

## 6. OBRAZOVANJE I INFORMACIONO-KOMUNIKACIONE TEHNOLOGIJE

*Ramo Šendelj\**

**Sažetak:** Informaciono-komunikacione tehnologije (ICT) smatraju se jednim od ključnih faktora i glavnih pokretačkih snaga promjena u savremenom globalnom svijetu. Njihov veliki uticaj na mnoge oblasti društva nije izostao ni u domenu obrazovanja. Stepenn primjene ICT-a u savremenom obrazovanju doprinosi ne samo kvalitetu nastavnog procesa već uvodi i velike inovacije, nudeći novi sistem obrazovanja u vidu elektronskog obrazovanja (e-learning). U radu je opisan značaj ICT-a za obrazovni sistem i prikazan stepenn primjene ICT-a u obrazovnom sistemu Crne Gore. Takođe, predstavljen je značaj i potrebe razvoja ICT-a i njegova integracija u obrazovni proces kako bi se obezbijedilo kvalitetno obrazovanje crnogorskog društva u 21. vijeku.

**Ključne riječi:** *ICT, obrazovanje, elektronsko obrazovanje, web tehnologije, elektronski didaktički materijal, Web 2.0*

**Abstract:** Information and communication technology (ICT) are considered to be one of the key factors and the main driving forces of changes in the modern globalize World. Their great impact on many sectors of society, is not absent even in the field of education. The degree of application of ICT in modern education, not only contributes to the quality of the teaching process, but introduces a major innovation, offering a new educational system in the form of electronic learning (eLearning). The paper describes the importance of ICT in the education system and shows the degree of application of ICT in the educational system of Montenegro. Also presented are the importances and need for development of ICT and its integration into the educational process to ensure quality education of the Montenegrin society in the 21<sup>st</sup> century.

**Key words:** *ICT, education, electronic education, Web technology, electronic learning materials, Web 2.0*

### 6. 1. ZNAČAJ INFORMACIONO-KOMUNIKACIONIH TEHNOLOGIJA

Informaciono-komunikacione tehnologije (ICT) imaju izuzetan značaj i čine glavni oslonac razvoja savremenog svijeta. S jedne strane, ICT otvaraju nove per-

---

\* Dr Ramo Šendelj, Fakultet za informacione tehnologije, Univerzitet Mediteran, Podgorica

spektive za vlade, kompanije i pojedince, time što omogućavaju nesmetani informacijski tok na svim nivoima, veliku transparentnost podataka, informacija, znanja i značajnu dostupnost svih djelova tržišta, kako velikim tako i onim srednjim i malim učesnicima. Sa druge strane, veća ili manja dostupnost i raspoloživost ICT potencijala vodi novim linijama razdvajanja između onih koji su shvatili značaj i adekvatno počeli da primjenjuju nove ICT alate i tehnologije, i onih koji to nijesu sagledali i nijesu pružili dovoljan stepen važnosti transformaciji svojih ekonomija prema društvima zasnovanim na znanju i korišćenju ICT potencijala [12].

U današnjem razvoju malo je aktivnosti u kojima ICT ne igraju direktnu ili indirektnu ulogu. ICT predstavljaju osnov savremene informacione ekonomije, olakšavajući i podržavajući globalne tokove informacija, kapitala, ideja, robe, usluga i ljudi. Na taj način, one direktno transformišu savremene načine poslovanja, trgovanja i organizaciju samih tržišta. Isto tako, ICT revolucionarno mijenjaju način učenja i podjele znanja i omogućavaju značajno veće učešće svih država, regiona, kompanija i pojedinaca u poslovanju, doprinoseći tako promociji i ubrzanju ukupnog ekonomskog, društvenog i ljudskog razvoja u svijetu [12].

## 6. 2. PRIMJENA ICT-a U OBRAZOVANJU

Pojava globalne ekonomije ima veliki uticaj na prirodu i namjenu obrazovnih institucija. Savremeno tržište nameće potrebu za „kvalitetnim” informacijama, a brz pristup informacijama pruža stratešku prednost. U takvim uslovima obrazovne institucije ne mogu opstati u svom tradicionalnom obliku kao puki „prenosioci propisanih skupova informacija i znanja od nastavnika do učenika na određeni period vremena”. Umjesto toga, obrazovne institucije moraju osavremeniti svoju ulogu i obezbijediti vještine u cilju da se učenici-studenti nauče kako da što lakše i svrsishodnije usvoje potrebno znanje. Dakle, cilj budućeg obrazovnog sistema je „prenijeti znanje i vještine koje će omogućiti kontinuirano učenje tokom života” [12].

Uloga ICT-a u privredi razvijenih zemalja značajno je uticala na to da sedamdesetih godina dvadesetog vijeka obrazovni sistemi ovih zemalja uključe izučavanje ICT-a kao obaveznog predmeta na srednjoškolskom i visokoškolskom nivou obrazovanja. Danas je kompjuterska pismenost osnovni zahtjev za skoro svako radno mjesto i iz tog razloga su obrazovni sistemi svih zemalja svijeta uključili izučavanje ICT-a na svim nivoima obrazovanja, obezbjeđujući mladim generacijama dovoljno znanja da mogu da prate tehnološki napredak i uspješno koriste informaciono-komunikacione uređaje [13]. Osim toga, ICT su prisutne u školama i univerzitetima i kao nastavno sredstvo koje može da omogućiti nove načine za učenje, probudi radoznalost, razvije sposobnosti rješavanja problema, pruži informacije i olakša komunikaciju.

Tehnološka pismenost, odnosno sposobnost da se ICT koriste kvalitetno i efikasno, do skoro je posmatrana kao konkurentna prednost na globalnom tržištu. Danas se tehnološka pismenost ne ostvaruje samo angažovanjem ICT eksperata već se od svih zaposlenih zahtijeva kvalitetno poznavanje osnovnog nivoa korišćenja ICT-a, čiji obim i kvantitet definiše savremeno globalno tržište [12].

Futurista Alvin Tofler kaže: „Nepismeni u 21. vijeku neće biti samo oni koji ne znaju čitati i pisati, već i oni koji se ne mogu naučiti, koji će zaboraviti naučeno i koji ne mogu obnoviti naučeno”. Podršku ovom mišljenju dala je *North Central Regional Educational Laboratory (SAD)*<sup>1</sup>, koja je definisala „Kompetencije radnika 21. vijeka”, kroz digitalnu pismenost, inovativno i napredno razmišljanje, efektivnu komunikaciju i visoku produktivnost [17]. U Tabeli 6. 1. je ukratko objašnjena svaka od vještina.

Tabela 6. 1. Kompetentnost radnika 21. vijeka

PISMENOST DIGITALNOG DOBA	
Funkcionalna pismenost	Sposobnost predstavljanja informacija i znanja pomoću raznih vrsta medija: upotreba slike, grafike, video-zapisa, grafičkih i vizuelnih prikaza
Naučna pismenost	Shvatanje teorijskih osnova i praktične primjene matematike i ostalih nauka
Tehnološka pismenost	Kompetencije u upotrebi ICT-a
Informaciona pismenost	Sposobnost pronalaženja, razvoja i adekvatnog korišćenja informacija, uključujući i upotrebu ICT-a
Kulturna pismenost	Poznavanje raznolikosti kultura
Globalna svijest	Poznavanje odnosa i međusobne sprege društva, privrede i velikih korporacija
INOVATIVNO RAZMIŠLJANJE	
Adaptivnost	Sposobnost adaptacije i upravljanja u svijetu koji karakteriše međuzavisnost
Radoznalost	Želja za znanjem
Kreativnost	Sposobnost upotrebe mašte za kreiranje novih stvari i ideja
Riskiranje	Spremnost podnošenja rizika
NAPREDNO RAZMIŠLJANJE	
Razmišljanje višeg reda	Kreativno rješavanje problema i logičko razmišljanje
EFEKTIVNA KOMUNIKACIJA	
Timski rad	Sposobnost rada u timu
Zajednički rad	Sposobnost saradnje i produktivnog rada sa ostalim članovima tima
Lična i društvena odgovornost	Odgovorna upotreba ICT-a i obuka ostalih u cilju napretka društva i okoline
Interaktivna komunikacija	Odgovornost u prenosu, prijemu i tumačenju informacija
Visok nivo produktivnosti	Sposobnost prioriternog upravljanja i planiranja programa i planova u cilju postizanja postavljenih rezultata. Sposobnost primjene stečenih teorijskih znanja na realne probleme i kreiranje odgovarajućih proizvoda visokog kvaliteta

Izvor: North Central Regional Educational Laboratory, Technology in Education

Potencijal ICT-a ogleda se u značajnom pospješenju sticanja navedenih vještina. Samim korišćenjem ICT-a kao nastavnog sredstva olakšava se i ubrzava dostiza-

<sup>1</sup> <http://www.ncrel.org/tech/>

nje adekvatnog nivoa znanja, poboljšava se dostupnost i transparentnost znanja na svjetskom nivou, čime se nacionalni ciljevi obrazovnog sistema proširuju na globalnu prepoznatljivost i potrebu.

### 6. 2. 1. UTICAJ ICT-A NA OBRAZOVNI PROCES

Kontrola i unapređenje kvaliteta obrazovanja je jedan od primarnih ciljeva obrazovnog procesa, posebno u vrijeme povećanja broja obrazovnih ustanova. Odgovarajuća primjena ICT-a može poboljšati kvalitet obrazovanja na nekoliko načina:

*Motivacija za učenje.* Razni oblici ICT-a kao što su Internet, video, televizija, interaktivni radio i multimedijalni softver koji kombinuje tekst, zvuk i sliku koriste se za prezentovanje nastavnog sadržaja koji će učeniku-studentu značajno olakšati apsorpciju traženog znanja i učiniti da se on značajno više angažuje u procesu učenja.

*Lakše sticanje osnovnih vještina.* Prenos osnovnih vještina i koncepata koji su temelj višeg reda vještina, razmišljanja i kreativnosti, može biti olakšan korišćenjem ICT-a. Upotrebom specijalizovanih softverskih rješenja i drugih oblika ICT-a (kao što su specijalizovane TV emisije), uz stalno ponavljanje, značajno se olakšava sticanje osnovnih znanja (slova, brojeva, boja, oblika), podstiče se razmišljanje i opšta kreativnost kao i kreativnost za mnoge oblike njihove upotrebe i primjene [12].

*Podsticanje na usavršavanje nastavnika.* ICT se takođe koriste za poboljšanje pristupa i kvaliteta obuke nastavnika. On-line obuke nastavnika na osnovnom i srednjem nivou, pružaju velike mogućnosti za usavršavanje nastavnog kadra shodno njihovim privatnim i poslovnim obavezama, čime se značajno poboljšava kvalitet nastavnog procesa. Nastavnik koji pravovremeno stiče aktuelna znanja uz pomoć ICT-a u prlici je da podstakne učenika na rad i pomogne mu u savladavanju obaveza tokom obrazovnog procesa. U suprotnom, nastavnik koji ne posjeduje adekvatna znanja iz oblasti ICT-a i ne primjenjuje ih adekvatno, biće „kamen spoticanja” mladim ljudima u procesu njihovog obrazovanja. U većini zemalja Evropske unije, organizovan je niz specijalističkih kurseva iz oblasti ICT-a putem kojih se vrši dodatno obrazovanje nastavnika u cilju bolje pripreme za realizaciju postavljenih ciljeva reforme obrazovnog sistema [12].

