of Social Sciences 8, 2(2012). Str. 295.

7. Zaključak

Uz svu dostupnu tehnologiju i sva dostupna znanja i dalje postoji nedovoljna primjena informacijsko-komunikacijskih tehnologija. Možda se razlog za to krije u strahu od promjena. Nažalost najčešći je problem nedovoljne implementacije ICT-a u obrazovanje financijske prirode i nedovoljnog ulaganja u obrazovanje i stručno usavršavanje djelatnika u tom sektoru i nabavljanje opreme. Nepostojanje prilagođenog programa za implementaciju ICT-a i nedovoljno programske podrške i materijala sprečava uspješno planiranje nastave u novom okruženju.

Da bi educirali učenike sustav obrazovanja mora najprije primjereno educirati učitelje. Učitelji tu imaju svoj izbor načina na koji će prilagoditi program i na koji će način koristit pomagala da bi djeci približili gradivo. S obzirom da u Hrvatskoj nije službeno ususstavljeno kako i koje alate koristiti pri održavanju nastave, učitelji su prepušteni sebi i svojoj osobnoj procjeni onoga što bi moglo poslužiti i istovremeno biti primjereno.

Da bi se učitelji uspješno obrazovali mora postojati i odgovarajući program prilagođen za pedagošku primjenu i odgovarajuća povratna informacija i komunikacija između njih, voditelja škola i onih koji stvaraju obrazovni program.

Time će se stvoriti osobe koje će moći podučiti učenike kako se uspješno snalaziti u novim okruženjima. U današnje doba je vrlo važno posjedovati vještine informacijske pismenosti jer omogućavaju učenicima da uče različite stvari na različite načine, na različitim mjestima, onako kako njima odgovara. Ohrabrujuća činjenica je da se ICT u nastavu implementira iz razloga da bi se podučilo učenike kako koristiti i vrednovati informacije i da bi stvorili naviku cjeloživotnog učenja. Nažalost to kroz praksu u nekim zemljama nije vidljivo jer se nedovoljno pažnje usmjerava na to te od strane odgovornih ne primaju dovoljno pažnje da sa situacija razriješi. To će se izmijeniti kada odgovorni shvate da je stupanj informacijske pismenosti ogledalo društvenog napretka, ali i pokazatelj društvene pripadnosti.

Primjena ICT-a u nastavi je svakako vrlo dobar i potreban potez za napredovanje i razvoj društva. S obzirom na brzo napredovanje informacijske revolucije nužna je spremnost na promjene i prilagodbu te razvoj novih vještina. Implementacijom ICT-a svaka zemlja je korak bliže društvu koje napreduje i ima dobre tržišne kompetencije. Osnovna škola je pravi početak za početak razvoja tih kompetencija. Adekvatno osnovnoškolsko obrazovanje mogućuje učenicima uspješno daljnje obrazovanje i snalaženje u aktualnom okruženju.

8. Literatura

1. Attard, Catherine. Teaching with technology. //Australian Primary Mathematics Classroom 16, 2(2011).
2. Babić, Domagoj, 2010. Katastrofalni rezultati testa PISA-e. URL: http://nvurh.skole.hr /?news_id=125
3. Badurina, Boris. Korištenje informacijskih tehnologija na hrvatskim visokim učilištima. longitudinalna studija. URL: http://bib.irb.hr/datoteka/332465.magisterij_f_reduced_size.pdf
4. Condie, R; Manuro, L.S.; Kenesson, S. The impact of ICT in schools: a landscape review. British Educational Communications and Technology Agency (2007) Citirano prema: Geer, Ruth; Sweeney, Trudy-Ann. Student's voices about learning with technology. //Journal of Social Sciences 8, 2(2012).
5. Davies, S.; Harnessing. Technology review 2008: The role of technology and its impact on education. //British Educational Communications and Technology (2008) Citirano prema: Geer, Ruth; Sweeney, Trudy-Ann. Student's voices about learning with technology. //Journal of Social Sciences 8, 2(2012).
6. Davis-Kahl, S; Payne, L. Teaching, learning and research: linking high school teachers to information literacy. //Reference Service Review 31, 4(2003)
7. E-learning. URL: http://ahyco.ffri.hr/portal/Glavna.aspx?IDClanka=18
8. Gerlič, Ivan. Appliance of information and communication technology (ICT) in slovenian education system. //Informatologija 39, 4(2006).
9. Grbavac, Vitomir; Tepeš, Božidar; Rotim Franko. Informacijska tehnološka revolucija na početku 21. stoljeća. //Društvena istraživanja 12, 5(2003).
10. Hutinski Željko; Aurer, Boris. Informacijska i komunikacijska tehnologija u obrazovanju: Strategije i perspektive. //Informatologia 42, 4(2009)
11. Information and communication technologies : A world bank group strategy. URL: http://siteresources.worldbank.org/EXTINFORMATIONANDCOMMUNICATIONANDTECHNOLOGIES/Resources/SSPwithAnnexes.pdf
12. Ljubić Klemše, Nataša. Primjena tehnologije u nastavi i očekivanja od učitelja. URL: http://www.zbornica.com/index.php?option=com_easyblog&view=entry&id=8&Itemid=132 (14-8-2012)

13. Nadrljanski, Đorđe. Informatička pismenost i informatizacija znanja. //Informatologia 39, 4(2006)
14. O programu. URL: http://www.i-dnevnik.com/sajt/index.php
15. O programu. URL: http://www.skolskidnevnik.rs/index.php/home/oprogramu
16. Panagiotis, Giavrimis…[et al.]. Informatics and Communication Technologies (ICT) and In-service Teachers Training. URL: http://journal.ccsenet.org/index.php/res/article/view/9636s
17. Pinter, Ljiljana… [et al.]. Strategija e-učenja 2007. – 2010. URL: http://www.unizg.hr/fileadmin/rektorat/dokumenti/eucenje_strategija/Sveuciliste_u_Zagrebu_Strategija_e_ucenja_Senat_v1.pdf
18. PISA u Hrvatskoj. URL: http://www.pisa.hr/index.php/uvodno
19. Stručno usavršavanje u primjerni IKT u nastavi. URL: http://www.zbornica.com/index.php?option=com_content&view=article&id=46:strucno-usavrsavanje-u-primjeni-ikt-u-nastavi-informaticki-online-tecajevi&catid=12&Itemid=159
20. Što je PISA? URL: http://www.pisa.hr/
21. The Association of College and Research Libraries .Information Literacy Competency Standards for Higher Education, 2000. URL: http://www.ala.org/acrl/sites/ala.org.acrl/files/content/standards/standards.pdf (14-08-2012)
22. Thiessen, D;. Cook-Sather, A. International Handbook of Student Experience in Elementary and Secondary School. Dordrecht: Springer, 2007. Citirano prema: Geer, Ruth; Sweeney, Trudy-Ann. Student's voices about learning with technology. //Journal of Social Sciences 8, 2(2012). Str. 294.
23. Wong, Kit-pui. Implementation of ICT in Primary Schools in Hong Kong: Consistency and Discrepancy of Attitudes Between School Heads and Teachers. URL: http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED500176.pdf