Adekvatnom integracijom ICT-a u obrazovni proces omogućuje se nov način učenja i podučavanja, a ne samo pristupačnost nastavnog materijala i novi oblik komunikacije između nastavnika i učenika. Ovi „novi” načini podučavanja i učenja su potpomognuti konstruktivističkom teorijom učenja i predstavljaju promjenu od „memorisanja i učenja napamet”, na onu koja je usmjerena ka učeniku [12]. U Tabeli 6. 2. prikazan je odnos tradicionalne pedagogije i pedagogije potpomognute ICT-em.

*Aktivno učenje.* Učenje potpomognuto ICT-em aktivno koristi savremene alate za pretragu, proračun i analizu podataka, pružajući izvanrednu platformu za istraživanja, analize i stvaranje novih informacija. Težište se postavlja na nastavni proces učenja na stvarnim problemima i čestim studijama slučajeva, sa što češćim korišćenjem relevantnih informacija iz prakse. Na ovaj način se, za razliku od učenja zasnovanog na pamćenju, podstiče veći angažman učenika, a potpomognuto je i „učenje u trenutku” u kojem se znanje iz neke oblasti uči onog trenutka kada nastane potreba za njim.

*Kolaborativno učenje.* Učenje potpomognuto ICT-em podstiče interakciju i saradnju između učenika-studenata, nastavnika, stručnjaka iz prakse bez obzira na to gdje su. Ova interaktivnost pruža mogućnost saradnje sa ljudima različitog kulturnog i socijalnog porijekla, čime se podstiče druženje i unapređuju komunikacijske vještine, kao i njihova globalna svijest.

*Kreativno učenje.* Učenje potpomognuto ICT-em unapređuje pronalaženje i upotrebu postojećih informacija, olakšava kreiranje, čuvanje i pristup novim znanjima iz „stvarnog svijeta”.

*Integrirano učenje.* Učenje potpomognuto ICT-em promovise tematski i integrativni pristup nastavi i učenju. Ovakav pristup otklanja vještačku odvojenost između različitih disciplina i između teorije i prakse koja karakteriše tradicionalni pristup učenju.

Tabela 6. 2. Odnos tradicionalne pedagogije i pedagogije potpomognute ICT-em

Aspekti	Tradicionalna pedagogija	Pedagogija potpomognuta ICT-em
Aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aktivnosti definisane od strane predavača</li> <li>- Rad sa cijelim razredom</li> <li>- Vrlo male promjene i inovacije u radu</li> <li>- Tempo definisan programom</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aktivnosti definisane od strane učenika</li> <li>- Rad sa manjim grupama</li> <li>- Mnoge inovacije i promjene u radu</li> <li>- Tempo definisan od strane učenika</li> </ul>
Kolaborativnost	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Individualni rad</li> <li>- Homogene grupe</li> <li>- Svako uči samo za sebe, nema pomoći i podrške ostalima iz razreda</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Timski rad</li> <li>- Heterogene grupe</li> <li>- Pomoć i podrška ostalima iz razreda</li> </ul>
Kreativnost	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reproductivno učenje</li> <li>- Primjena poznatih metoda za rješavanje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Produktivno učenje</li> <li>- Pronalaženje novih metoda i načina za rješavanje</li> </ul>
Integracija	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Samo teorijska nastava, bez sprege s praksom i praktičnim primjerima</li> <li>- Odvojeni predmeti i u okviru disciplina</li> <li>- Individualni predavači</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Integriranje teorije i prakse</li> <li>- Tematsko povezivanje predmeta</li> <li>- Tim predavača</li> </ul>
Ocjenjivanje	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Od strane predavača</li> <li>- Sumarno</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usmjereno ka studentu</li> <li>- Dijagnostično</li> </ul>

Izvor: Tiges, A., et al. Learning Through the Web2

*Ocjenjivanje učenja.* Proces testiranja i ocjenjivanja uz pomoć ICT-a značajno je ubrzan, a subjektivizam nastavnika sveden na minimum. Učenje potpomognuto ICT-em je i dijagnostički usmjereno ka učeniku (studentu). Za razliku od tradicio-

<sup>2</sup> [http://www.decidenet.nl/Publications/Web\\_Based\\_Learning.pdf](http://www.decidenet.nl/Publications/Web_Based_Learning.pdf)

nalne provjere znanja, koja uglavnom obuhvata usmeni odgovor, tekst ili seminarski rad, koji treba napisati na temelju nastavnog sadržaja, učenje podržano ICT-em nudi više različitih načina učenja i više različitih artikulacija znanja. ICT omogućuju učenicima da istražuju i otkrivaju, a ne samo da slušaju i zapamte.

### 6. 3. STANJE I TRENDVI PROMJENE ICT-a U OBRAZOVANJU U SVIJETU

U Lisabonu, marta 2002. godine, Vijeće za obrazovanje na zahtjev Vijeća Evrope definiše stvarne i buduće ciljeve obrazovnih sistema [26]:

- unapređenje standarda učenja u Evropi;
- povećanje i proširenje dostupnosti cjeloživotnog učenja;
- obnavljanje definicije osnovnih vještina u okviru obrazovnog društva;
- otvaranje obrazovnih sistema i sistema obuke u lokalnom okruženju, Evropi i svijetu;
- korišćenje resursa na najbolji mogući način;
- razvijanje novog partnerstva sa obrazovnim institucijama.

Radna grupa za ICT u svom izvještaju pokazuje da je u EU postignut važan napredak u razvoju infrastrukture ICT-a u obrazovanju. Različitost obrazovnih sistema u zemljama članicama EU nameće različito djelovanje u cilju uspješne integracije ICT-a u obrazovni sistem [23]. Analizom iskustava u procesu integracije ICT-a u obrazovne sisteme zemalja EU, uočava se različitost uočenih problema i načina njihovog rješavanja, što nameće zaključak da se *inovativna rješenja koja dobro djeluju u jednom okruženju ne mogu jednoznačno preslikati na drugu zemlju, i da svaka zemlja mora definisati sopstvenu strategiju integracije ICT-a u obrazovni sistem* [26].

Obrazovna politika definisana strategijom integracije ICT-a mora se sprovesti duži niz godina, a vrijeme je ključni element od kojeg zavisi mjerljivost rezultata promjena obrazovne politike [23]. Dužim posmatranjem toka integracije dobija se kvantitativniji i kvalitativniji skup elemenata za analizu. Integracijom ICT-a ne mijenjaju se glavne karakteristike obrazovanja. Osnovni ciljevi nove obrazovne politike se odnose na:

- podržavanje inovacija u nastavi;
- digitalnu i medijsku pismenost;
- digitalne sadržaje;
- razvoj obrazovnih portala i uspostavljanje on-line usluga;
- razvijanje platformi i obrazovnih materijala vezanih za kurikulum;
- određivanje virtuelnog okruženja za učenje;
- razvijanje stručnih kompetencija nastavnika u školama;
- integrisanje ICT-a u visokoškolske ustanove kroz projekte;
- korišćenje takmičarskog pristupa u razvoju obrazovnih ICT materijala.

Najčešći primarni cilj, u procesu integracije ICT-a u obrazovne sisteme zemalja EU, bio je opremanje obrazovnih institucija adekvatnom računarskom opremom. Posmatranje ovog zadatka van konteksta dublje analize stepena iskorišćenosti ove

opreme, u nekim zemljama dovelo je do toga da se kupljena oprema nedovoljno koristila, čime uložena novčana sredstva za njihovu nabavku nijesu opravdana [26].

Sve je češći pristup po kojem glavni problem integracije ICT-a u obrazovanje nije oprema, već razvijanje obrazovnih pristupa koji će djelotvornije doprinijeti održavanju osnovnih obrazovnih ciljeva i povećanim potrebama učenika. Zbog toga je neophodno usmjeriti se na *korišćenje ICT-a u obrazovanju*, pri čemu obrazovna politika mora omogućiti *dugoročnu viziju obrazovanja i jasan prikaz različitih oblika korišćenja ICT-a u obrazovanju*. Ključno pitanje se odnosi na usmjerenost ka korišćenju ICT-a u obrazovne svrhe. Način na koji će učenici i nastavnici koristiti ICT u obrazovnom procesu znatno je važniji nego sam način korišćenja računara i osnovnih programa na računaru. Zato je potrebno korigovati nastavne planove i programe koji podrazumijevaju da su za uspješnu primjenu ICT-a potrebnije netehničke vještine (80%) u odnosu na tehničke vještine (20%).

Obrazovne politike treba da doprinesu i stvaranju dugoročne vizije, čiji su ciljevi:

- povećanje dostupnosti obrazovanja;
- poboljšanje kvaliteta obrazovanja;
- promjene u organizaciji i upravljanju obrazovnim procesima;
- omogućavanje cjeloživotnog učenja;
- poboljšanje ICT kompetencija učenika, studenata, nastavnika i administrativnog osoblja;
- povećanje efikasnosti školske administracije.

Jedan od najvažnijih ciljeva obrazovnih politika zemalja EU je *obezbjedenje odgovarajućeg obrazovanja i stručnog usavršavanja nastavnika*. U pokušajima ostvarenja ovog cilja, isprobane su različite opcije, ali još uvijek ne postoji konačna saglasnost oko kreiranja jedinstvenog plana i programa za sve zemlje Evrope. Nekoliko evropskih istraživačkih projekata bavilo se ovom problematikom, kao što je ULEARN<sup>3</sup>, čiji je cilj razvoj evropskog plana i programa za stručno usavršavanje nastavnika za korišćenje ICT-a u nastavi. *European Computer Driving Licence (ECDL)* fondacija je osnovala mrežu koja se zasniva na nacionalnim udruženjima koja sprovode jedinstven program obuke osnovnog rada na računaru, kao i pilot projekte za osnovno poznavanje korišćenja ICT-a u zdravstvu.

U mnogim zemljama EU, tokom posljednjih petnaestak godina, održavani su seminari u cilju obuke nastavnika za korišćenje računara, ali ova usavršavanja nijesu dala adekvatne rezultate jer nastavnici nijesu stekli adekvatna pedagoška znanja u pogledu pripreme nastavnog sadržaja u elektronskom obliku i načina izvođenja elektronske nastave, tako da mnogi polaznici tih obuka nijesu bili u mogućnosti da prepoznaju i primijene usvojena znanja u oblasti iz koje izvode nastavu [26].

Većina nastavnika se školovala kroz tradicionalni oblik obrazovanja koji se karakterisao „prenosom nastavnog sadržaja od nastavnika prema učeniku”, tako da nakon usvojenih standarda vrednovanja znanja i vještina, kroz pamćenje i reprodukciju sadržaja, veoma teško mogu prihvatiti novi način vrednovanja stečenih kompetencija za određeni nivo obrazovanja. ICT donose inovativni pristup u na-

<sup>3</sup> [http://ec.europa.eu/education/archive/elearning/projects/011\\_en.html#9](http://ec.europa.eu/education/archive/elearning/projects/011_en.html#9)

stavi i zasnivaju se na aktivnom učešću učenika u nastavi. Korišćenjem naprednih tehnologija obezbijeđen je širok i različit pristup obrazovnim materijalima, istovremeno olakšavajući proces kreiranja nastavnog materijala koji preko globalne mreže može lako postati javno dostupan.

Isticanjem procesa podučavanja u prvi plan, postavljaju se novi zahtjevi pred obrazovni sistem. Otvorenije obrazovno okruženje zahtijeva određeno prilagođavanje obrazovnih činilaca: rasporeda časova, arhitekture obrazovnog sistema, smještaja, usklađenosti sa tehnologijom kao i nove kompetencije nastavnika [26].

Zavisno od države do države, razlikuju se pristupi uvođenja ICT-a u obrazovanje. U nekim zemljama, škole određuju svoje vlastite strategije integracije ICT-a u obrazovni proces, definišući ciljeve i prioritete u vezi sa razvojem infrastrukture, dostupnošću usluga, elektronskim nastavnim sadržajima, obrazovanjem nastavnika i instruktora.

Pristupi uvođenja i primjene ICT-a u školskim nastavnim sadržajima evropskih zemalja su [19]:

- uvođenje samostalnih predmeta iz područja ICT-a;
- korišćenje ICT-a kao alata u nastavnom procesu;
- korišćenje ICT-a za pristup nastavnom materijalu i dodatnim informacijama;
- korišćenje ICT-a za poboljšanje interakcije među učesnicima obrazovnog procesa;
- korišćenje ICT-a za uspostavljanje novog obrazovnog sistema, tj. e-obrazovanja.

Uočene različitosti u stepenu integracije ICT-a u obrazovne sisteme nijesu samo rezultat ekonomske razvijenosti pojedinih zemalja ili oblasti unutar jedne zemlje. Različitost primjene ICT-a u obrazovnom procesu često je uslovljena i tehnološkim, kulturološkim i socijalnim razlikama [19].

Brzi razvoj ICT-a nameće potrebu za formiranjem stručnih tijela na nivou država koje bi imale zadatak [19]:

- da prate aktuelne promjene u oblasti ICT-a;
- da definišu potrebe za ICT-em u oblasti obrazovanja;
- da prate proces integracije savremenih ICT u obrazovni sistem;
- da uspostave dijalog i saradnju sa drugim centrima;
- da razmjenjuju iskustva u procesu integracije s drugim zemljama;
- da promovišu značaj ICT-a za budući razvoj informacionog društva.

#### 6. 4. INTEGRACIJA ICT-a U OBRAZOVNI SISTEM

Obezbjeđenje pristupa i efektivna upotreba ICT-a u obrazovanju predstavlja jednu od važnih oblasti u okviru otvaranja obrazovnog sistema prema svijetu i društvu znanja u kojem sposobnost nalaženja, selekcije, obrade i vrednovanja informacija postaje sve značajnija u svim oblastima učenja i primjene znanja [25].

Stepen primjene i način integracije ICT-a u obrazovni sistem može se razmatrati sa više aspekata obrazovnog procesa: osnovnog obrazovanja, srednjoškolskog obrazovanja, visokog obrazovanja, obrazovanja osoba sa posebnim potrebama i neformalnog i informalnog obrazovanja.



#### 6. 4. 1. INTEGRACIJA ICT-a U OSNOVNO OBRAZOVANJE

Potencijal ICT-a za promociju kreativnosti djece i vještine rješavanja raznih problema je izuzetno razvijen, ali nedovoljno korišćen. Djeca u ranom uzrastu računar koriste isključivo kao sredstvo za igru i zabavu pa u tom smjeru treba iskoristiti ICT u početnim razredima osnovne škole [25]. Nastavnik mora biti svjestan važnosti upotrebe ICT-a ne samo kao podrške nastavi već kao podrške za unapređenje i stimulaciju interesovanja djece za učenje. Grafika i razni efekti djeci izuzetno privlače pažnju, pa im je organizovanjem nastave na taj način moguće povećati nivo interesovanja, motivisati ih za rad i održati njihovu aktivnost tokom cijelog časa [6].

Neophodno je da nastavnik koristi svoje organizacione i upravljačke vještine kako bi omogućio da svako dijete stekne osnovne vještine u korišćenju ICT hardvera i softvera kao i da kod svakog djeteta razvije zadovoljavajući spektar ICT vještina. ICT se može koristiti u cijelom razredu, u manjim grupama ili za individualan rad u cilju unapređenja kako grupnog tako i individualnog rada [8].

I za nastavnike i za djecu se otvara nova dimenzija upotrebom interaktivne table za pisanje koja ne treba i ne može da posluži kao zamjena za tradicionalni udžbenik i radni list, već isključivo kao njihova dopuna u smislu povećanja nivoa interesovanja i angažovanja i dobre mogućnosti za interaktivno predstavljanje i timski rad [7].

U početnim razredima osnovne škole poseban akcenat treba staviti na upotrebu raznih softvera za obradu teksta, simulacije i crtanja; postoje softveri koji mogu pomoći u učenju brojeva, boja, oblika, sortiranja i pogađanja [25]. Softveri se mogu koristiti i za crtanje raznih grafikona, predstavljanje poznatih podataka i identifikaciju matematičkih oblika i modela. U kasnijim uzrastima, kada djeca već ovladaju pisanjem, čitanjem i osnovnim vještinama rada na računaru, treba ih zainteresovati za sofisticirane multimedijalne aplikacije, njihovu upotrebu i razvoj kako bi vrlo brzo i sami mogli da ih koriste [6].

Za uspješno uvođenje i upotrebu ICT-a u procesu nastave u osnovnim školama, neophodno je povećati nivo povjerenja nastavnika u uspješnost upotrebe ICT-a za podršku učenju i nastavi. Tokom integracije ICT-a u obrazovni proces osnovnih škola, treba obratiti pažnju i na sljedeće [6]:

- Efektivno i strateški razmišljati i planirati integraciju ICT-a u školi, obezbijediti da se potencijal ICT-a na pravi način podrži od svih relevantnih institucija, poboljša učenje i nastava realizuje u potpunosti.

- U svakoj školi je neophodno sistemsko praćenje i vrednovanje razvoja ICT-a. Svaka škola treba da razvije svoju strategiju za procjenu efikasnosti u cilju procjene doprinosa upotrebe ICT-a u učenju dece. One moraju da razmotre kako najbolje sprovesti efikasan okvir za procjenu svih aspekata ICT-a, odnosno obima i kvaliteta upotrebe i doprinosa učenju i nastavi preko nastavnog plana i programa [8].

- Posebnu pažnju treba posvetiti prilagođavanju nastavnog plana i programa grupi predmeta koja jasno identifikuje mogućnost efikasne upotrebe ICT-a u redovnoj nastavi, s jedne strane kao podršku nastavnom procesu i s druge kao moćno sredstvo za što veći razvoj i obogaćenje uspjeha i razvoja djece [6].

– Mnogi nastavnici i dalje moraju da ulažu u svoj profesionalni razvoj da bi mogli da koriste široku paletu raspoloživih softverskih alata za efikasniju podršku i poboljšanje nastave i učenja. Značajna je investicija ulaganje u dodatnu edukaciju nastavnika, njihov stručni razvoj i obuku kao i insistiranje na njihovom 'povezivanju' u cilju obezbjeđivanja transparentnosti znanja, jačanja povjerenja među nastavnicima i obezbjeđivanja neophodnih resursa.

– Neophodno je naglasiti djeci da su im ICT vještine veoma važne za kasnije srednjoškolsko i visoko obrazovanje [6].

#### 6. 4. 2. INTEGRACIJA ICT-a U SREDNJE ŠKOLE

Za razliku od osnovaca, pretpostavlja se da su učenici srednjih škola već ovladali osnovnim ICT vještinama i u narednom školovanju njihovo znanje i sposobnosti treba još više nadograđivati i povećavati. Jedan od prvih problema s kojim se susreću sve srednje škole u procesu integracije ICT-a u nastavni proces je neujednačenost ICT vještina koje posjeduju učenici jer dolaze iz različitih osnovnih škola. Nijedna škola ne bi smjela sebi postaviti zadatak da krene od samoga početka i da dio vremena i resursa usmjeri ka osposobljavanju učenika za upotrebu ICT-a, već se eventualni nedostaci i razlike u stepenu znanja i osposobljenosti moraju efektivnije i u hodu rješavati [13].

Učenici srednjih škola su znatno zreliji i svjesniji svojih želja i interesovanja, tako da nastavnici moraju iskoristiti uvođenje ICT-a u obrazovni proces u cilju povećanja njihove motivacije za rad, razvoja sklonosti ka timskom radu i za praćenje savremenih trendova kako u društvu tako i u obrazovanju i nauci. Kod učenika se mora posebno razvijati težnja ka samostalnom radu i istraživanjima, a primjena ICT-a se može smatrati kao idealna podrška.

Tempo učenja se mora ubrzati, a obim nastavnih aktivnosti povećati. U okviru svakog predmeta učeniku se moraju postavljati zadaci koji zahtijevaju njegovo angažovanje u smislu pronalaženja potrebnih informacija na Internetu, tumačenja i obrade tih podataka, samostalnog pisanja eseja i pripreme projekata i na kraju njihovog prezentovanja. Na taj način učenik u znatnoj mjeri proširuje svoja znanja i koristi savremene softverske alate za obradu i pripremu projekata. Nastavnik svojim sugestijama pruža pomoć s ciljem da kod učenika stvori sliku o profesionalnom odnosu prema radu i profesionalnom načinu rada, a nakon završenog projekta učenik ima mogućnost da uporedi svoj projekat sa sličnim radovima kako bi mogao da samostalno ocijeni svoj rad, da nametne kritičan stav i da stvori jasnu sliku o daljem napretku i usavršavanju [15].

Učenici bi trebalo da budu sposobni da prepoznaju prednosti korišćenja elektronskog načina komunikacije i da ga češće koriste, a korišćenje resursa dostupnih na Internetu treba da shvate kao zamjenu za klasičnu biblioteku i najbolji izvor podataka neophodnih za učenje i dopunu i proširenje stečenih znanja.

Kroz redovan pristup on-line informacijama kod učenika treba razviti sposobnost istraživanja; sami treba da biraju i procjenjuju informacije iz različitih izvora, preuzimaju ih, tumače, vrše selekciju i prilagođavaju svojim potrebama. Na ovaj na-

čin se formira interaktivna učionica gdje se forsira kritičko mišljenje svakog učenika, njegov individualni stav i interesovanje, ali se podstiče i kreativan rad, povećava interesovanje za svaku nastavnu temu i nameće se novi zadatak dodatnog istraživanja i sakupljanja što više podataka na zadatu temu, što direktno utiče na povećanje stečenog znanja.

Na nastavnicima je izuzetno težak zadatak praćenja novih ICT trendova, njihovog efikasnog korišćenja kao i unapređenja nastavnog procesa i pripreme nastavnog materijala. Ipak, u nastavi se moraju zadržati neke klasične metode i načini provjere znanja jer upotreba ICT-a u nastavi i učenju treba da posluži kao podrška i izvor novih znanja i informacija, a od učenika se mora zahtijevati samostalan rad, kreativnost, razumijevanje i savladavanje neophodnog nivoa znanja iz svake oblasti [15].

Pri uvođenju ICT-a u srednje škole takođe treba posebno obratiti pažnju na:

- efektivnu integraciju ICT-a koju treba strateški planirati, sistemski pratiti i vrednovati, kao i na obim i kvalitet njihove upotrebe i doprinosa učenju i nastavi;
- to da svaka stručna srednja škola mora prepoznati i razviti upotrebu ICT-a u svojoj oblasti i na taj način razviti nastavne planove i programe;
- ulaganje u usavršavanje nastavnog osoblja kao neophodno i izraženije u odnosu na osnovno obrazovanje, jer se od nastavnika očekuje da učenicima prezentuje upotrebu raznih vidova grafičke komunikacije i savremenih softverskih rješenja u cilju poboljšanja kvaliteta nastave i komunikacije sa učenicom;
- raznim kvizovima i on-line takmičenjima kod učenika se mora razviti takmičarski duh kao i stvoriti jasna slika o njihovom stepenu znanja i mogućnosti. Učenicima takođe treba omogućiti on-line praćenje pojedinih nastavnih predmeta na nekoj drugoj (poželjno inostranoj) školi, što bi značajno uticalo prije svega na povećanje nivoa znanja stranog jezika kao i na jasan uvid u nivo znanja u poređenju sa vršnjacima iz drugih zemalja. Na ovaj način učenici se efikasnije angažuju i aktivnije sebe doživljavaju i definišu svoju poziciju na svjetskom nivou;
- poseban akcenat treba staviti na mogućnost usavršavanja stranih jezika kako korišćenjem raznih savremenih softvera i alata tako i povećanjem korišćenja on-line resursa i mnogih sličnih aktivnosti.

ICT imaju izuzetan potencijal da poboljšaju kvalitet učenja i nastave kao i da kod učenika razviju sposobnosti nezavisnog učenja i istraživanja, aktivnog praćenja nastave, motivacije za sticanje novih znanja i vještina u svim oblastima. Nakon završetka srednje škole, učenik treba da ovlada vještinama savremenog doba, da odgovori zahtjevima tržišta, da bude efikasan i sposoban za zapošljavanje i dalje školovanje i usavršavanje, a na samim školama je da razviju i stvore ambijent i način na koji će im to omogućiti i pružiti [13].

Pored prednosti koju ICT omogućavaju kroz učešće škola u raznim multimedijalnim projektima i partnerstvima, one donose i nove izazove, prije svega za nastavnike. Primjena računara u nastavi zahtijeva prvenstveno upoznavanje profesora sa mogućnostima i prednostima savremenih tehnologija kao i njihovu permanentnu obuku za korišćenje savremenih informacionih alata u nastavi, koja će im omogućiti da učenicima, umjesto linearne nastave, ponude individualnu, multimedijalnu i hiperlinkovanu nastavu. Na ovaj način postižu se veći efekti u nastavi, jer je veća kri-

vulja pažnje učenika i veći je stepen usvajanja i pamćenja gradiva. Uloga profesora se mijenja i on uz računar postaje trener koji pomaže učenicima da prate svoju individualnost i razvijaju kreativnost [13]. U mnogim državama je u tom cilju prihvaćeno kreiranje akreditovanih master programa za elektronsko učenje, namijenjeno prvenstveno nastavnicima koji se u toku jednogodišnjih master studija prvo upoznaju sa samom metodikom i procesom učenja, i nastave u tradicionalnom i e-okruženju, zatim sa alatima i tehnologijama razvijenim za e-učenje. Nastavnici se uz praktičan rad na vježbama upoznaju sa alatima za kreiranje sadržaja elektronskih kurseva, kao i sa načinom komunikacije i kolaborativnim alatima. Nakon završetka ovih studija, nastavnici stiču znanja i vještine neophodne za izbor tehnologije i kriterijuma za pripremu materijala specifičnih za predmete iz kojih izvode nastavu u školi [15].

Pored računara, savremena nastava podrazumijeva i korišćenje obrazovnih računarskih softvera i udžbenika koje prate multimedijalni zapisi kao i razvoj i korišćenje prednosti učenja na daljinu.

#### 6. 4. 3. INTEGRACIJA ICT-a U SISTEM VISOKOG OBRAZOVANJA

ICT imaju izuzetan značaj za visoko obrazovanje. Integracija ICT-a u nastavni proces visokoškolskih institucija odvija se kroz:

- organizovanje studijskih programa u oblasti ICT-a, putem kojih se studenti školuju za ICT stručnjake [8];
- izučavanje pojedinih predmeta koji bliže opisuju primjenu ICT-a u oblastima koje su pokrivena studijskim programom [8];
- primjenu ICT-a kao alata i tehnika za podršku u procesu izvođenja nastave, u vidu pomagala u procesu pripreme nastavnog materijala, prezentacije nastavnog sadržaja, upotrebu softvera opšte i specijalne namjene, softvera za elektronsko testiranje itd. [9];
- primjenu ICT-a u procesu elektronskog obrazovanja, koje obuhvata sisteme za učenje na daljinu, sisteme za podršku učenju, sisteme za upravljanje učenjem, web 2.0 [11];
- primjenu ICT-a u pristupu servisnim informacijama (univerzitetski web sajtovi, portali itd.), Internet, servisi koji omogućavaju kvalitetniju (lakšu, bržu, multimedijalnu, sinhronu i asinhronu itd.) komunikaciju (e-mail, skype, facebook, video-konferencije) između profesora i studenata, profesora sa svojim kolegama u inostranstvu, između studenata, kao i same institucije sa zaposlenima [11].

Iako su od svog postanka ICT zauzimale značajno mjesto u visokoškolskim institucijama, pojavom Interneta i benefita koje on nosi sobom, ICT su postale njihov neizostavan dio. Svojim ubrzanim razvojem, nudeći ogromne mogućnosti, ICT utiču ne samo na unapređenje tradicionalnog obrazovanja već i na način organizovanja alternativnog obrazovnog sistema.

Do 2004. godine, oko 70% univerziteta u EU nudilo je studentima on-line komunikaciju sa svojim profesorima i pristup elektronskom nastavnom sadržaju. Do 2005. godine, većina uglednih univerziteta nudi on-line studije, zasnovane na vi-

sokom stepenu interakcije studenata i profesora, kolaborativnom pristupu nastavi, elektronskom nastavnom sadržaju i testiranju [11].

Danas, univerziteti širom Evrope nude širok spektar 'e-learning' programa, a broj saradničkih projekata za projekciju i promociju inovativnih 'e-learning' vježbi je u porastu [8]. ICT podstiče razvoj internacionalizacije visokog obrazovanja, obezbjeđujući lakšu razmjenu studenata, nastavnika i studijskih programa.

*Massachusetts Institute of Technology* (MIT) je prvi pružio mogućnost otvorenog pristupa nastavnim materijalima, te na taj način omogućio svima da u svom nastavnom procesu koriste njihove nastavne materijale. Otvoreni obrazovni resursi (*Open Educational Resources* – OER – digitalizovani materijali koji se nude predavačima i studentima za upotrebu i korišćenje pri predavanju, učenju i istraživanju) sada uključuju sadržaj za učenje, alate i resurse za implementaciju, uključujući prava na intelektualnu svojinu. OER se veoma brzo razvija i sve češće koristi i u Evropi, pokazujući okvir za nove poslovne modele za obrazovanje i obuku [11].

ICT danas omogućuju kreiranje zajedničkih studijskih programa i otvorenu saradnju među univerzitetima, pružajući studentima transparentnost na nivou predmeta, što znači da student može on-line pohađati kurseve na više univerziteta u sklopu istih studija. U takvom okruženju, pored kvalitetnog nastavnog sadržaja i interakcije sa nastavnim kadrom, značajnu ulogu imaju i sistemi za provjeru znanja. Oni treba da omoguće ne samo kvalitetnu provjeru znanja već i da pruže mogućnost analize pokazanog znanja studenta, kako bi nastavnici kvalitetno reagovali i pružili pomoć studentu u savladavanju nastavnog sadržaja iz oblasti iz koje student nije zadovoljio predviđeni nivo znanja [8].

Univerziteti imaju posebnu ulogu, a i posebnu odgovornost, u razvoju znanja koja su potrebna za uspješnu implementaciju organizacionih inovacija u obrazovanju i obučavanju, uključujući i inteligentnu i inovativnu upotrebu ICT-a za učenje za cijeli život. Evropska komisija takođe podržava razvoj standarda e-learninga za različita okruženja, finansirajući mnoge razvojne projekte u cilju što kvalitetnije integracije ICT-a u obrazovne sisteme.

Pri uvođenju ICT-a u visoko obrazovanje treba posebno obezbijediti [11]:

- adekvatnu ICT infrastrukturu;
- korišćenje sistema za upravljanje učenjem;
- implementaciju sistema za obrazovanje na daljinu;
- softverska rješenja za elektronsko testiranje;
- povezivanje obrazovnih institucija u akademsku mrežu;
- da nastavnici adekvatno koriste ICT;
- komunikaciju administracije sa studentima preko Interneta.

#### 6. 4. 4. INTEGRACIJA ICT-a U OBRAZOVNI SISTEM OSOBA SA POSEBNIM POTREBAMA

Ne može se govoriti o uspješnom unapređenju obrazovnog sistema ukoliko se izostavi segment obrazovanja osoba s posebnim potrebama i ako pokušaji i primjeri u tom području obrazovanja ostanu na individualnom nivou kroz djelovanje po-

jedinaca, stručnjaka s područja odgoja i obrazovanja, odnosno s područja rehabilitacije, rehabilitacije i edukacije osoba s teškoćama u razvoju i učenju.

Promjene unutar obrazovnog sistema koji se odnosi na obrazovanje osoba sa posebnim potrebama su spore i zahtijevaju mnogo vremena, kako u procesu kreiranja adekvatnih nastavnih materijala tako i u kreiranju savremenih kurikuluma i prepoznavanju novih nastavnih metoda rada.

Nastavni materijal i dodatna literatura koja je namijenjena opštoj populaciji učenika-studenata ne može biti korišćena od strane velikog dijela populacije učenika s posebnim potrebama. To se prije svega odnosi na specifičnosti nastavnog materijala: format udžbenika, radnih sveski i vježbanki nije primjeren, sam uvez nije praktičan i zahtijeva određen nivo motoričkih vještina i preciznosti (listanje), tekstovi su pisani neprimjerenim fontom (veličina i vrsta znaka), stranice obiluju detaljima koji otežavaju snalaženje i fokusiranje na bitan sadržaj, a crteži i slike (fotografije) imaju suviše detalja.

Veliki potencijal za uspješnu inovaciju obrazovnog procesa osoba sa posebnim potrebama leži u integraciji ICT-a u ovaj obrazovni proces. Primjenu ICT-a u procesu podučavanja i učenja osoba sa posebnim potrebama moguće je posmatrati kroz nekoliko aspekata.

Prvi se odnosi na mogućnosti prilagođavanje hardvera, tačnije na prilagođavanje specifičnih ulazno-izlaznih jedinica kao što su *touchscreen* monitori, pametne ploče, posebno prilagođene tastature, miševi, upravljačke palice za igru (*joystick*), uređaji za praćenje pokreta (emulacija rada miša), te prekidači (*switch*).

Drugi aspekt se odnosi na posebna softverska rješenja. Gledano iz ugla primjene ICT-a u obrazovanju osoba s posebnim potrebama, softverska rješenja moguće je podijeliti na aplikacije za upravljanje hardverom, aplikacije za unos i prikaz informacija i aplikacije edukativnog karaktera.

Primjena specijalizovanog softvera u radu s osobama s posebnim potrebama razlikuje tri nivoa:

- aplikacije edukativnog karaktera;
- aplikacije terapijsko-rehabilitacijskog karaktera;
- aplikacije komunikacijskog karaktera.

*Edukativni softver* danas predstavlja alat koji se u radu s osobama s posebnim potrebama koristi u individualnom radu i predstavlja ekstenziju kompleksnih individualnih planova. Učesnici ovog procesa i dalje ostaju defektolog i osoba, ali defektolog koristi materijale u elektronskom obliku kako bi omogućio dijetetu pristup sadržajima koji su mu prije bili dostupni samo u štampanom obliku. Korišćenje softvera i edukativnih računarskih igara u ranom dobu se veoma dobro pokazalo. Dijete na taj način uspostavlja koordinaciju pokreta i razvija razumijevanje uzročno-posljedičnih veza.

Sa stanovišta *terapijskog ili rehabilitacijskog karaktera*, moguće je pripremiti veliki broj nastavnih materijala u elektronskom obliku. Uz pomoć ekrana osjetljivog na dodir, mogu se napraviti vježbe koordinacije rada ruku ili vježbe orijentacije na zadatoj ravni. Kratke priče djeci je moguće prezentirati kao niz slika uz podršku snimljene naracije.

*Izrada materijala komunikacijskog karaktera* predstavlja područje primjene koje nije zanimljivo samo defektolozima (edukatorima ili rehabilitatorima), već je zanimljivo svim učesnicima rehabilitacionog procesa – samim osobama, roditeljima, logopedima, radnim terapeutima. Primjenom interaktivnih materijala omogućena je komunikacija osobama koje zbog opsega oštećenja nijesu u mogućnosti da koriste vlastiti govor. Tim se osobama može omogućiti komuniciranje pomoću računara i interaktivnih materijala napravljenih u PowerPoint-u. Jednostavnom navigacijom kroz slajdove (hiperveze!) te jednostavnim korisničkim okruženjem moguće je aktivirati zvučne signale (snimak izgovorene fraze kojom se izražava potreba, osjećaj, želja), tako da će osoba biti u mogućnosti da lakše uspostavi komunikaciju sa svojom okolinom.

#### 6. 4. 5. INTEGRACIJA ICT-a U NEFORMALNO I INFORMALNO OBRAZOVANJE

Razvojem društva i ubrzanim razvojem nauke i tehnologija stvorena je potreba za što većim stepenom obrazovanja i ozbiljnim zahtjevima za usavršavanje. S obzirom na prirodu formalnog obrazovanja i „pravila organizovanja” toka učenja, veoma često ono ne može držati korak sa razvojem novih znanja, tako da se nastanak neformalnog obrazovanja temelji upravo na ovim nedostacima [10]. Dakle, neformalno obrazovanje služi da dopuni formalno i omogući pristup svim sadržajima koji su u formalnom nepristupačni ili čak potpuno netaknuti (specifične vještine, praktična poslovna znanja, lično usavršavanje, itd.). U nekim slučajevima, zbog nedovoljno efikasnog modela formalnog obrazovanja, neformalna edukacija je nosilac smanjenja jaza između postojećeg i potrebnog obrazovanja, praktičnog znanja iz pojedinih disciplina i želja mladih ljudi. Neformalno obrazovanje se sprovodi kroz aktivnosti kao što su kursevi, seminari, predavanja, konferencije, radionice, razni tipovi treninga, kao i volontiranje [10].

Iako neformalno obrazovanje nije zakonski propisano i ne postoje direktno određena pravila kako ono treba da izgleda, mora postojati okvir u kojem će se ono sprovoditi, kao i unaprijed razrađeni ciljevi i zadaci koji će se pratiti i koji će biti prilagođeni ciljnoj grupi. Upravo zbog diferencijacije edukativnog sadržaja, on mora biti fleksibilan kako bi odgovarao svim polaznicima. Ono što je tipično za neformalno obrazovanje je da postoji dobrovoljno učešće polaznika tih kurseva, seminara i slično, često nezavisno od godina, iskustava i prethodnog obrazovanja [10]. Predavač mora biti obučena i kompetentna osoba, njegova uloga nije da samo „predaje” polaznicima već na relaciji predavač-polaznik mora postojati razmjena iskustava i vještina, učenje kroz praktičan rad, tako da oni koji uče postaju aktivni činioci procesa učenja.

Godine starosti polaznika u neformalnom obrazovanju nijesu bitne (vezane su samo za realne mogućnosti definisane programom). Za neke polaznike neformalnog obrazovanja ono može biti čak jedino moguće i jedino dostupno obrazovanje [10]. Takođe, ono može da bude od velike pomoći ljudima koji su stekli formalno obrazovanje, ali im ono nije dovoljno pa ga u tom slučaju određujemo kao „učenje i

osposobljavanje odraslih za rad, život, društvene aktivnosti koje ne podliježu direktno standardizaciji i strogim postupcima verifikacije”.

U literaturi se često pominje i termin *informalno obrazovanje*, koje treba razlikovati od neformalnog. Informalno obrazovanje je ono što bismo u svakodnevnom govoru nazvali „škola života”. Ono je neplanirano, spontano, nastaje kroz interakciju sa prijateljima, roditeljima, medijima, bez posebnog plana i strukture. Međutim, i informalno obrazovanje ima svoje loše strane. Dešava se da mladi ljudi od svog okruženja usvoje stavove i negativne vrijednosti. Neosporna činjenica je da su u svakom procesu učenja, u ma kako maloj mjeri, prisutni i formalno i neformalno i informalno obrazovanje i ova se tri vida obrazovanja međusobno nadopunjuju i zajednički jačaju elemente doživotnog procesa učenja [10].

Cjeloživotno učenje pokriva mnoga polja, od opšteg obrazovanja do stručnog usavršavanja, od potreba mladih do potreba starih kao i potreba zaposlenih i nezaposlenih. Cjeloživotno učenje podrazumijeva različite nivoe učenja (formalno, neformalno, informalno) i bavi se mnogim poljima: treningom trenera, osnovnim vještinama, integracijom informatičkih i komunikacionih tehnologija, efikasnošću ulaganja, učenjem stranih jezika, cjeloživotnim vođenjem, fleksibilnošću sistema kako bismo učinili učenje dostupnim za sve, mobilnošću, građanskim vaspitanjem, itd. Ono uključuje i aktivno učestvovanje u građanskom društvu, ličnu ispunjenost i socijalnu inkluziju kao i aspekte koji se tiču zaposlenja [10]. Principi koji potkrepljuju cjeloživotno učenje i utiču na njegovu uspješnu primjenu ističu usredsređenost na onoga koji uči, značaj jednakih mogućnosti i kvalitet i značaj mogućnosti učenja<sup>4</sup>.

Uloga ICT-a u neformalnom i informalnom obrazovanju je ogromna. Informatička pismenost je osnovni preduslov za kvalitetno neformalno obrazovanje. Benefiti koje donose ICT su veoma izraženi u neformalnom obrazovanju i od stepena njegove integracije umnogome zavisi i sam kvalitet ovog obrazovanja. Savremene ICT omogućavaju brz i jednostavan pristup informacijama, lakšu komunikaciju i nezavisnost obrazovnog procesa od vremena i mjesta obrazovanja. Primjeri upotrebe ICT-a u neformalnom obrazovanju su brojni. Multimedijalni prikaz osnovnih djelova i radnog procesa neke proizvodne mašine kao i opis procesa opsluživanja, značajno olakšavaju obuku radnika za rad na novoj mašini. Pohađanje on-line specijalističkih kurseva pruža mogućnost radnicima da se edukuju u toku radnog vremena bez dodatnih putovanja i odsustvovanja sa posla. Internet pruža mogućnost kontakta sa ekspertima i stručnjacima iz prakse koji značajno doprinose savladavanju određenih problema.

Danas, skoro svi oblici neformalnog obrazovanja obavezno uključuju upotrebu ICT-a, uz pomoć njih se obrazovni proces podiže na značajno viši nivo, skraćuje se vrijeme obrazovnog procesa, pospješuje se komunikacija i timski rad, omogućava se konstantan pristup informacijama i provjerama znanja, itd.

<sup>4</sup> Revisiting Lifelong Learning for the 21<sup>st</sup> Century, [http://www.paklife.net/nfer\\_library/Reports/4-68.pdf](http://www.paklife.net/nfer_library/Reports/4-68.pdf)



## 6. 5. STEPEN INTEGRACIJE ICT-a U OBRAZOVNI SISTEM CRNE GORE

Da bi Crna Gora postala dio savremenog informacionog društva, neophodno je imati ne samo visok stepen razvijenosti kompjuterske infrastrukture već se mora uspostaviti kvalitetan sistem informatičkog obrazovanja, kako sa aspekta osnovne informatičke pismenosti tako i sa aspekta specijalističkih odnosno ekspertskih znanja. Obrazovanje predstavlja najbolju investiciju za maksimalno iskorišćavanje ljudskih potencijala.

Obrazovni sistem Crne Gore nudi razne vidove i mogućnosti sticanja ICT znanja, putem redovnog obrazovnog sistema, samostalnog učenja, učenja putem organizovanih specijalističkih kurseva, ali je sigurno da je najbolji, najjeftiniji i najmasovniji način putem redovnog obrazovnog sistema. U školskom sistemu učenici treba da steknu osnovnu informatičku pismenost (kao dio opšte pismenosti i kulture ličnosti), i sklonosti ka korišćenju ICT-a.

Savremeni razvoj ICT-a i njihova primjena u obrazovnom procesu predstavlja osnovnu kariku u lancu postupaka kojima će Crna Gora postati jedna od razvijenih zemalja EU. Proces kojim se prevazilazi jaz između razvijenih i zemalja u razvoju, podrazumijeva nesmetan pristup svih građana ICT-a, otvarajući nove mogućnosti za razvoj, konstantno prateći ekonomski, socijalni, obrazovni i politički razvoj i jednakost u svim sferama društva. Razvoj Crne Gore kao informacionog društva uslovljen je visokim stepenom integracije ICT-a u sve oblasti društva, a kvalitet te integracije umnogome zavisi od obrazovnog sistema. Specifični zahtjevi modernih tehnologija uslovlili su potrebu prilagođavanja obrazovnih sistema takvom okruženju [13].

Dva resorna ministarstva, Ministarstvo prosvjete i nauke i Ministarstvo za informaciono društvo, u proteklom periodu su izradila niz strateških dokumenata i projekata u cilju planskog uvođenja ICT-a u obrazovni sistem Crne Gore. Između ostalih, to su:

- Strategija uvođenja ICT-a u obrazovni sistem Crne Gore, 2003.
- Glavni projekat IS obrazovanja nazvan MEIS (*Montenegrin Educational Information System*), 2003.
- Strategija razvoja informacionog društva 2004–2009. godine, poglavlje „Obrazovanje i ICT”.
- Strategija uvođenja didaktičkog softvera u obrazovni sistem, 2008.
- Strategija razvoja informacionog društva 2009–2013. godine. U ovoj strategiji dato je značajno mjesto obrazovanju i ono je opisano kao poseban segment pod imenom e-obrazovanje.

Opšti utisak o stepenu integracije ICT-a u obrazovni sistem Crne Gore je da se u proteklom periodu uradilo prilično mnogo, ali da nijesu iskorišćeni svi potencijali, te da je propuštena šansa da se u vremenu velikog ekonomskog rasta iskoristi prilika da se stepen integracije ICT-a u obrazovni sistem podigne na značajno viši nivo i donekle približi evropskom prosjeku.

U prilog opštem utisku ide i analiza realizacije postavljenih ciljeva u dva najznačajnija dokumenta, *Strategiji uvođenja ICT-a u obrazovni sistem Crne Gore*, iz

2003. i *Strategiji razvoja informacionog društva 2009–2013. godine* iz 2009. Da bismo stekli uvid u do sada urađeno na polju definisanja jasnih strategija uvođenja ICT-a i realizacije istih, izdvojićemo ciljeve definisane strategijama iz 2003. i 2009. i uporediti ih.

### 6. 5. 1. REALIZACIJA CILJEVA DEFINISANIH STRATEGIJOM UVOĐENJA ICT-a IZ 2003. i 2009. GODINE

Iz Strategije uvođenja ICT-a u obrazovni sistem Crne Gore, iz 2003. godine, izdvojićemo definisane ciljeve za koje je predviđeno da se ostvare do 2007. godine [2]:

- u obrazovni sistem uključiti predmete kojima se stiče ICT pismenost;
- obučiti nastavni kadar za korišćenje ICT-a;
- razviti IS za potrebe obrazovnih institucija u Crnoj Gori;
- obezbijediti ICT program obuke za sve koji su uključeni u obrazovni sistem;
- osigurati inkluzivnost za učenike sa posebnim potrebama;
- do 2010. godine sve škole snabdjeti multimedijalnim računarima sa pristupom

Internetu;

- ustanoviti i razviti mrežu sa brzim pristupom Internetu i optimalnom brzinom prenosa podataka;
- standardizovati osnovni i didaktički nastavni softver.

Strategijom razvoja informacionog društva 2009–2013. godine iz 2009. godine [1], koja je veliki značaj dala elektronskom obrazovanju, definišu se sljedeći ciljevi [1]:

- izrada i dopuna zakonske i podzakonske regulative;
- formiranje organizacione strukture;
- ICT infrastruktura;
- opremiti škole računarskom opremom;
- svim školama omogućiti pristup Internetu;
- uvesti sistem učenja na daljinu;
- povezati sve visokoškolske institucije na akademsku mrežu i povezati sve osnovne i srednje škole;
- realizacija integralnog IS e-obrazovanja;
- implementacija ICT-a u proces obrazovanja;
- izraditi ICT kurikulume na svim nivoima obrazovanja;
- nabavka didaktičkog e-materijala i softvera;
- izvršiti ICT obuku nastavnika i administrativnog osoblja;
- povećavati broj nastavnika i istraživača u ICT oblasti;
- uključiti akademske mreže u GIANT – evropsku akademsku mrežu.

Analizom ciljeva ove dvije strategije uočava se da se neki postavljeni ciljevi ponavljaju i nakon 6 godina. Priroda nekih od postavljenih ciljeva nameće njihov kontinuitet tokom vremena, ali ipak ponavljanje određenih ciljeva navodi na zaključak da se oni nijesu ostvarili u predviđenom vremenskom periodu. Neostvarenje pojedinih od njih značajno je u proteklom periodu uticalo na nezadovoljavajući stepen integracije ICT-a u obrazovni sistem Crne Gore:

– U sve nivoe obrazovanja uključeni su predmeti kojima se stiče informatička pismenost [4], čime je formalno ovaj cilj postignut, ali kvalitativno opšta društvena uloga ovih predmeta nije postignuta jer nastavni sadržaji nijesu u skladu sa aktuelnim potrebama ICT pismenosti. Dodajući ovom i neadekvatnu opremljenost obrazovnih institucija ICT opremom, razumljiva je i slaba informatička pismenost naših učenika.

– Drugi postavljeni cilj, obuka nastavnog kadra za korišćenje ICT-a [4], potpuno je nerealizovan, jer se u proteklom periodu nije uspjela izvršiti kvalitativna obuka nastavnog kadra za rad na računaru i primjena savremenih softverskih alata koji se koriste u nastavi. Imajući u vidu brzinu razvoja ICT-a, možemo zaključiti da je po pitanju obučenosti nastavnog kadra za rad na računaru u obrazovnim institucijama sada značajno lošije stanje u odnosu na 2003. godinu, jer naši nastavnici još uvijek nijesu došli ni do nivoa korišćenja softverskih alata iz 2003. godine.

– Integralni informacioni sistem za potrebe obrazovnih institucija počeo se razvijati 2003. godine, i još uvijek nije pušten u funkciju. Očekuje se njegova realizacija u 2010. godini. Uvažavajući sve objektivne razloge za ovoliko kašnjenje u razvoju pomenutog informacionog sistema, upada u oči veoma dug vremenski period njegove realizacije koji je skoro dva puta duži od predviđenog vremena ekonomske isplativosti jednog takvog sistema. Dakle, u 2010. godini Ministarstvo prosvjete i nauke je trebalo očekivati treću verziju pomenutog informacionog sistema [3].

– U proteklom periodu je nedovoljno urađeno i po pitanju obrazovanja osoba sa posebnim potrebama, posebno u segmentu integracije ICT-a u taj obrazovni proces.

– U proteklom periodu izvršena je nabavka računarske opreme, i mnogim obrazovnim institucijama je obezbijeđen pristup Inernetu. Ipak, u poređenju sa evropskim standardima Crna Gora je i dalje u velikom zaostatku.

– Neodstatak kvalitetnog nastavnog materijala u elektronskom obliku [5] djelimično je uzrokovan nedovoljnom obučenošću nastavnog kadra, a većim dijelom nerazumijevanjem potrebe za njim. U proteklom periodu zemlje iz regiona, a posebno Hrvatska, značajno su napredovale.

#### 6. 5. 2. ODNOS STEPENA INTEGRACIJE ICT-a U OBRAZOVNI SISTEM CRNE GORE PREMA EVROPSKIM STANDARDIMA

Anketom iz 2002. godine<sup>5</sup> [9], kojom su bile obuhvaćene sve osnovne i srednje škole u Crnoj Gori, došlo se do podataka da je odnos učenik/računar u osnovnim školama bio 178 učenika na jedan računar, a u srednjim školama 72 učenika na jedan računar. Ukupno 142 učenika na jedan računar.

U proteklom periodu izvršeno je opremanje osnovnih i srednjih škola računarskom opremom, a broj nabavljenih računara u periodu 2005–2009.<sup>6</sup> prikazan je u Tabeli 6. 3.

<sup>5</sup> <http://www.gov.me/minprosv/vijesti.php?akcija=vijesti&id=173>

<sup>6</sup> MPiN, Izvještaj o uvođenju ICT-a u obrazovni sistem Crne Gore, februar 2010.

Tabela 6. 3. Instalirana računarska oprema u osnovnim i srednjim školama

Godina	LAN	Računarske učionice	Ostala računarska oprema		
			Projektori	Printeri	Skeneri
Osnovne škole					
2005.	30	602	44	230	25
2006.	8	200			
2007.	55	640	48	266	22
2008.	31	290	55	130	65
Ukupno	124	1.732	147	626	112
Srednje škole					
2005.	10	160	20	88	10
2006.	3	72	5	12	1
2007.	33	505	61	433	33
2008.	0	95	10	10	10
2009.	0	25	0	0	0
Ukupno	46	832	96	543	53
SVEGA	170	2.564	243	1.181	165

Izvor: MPiN, Izvještaj o uvođenju ICT-a u obrazovni sistem Crne Gore, februar 2010.

Tabela 6. 4. Odnos broj učenika na jedan računar

Zemlja	Ukupno	Osnovna škola	Srednja škola
Crna Gora 2002.	142.0	174.0	72.0
Crna Gora 2010.	40.7	42.0	38.2

Izvor: MPiN, Izvještaj o uvođenju ICT-a u obrazovni sistem Crne Gore, februar 2010.

U Crnoj Gori (2010. godine) trenutno ima: 162 osnovne škole sa 72.761 đaka, 47 srednjih škola sa 31.758 đaka. Ukupno 104.519 učenika. Odnos računar/učenik je dat u Tabeli 6. 4.

Na osnovu podataka iz 2006. godine (izvor: Empirica: LearnInd 2006 (HTS) [10]), stanje u zemljama Evropske unije prikazano je u Tabeli 6. 5.

Usvojeni standard odnosa broja učenika po računaru u zemljama Evropske unije je osam učenika na jedan računar, pa se može zaključiti da je u proteklom periodu učinjeno veoma mnogo, ali da Crnoj Gori predstoji još mnogo rada kako bi se približila evropskim standardima.

Prikazani odnos broja učenika na jedan računar govori o kvantitativnim mogućnostima učenika da fizički pristupe računaru u sklopu obrazovnog procesa. Za kvalitetniji pristup ocjeni stepena integracije ICT-a u obrazovni proces potrebni su značajniji indikatori koji opisuju kvalitet upotrebe ICT-a u procesu nastave, i stepen primjene savremenih softverskih rješenja u nastavnom procesu.

Tabela 6. 5. Odnos broj učenika na jedan računar u zemljama EU (podaci iz 2006. godine)<sup>7</sup>

Zemlja	Ukupno	Osnovna škola	Srednja škola
Evropska unija (25 zemalja)	8.8	10.6	8.0
Evropska unija (15 zemalja)	8.3	9.8	7.4
Danska	4.7	5.4	2.7
Norveška	4.1	5.5	2.4
Holandija	4.8	6.5	4.5
Luksemburg	5.3	4.4	4.8
Velika Britanija	5.1	6.3	3.8
Švedska	5.7	6.8	3.4
Austrija	6.2	8.8	4.9
Finska	6.0	8.2	5.7
Island	6.5	6.9	5.8
Francuska	8.0	12.3	5.1
Kipar	8.1	13.7	5.4
Malta	9.1	7.8	11.2
Irska	9.7	10.9	9.4
Belgija	10.3	13.0	8.4
Mađarska	10.4	14.7	8.6
Španija	10.5	11.6	10.0
Zemlja	Ukupno	Osnovna škola	Srednja škola
Češka	10.8	13.2	9.2
Njemačka	11.2	9.4	12.5
Slovenija	12.5	12.5	12.3
Italija	12.5	17.5	9.3
Estonija	13.7	16.4	15.6
Slovačka	14.9	18.5	12.0
Poljska	16.4	17.9	13.7
Grčka	15.4	20.8	11.1
Latvija	16.9	18.2	18.5
Litvanija	16.9	18.2	16.9

Izvor: Empirica: LearnInd 2006 (HTS)

Za kvalitetno planiranje budućih postupaka u procesu realizacije postavljenih ciljeva, definisanih pomenutim strategijama, neophodno je izvršiti realno sagledavanje trenutnog stanja primjene ICT-a u obrazovnim institucijama, koje obavezno mora uključiti i analizu sposobnosti nastavnika za korišćenje ICT-a, kao i stepen primjene tih vještina u nastavnom procesu. U tom smjeru, potrebno je izvršiti realno anketiranje i nastavnika i učenika o stepenu primjene savremenih softverskih alata u obrazovnom procesu. Nastavnicima nije dovoljno samo da se edukuju za

<sup>7</sup> The use of ICT to support innovation and lifelong learning for all – A report on progress. Brussels, 09/10/2008 SEC (2008) 2629 final

Tabela 6. 6. Procenat nastavnika koji aktivno koriste ICT u nastavi

R. br	Zemlja	Ukupno	Literatura i jezici	Društvene nauke	Prirodne nauke i računarske nauke
1	Velika Britanija	89.5	74.1	92.7	90.9
2	Island	74.8	82.7	83.7	75
3	Holandija	74.6	74	65.1	82.6
4	Švedska	74.1	78.6	85.2	73
5	Češka	71.1	73.2	71.3	77.7
6	Danska	69.7	67.7	70	71.5
7	Norveška	68.9	66.3	75.7	70.4
8	Kipar	68.4	70.8	78.3	77.7
9	Slovačka	66.3	61.3	68.8	70.7
10	Malta	65.5	57.3	53.3	78.8
11	Finska	64.7	54.4	47.1	79.7
12	Slovenija	62.9	56.1	65.5	74.4
13	Estonija	61.7	60.6	55.1	68.7
14	Austrija	60.3	63.8	74.8	59
15	Italija	58.6	49.6	62.5	70.5
16	Portugal	57.8	50.3	55	59
17	Poljska	54.5	47.8	60.3	64.6
18	Luksemburg	54.4	42	35.4	68.2

Izvor: Empirica: LearnInd 2006 (HTS)

osnovni rad na računaru koji trenutno podrazumijeva rad s tekstom (Word i sl.), s tabelama (Excel i sl.), i sa softverima za prezentaciju (PowerPoint i sl.), već se od njih očekuje i poznavanje softvera za kvalitetnu pripremu nastavnog materijala u elektronskom obliku i to sa grafičkim softverima (Photoshop, Flash, itd.), softverima za kreiranje audio materijala i softverima za kreiranje video-materijala (MovieMaker, itd.). Nastavnici bi takođe morali biti familijarni sa korišćenjem softvera za interaktivnu komunikaciju sa učenicima koja im je neophodna, prije svega sa web sajtovima za socijalne mreže (Facebook, MySpace), on-line virtuelnim svjetovima (Second Life, Forterra i sl.), chat-ovanjem putem Interneta (Skype i sl.), kao i alatima koji pripadaju Web 2.0 generaciji (potkastovi, Viki, Blogovi, itd.).

Ministarstvo prosvjete i nauke ne posjeduje informacije o stepenu aktivne primjene ICT-a u nastavnom procesu, neophodne radi aktivnog praćenja toka integracije ICT-a u obrazovni sistem. U Tabeli 6. 6. prikazan je procenat nastavnika u zemljama EU koji redovno koriste ICT u nastavnom procesu.

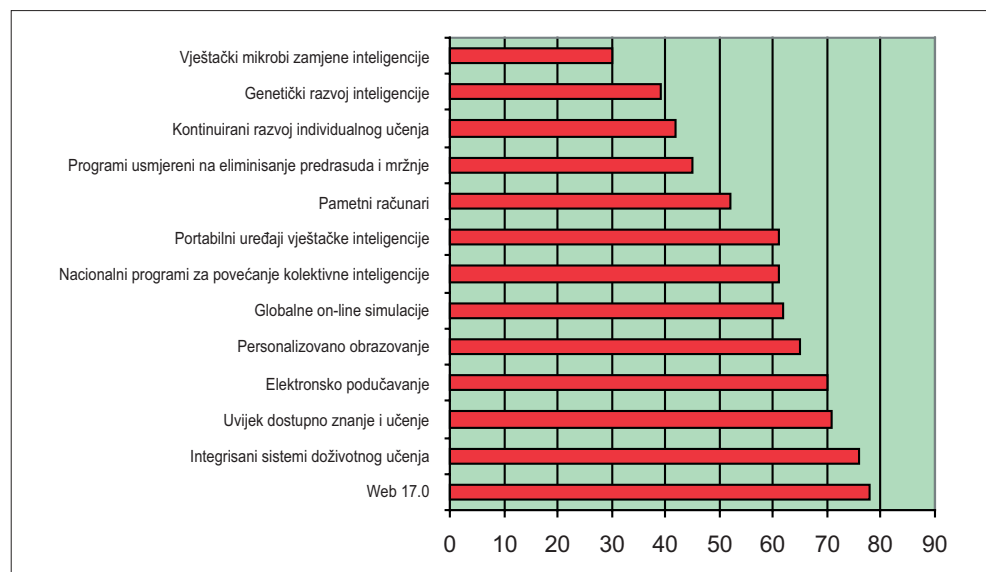
U Crnoj Gori ne postoje podaci o stepenu primjene ICT-a u nastavnom procesu, ali ako imamo u vidu da nastavnici iz pojedinih predmeta nemaju ni mogućnost da je koriste u toku nastave, može se pretpostaviti o kolikom procentu je riječ.

## 6. 6. PRETPOSTAVKE ZA BUDUĆI RAZVOJ I PRIMJENU ICT-a U OBRAZOVANJU

Obrazovanje u 21. vijeku ima veoma značajnu ulogu u razvoju društva. S jedne strane, ono obezbjeđuje znanje koje je neophodno za adekvatnu primjenu savremenih tehnoloških dostignuća, a s druge strane i znanje potrebno za budući razvoj. Na futurističko pitanje kakav obrazovni sistem ćemo imati za 25 godina i da li će obrazovanje biti adekvatno zahtjevima globalnog tržišta, pokušajmo odgovoriti jednim kritičkim pogledom u prošlost [18].

Kakvo nam je bilo obrazovanje prije 25 godina i da li je ono dalo adekvatno znanje za trenutno globalno tržište? Proteklih četvrt vijeka karakterisala je izuzetna brzina i obim promjena. Sasvim sigurno je da će i naredne godine karakterisati brze promjene i razvoj koji će sigurno biti barem istog intenziteta [18]. Prije 25 godina nije bilo Evropske unije, Svjetske trgovinske organizacije, Međunarodnog krivičnog suda, Interneta i mnogih drugih pojava.

Nijedno ministarstvo obrazovanja tada nije imalo za cilj povezivanje svojih obrazovnih institucija na Internet, niti je imalo za cilj pripremu učenika i studenata za učešće u globalnom sistemu znanja. Ipak, svjedoci smo da su obrazovne ustanove razvijenih zemalja veoma brzo prihvatile sve inovacije koje su se u međuvremenu inkorporirale u društvo (Internet, globalizacija itd.), a da se planski nijesu pripremale za to. Danas, obrazovne politike svih razvijenih zemalja imaju istu nedoumicu: da li da planiraju unaprijed, istražuju mogućnosti budućeg obrazovnog sistema ili da sistem obrazovanja prilagode umjerenim inovacijama koje se periodično pojavljuju [18].



Slika 6. 1. Vjerovatnoća primjene budućih oblika obrazovanja

Ministarstvo Republike Koreje je zatražilo od renomiranih institucija da procijene mogućnosti budućeg obrazovnog sistema u cilju ispravnog definisanja strateških ciljeva u razvoju obrazovnog sistema. Pokrenuta je studija koja je imala za cilj da definiše eventualne mogućnosti budućeg obrazovanja [18]. Rezultati ove studije podvrgnuti su kritičkom pogledu od strane 213 uglednih stručnjaka iz cijelog sveta, koji su ocijenili uticaj svake mogućnosti, analizirajući ih kroz pozitivne i negativne implikacije njihove primjene na društvo. Shodno ocjenama eksperata, dobijena je slika 6. 1. sa vjerovatnoćama pojavljivanja određenih obrazovnih tehnika i metoda, koje će se koristiti tokom narednih 25 godina. Na Slici 6. 1. prikazana je procjena budućih tehnika koje će se koristiti u budućem obrazovnom procesu. Ukoliko obrazovne politike razvijenih zemalja prihvate ove rezultate, postavlja se pitanje koje korake treba preduzeti da bi se ove pretpostavke i ostvarile. Ispitanici (eksperti) su podsticani i da daju svoje mišljenje o faktorima koji bi mogli pomoći ili ometati njihov razvoj [18].

Eksperti su pojedine mogućnosti ocijenili veoma visokim procentom vjerovatnoće njihove primjene. Neke od njih se velikim dijelom oslanjaju na primjenu savremenih ICT-a.

#### 6. 6. 1. WEB 17.0

Trend integracije podataka na web-u koji je počeo početkom ovoga vijeka je napredovao do tačke da veliki dio svjetskog znanja, podaci, analize, diskusije budu integrisani u Semantički Web koji u ovom istraživanju nosi futurističku verziju 17.0. Ta struktura posjeduje interfejs prirodnog jezika, dinamički se održava i sadrži ugrađene inteligentne podsisteme za 'razumijevanje' logičkih pravila za upravljanje entitetima.

Nastava se prvo razvila kao oblik podučavanja djece, zatim za podučavanje i djece i odraslih, a upotreba semantičke analize dovodi do velike popularizacije i transformacije dijela obrazovanja i edukacije u samoučenje koje podrazumijeva mogućnost izbora kada, kako i koliko pojedinac želi da uči i proširuje svoje znanje. Web 17.0 u potpunosti to može da podrži i omogućiti tako da će njegova upotreba postati potreba. Očekuje se formiranje inteligentne mreže, koja će omogućiti znatno bržu i efektivniju realizaciju upita, srušiti barijeru i podsticati kooperaciju i integraciju znanja u cilju stvaranja jednog velikog zajedničkog znanja, smanjenja konfuzije i haosa u smislu pristupa potrebnim informacijama i novim znanjima. Kolektivna ljudska svijest treba značajno da napreduje kao umrežena ljudska inteligencija jer svakom pojedincu u svakom trenutku treba obezbijediti pristup mnoštvu sveobuhvatnih informacija, uključujući i istorijske i multikulturene kao i praktična znanja i koncepte [18].

Trenutna neetička i nelegalna upotreba Web-a i manipulacija informacijama će i dalje predstavljati izuzetno veliki i izražen problem ukoliko se na više etički način ne sprovede. Za dalji razvoj semantičke analize, konflikt „individualnih” naspram „grupnih rješenja” i industrija koje se bore protiv besplatnih i svima dostupnih softvera mogu stvoriti velike probleme. Ipak, i pored jasno vidljivog napretka i razvoja



učenja i znanja do kojeg upotreba Semantičkog Web-a dovodi, moraju se imati u vidu i negativne posljedice do kojih može doći:

- Nove vrste virusa i metoda za manipulaciju informacijama mogu biti zloupotrijebljeni za lažno znanje na Semantičkom Web-u od strane onih koji su protivnici novih vrsta znanja i učenja.

- Budući ideološki ratovi se mogu razviti u sferi informacionih ratovanja, što bi Semantički Web direktno razvilo i predstavilo zonom za razvoj mnogih sukoba i konflikata i direktno smanjilo povjerenje i pouzdanost.

### 6. 6. 2. PERSONALIZOVANO I ELEKTRONSKO UČENJE

Svaki student izražava svoje potrebe i interesovanje za različite oblike i nivoe znanja. Veliki broj eksperata ocijenio je da će u budućnosti nastavni planovi i programi biti prilagođeni svakom pojedincu i pružiti mu mogućnost da ispuni svoje zahtjeve. Na ovom principu će se zasnivati novi obrazovni sistem koji će se dopunjavati upotrebom ICT-a i mentorskog rada nastavnika. Njihov osnovni zadatak treba da bude 'trenerska' on-line komunikacija ne samo u sferi osnovnog, srednjeg i visokog obrazovanja već i u domenu doživotnog učenja. Na ovaj način mentor kod svakog polaznika na zaseban način utiče na razvoj njegove kreativnosti i radoznalosti, čime se rješava problem različitog stepena prethodnog znanja i mentalnih sposobnosti uopšte, a razvojem opštih modula za učenje na nivou cijelog društva se postiže isti nivo u obrazovanju, tako da nema zabune i preklapanja ko je šta i kada naučio [18].

Ovo bi trebalo da dovede do većeg broja zadovoljnih studenata, većeg poštovanja individualnih sposobnosti i inovativnih ostvarenja, promjene u ideji o jednakim pravima školovanja i bolje koristi i nadgradnje talenata.

Ipak, mora se obratiti pažnja na jasne prepreke pri implementaciji:

- Ovakav sistem učenja dovodi do kreiranja monotematskih nastavnih planova i programa na svjetskom nivou.

- Manji brojčani odnos student-nastavnik, što može biti veliki problem u siromašnijim obrazovnim sistemima.

- Teškoće u procjeni i pouzdanosti rezultata učenja.

- Učenje je društvena aktivnost, što i dalje mora ostati, a ovakav način učenja može dovesti do više individualnog u odnosu na timski i grupni uticaj u društvu. Takvi pojedinci mogu stvoriti nove načine učenja koji mogu voditi podjeli društva oko toga kako najbolje voditi obrazovanje i njegove određene segmente.

- Rezultati individualizovanog obrazovanja zavise od intelekta, objektivnosti, empatije i namjere ljudi koji su uključeni, kao i same ugrađene vještačke inteligencije koja se koristi. Ovo bi mogao biti odličan način da se ljudima nametnu određeni način zaključivanja, određene ideologije i ponašanja.

### 6. 6. 3. UVIJEK DOSTUPNO ZNANJE

U narednom periodu, „učenje napamet” će imati sve manji značaj. Prihvatanje cjeloživotnog modela učenja, mobilnosti i dostupnosti ICT-a, značajno će doprinijeti da neophodna znanja i proces učenja budu svakom pristupačni u trenutku kada je

izražena potreba za njima [18]. Broj eksperata koji smatraju da će konstantnost dostupnosti znanja zamijeniti potrebu za učenjem napamet bio je 71%.

Poteškoće „učenja napamet” kao modela sticanja znanja, vremenom će sve više dolaziti do izražaja. To se prije svega odnosi na konstantan porast količine znanja koje je neophodno usvojiti da bi se uspješno odgovorilo zahtjevima savremenog tržišta, kratak vremenski period u kom se traženo znanje treba usvojiti, težinu adekvatnog znanja, i na multidisciplinarnost neophodnog znanja. Iz tog razloga, model „konstantne dostupnosti znanja i učenja” veoma je prihvatljiv budućim generacijama, jer obezbjeđuje brzo i kvalitetno učenje i prihvatanje konkretnog znanja neophodnog za uspješnu realizaciju pojedinih zadataka [18].

Upotreba savremenih tehnologija, gdje se prije svega misli na primjenu ICT-a, nanotehnologija, neuronauka, vještačke inteligencije i okruženja na bazi sintetičkih on-line svjetova, učiniće obrazovanje značajno iskustvenijim i privlačnim. Infrastruktura za podršku ovom modelu učenja pružiće mogućnost brže pretrage i pristupa adekvatnom znanju i 24-satnu podršku kako nastavnicima i studentima tako i ostalom društvu.

Nastavni materijal moraće biti konstantno ažuriran novim znanjem, razvoj sistema za pretragu i prenos znanja obezbijediće dostupnost tog znanja svim potencijalnim korisnicima širom svijeta, koje će se uz primjenu savremenih postupaka i metoda podučavanja studenti brzo prihvatiti. Težište učenja prebaciće se na prihvatanje metoda kako učiti i kako koristiti informacije, a manje vremena će se trošiti na učenje konkretne informacije ili predmeta.

Dobre strane ovakvog modela prihvatanja znanja ogledaju se prije svega u mobilnosti i dostupnosti znanja. Ljudi će imati pristup adekvatnom znanju bilo kada i bilo gdje, u trenutku kada im je zaista potrebno. Zbog toga će postati samouvjereniji, imaće veće odgovornosti, posao će biti kvalitetnije urađen, što će se pozitivno odraziti na ekonomiju i izgradnju društva u mnogim oblastima. Troškovi obrazovanja će biti značajno niži, a mobilnost ljudi u promjeni posla biće značajno olakšana.

Uvijek dostupno znanje i učenje imaće veliki uticaj na poboljšanje ljudskih sposobnosti i inteligencije, unaprijediće obrazovni sistem stvaranjem obrazovanije javnosti, ubrzati stvaranje naprednih znanja i učenja kroz mreže, smanjiti ‘moć’ akademske arogancije i pokrenuti renesansu u obrazovanju. Veliki dio tradicionalne edukacije će biti zamijenjen nastavom zasnovanom na Web-u, a nastavnici i studenti moraju biti dio tima u kojem je nastavnik koordinator za prikupljanje informacija.

#### 6. 6. 4. ELEKTRONSKO PODUČAVANJE

Preko 70% svjetskih eksperata ocijenilo je da će se za 25 godina mnogo koristiti elektronsko podučavanje. Elektronski nastavnici su proizvod vještačke inteligencije, koji imaju mogućnost nezavisnog podučavanja, prilagođenog svakom polazniku [18].

Outsource-ing znanja pružiće eminentnim nastavnicima širom svijeta novu ulogu elektronskog nastavnika koji će metodama vještačke inteligencije modelovati svoje znanje i vještine razvijajući softver. Na taj način će svoje usluge plasirati ve-

ćem broju ljudi, sa mogućnošću višestrukog ponavljanja predavanja i prilagođavanja nastave intelektualnim sposobnostima slušalaca. Elektronsko podučavanje omogućiće siromašnim zemljama da unaprijede svoj obrazovni sistem, jer će im tim putem biti dostupno savremeno znanje razvijenog svijeta, čime će se steći uslovi za ubrzan privredni rast tih zemalja. Znanje će postati zajednički resurs, a troškovi komunikacije biće značajno niži i pristupačniji, a mnoge vlade će subvencionirati elektronsku nastavu, kako bi obezbijedili njenu pristupačnost svim građanima i imali uticaj na kvalitet i nivo znanja koje se distribuira.

Sociološki aspekti elektronskog obrazovanja ogledaju se prije svega u povećanju pristupačnosti obrazovanja većem broju ljudi, smanjenju finansijskih i ekoloških troškova po učeniku, popularizaciji nauke i kulture, povećanju zadovoljnosti učenika kroz olakšanu razmjenu informacija među obrazovnim institucijama, razvoju novih metoda obrazovanja, kao i širenju demokratije i jednakosti među ljudima. Elektronsko podučavanje obezbjeđuje prenos znanja jedan na jedan, čineći proces prihvatanja znanja značajno lakšim, bržim, individualiziranim, virtuelnim i više globalizovanim. Razvojem naprednog korisničkog okruženja kao što su 3 D-holografski snimci i virtuelna stvarnost, uz kvalitetan nastavni materijal i veliko iskustvo eminentnih nastavnika, značajno će biti olakšan proces prihvatanja znanja [18].

Primjenu elektronskog podučavanja značajno će usporiti monopolistički obrazovni sistemi, nedovoljna pristupačnost ICT-a, nedostatak želje razvijenog svijeta za razmjenom informacija. Virtuelizacija ne može u potpunosti zamijeniti uticaj ljudi na obrazovni proces, niti će biti u mogućnosti da zamijeni nastavnika i njegovo iskustvo u interpersonalnoj komunikaciji, koji je veoma bitan dio obrazovnog procesa, a elektronska nastava neće biti u mogućnosti da sa velikim procentom uključi osobenosti svake kulture i nacije. Opasnost da se adekvatno znanje ne ponudi svim ljudima, bez obzira na njihovu naciju, vjeru ili rasu, učiniće da se jaz između razvijenog i nerazvijenog svijeta još više produbi.

Opšti zaključak ovog istraživanja govori da će se buduće obrazovanje veoma oslanjati na ICT, tako da bi i Crna Gora trebalo da prihvati ovo istraživanje kao relevantno i pokuša u svojim planskim dokumentima da definiše ulogu ICT-a u budućem obrazovnom sistemu i insistira na realizaciji tih planova.

Pod pretpostavkom da će:

- u skoroj budućnosti pojedinci imati „trenutni” pristup znanju i učenju putem integrisanih rješenja u okviru Web 17.0 dostignuća;
- se pomoću simulacije virtualne stvarnosti kreirati korisnički interfejs koji je prilagođen svakom pojedincu u zavisnosti od njegovih sposobnosti, znanja i potrebe;
- kroz kontinuiranu evaluaciju pojedinih procesa učenja, dizajniranih da ublaže posljedice rastućih socijalnih razlika, i uz programe usmjerene na uklanjanje predrasuda i mržnje, može se doći do ljepšeg, bogatijeg i zdravijeg društva na globalnom nivou;
- se paralelno s tim razvijati osobne funkcije mozga, kroz kontrolisanu ishranu i poboljšanje efekata farmaceutskih proizvoda i da će se primjenom raznih metoda dramatično povećati inteligencija ljudi i postići da ljudski život bude duži;

– se u skoroj budućnosti smanjiti digitalni jaz među zemljama, što daje nadu da će se obezbijediti veća decentralizacija znanja i obezbijediti jednako kvalitetan pristup znanju i edukaciji, nezavisno od socijalnog položaja.

Potvrđuje se mišljenje da će razvoj ICT-a biti od izuzetnog značaja za društvo u cjelini a samim tim i za obrazovni sistem.

## 6. 7. PRAVCI PRIMJENE ICT-a U OBRAZOVNOM SISTEMU CRNE GORE

Iz dosadašnje praktične primjene ICT-a u obrazovnim sistemima širom svijeta, nameće se zaključak da ne postoji jedan model za određivanje optimalnog stepena integracije ICT-a u obrazovni sistem [30]. Na Slici 6. 2. prikazan je konceptualni model uvođenja ICT-a u obrazovni sistem, koji predviđa da na nacionalnom nivou postoji koncenzus o potrebi integracije ICT-a u obrazovni sistem. Na ovaj način definišaće se strategije implementacije u skladu sa postavljenim ciljevima nacionalnog obrazovnog sistema i preporukama Evropske unije, na makro i mikro nivou.

Prikazani model podrazumijeva da se integracija ICT-a u obrazovni sistem paralelno primjenjuje u različitim oblastima koje pokriva obrazovni sistem i to u [30]:

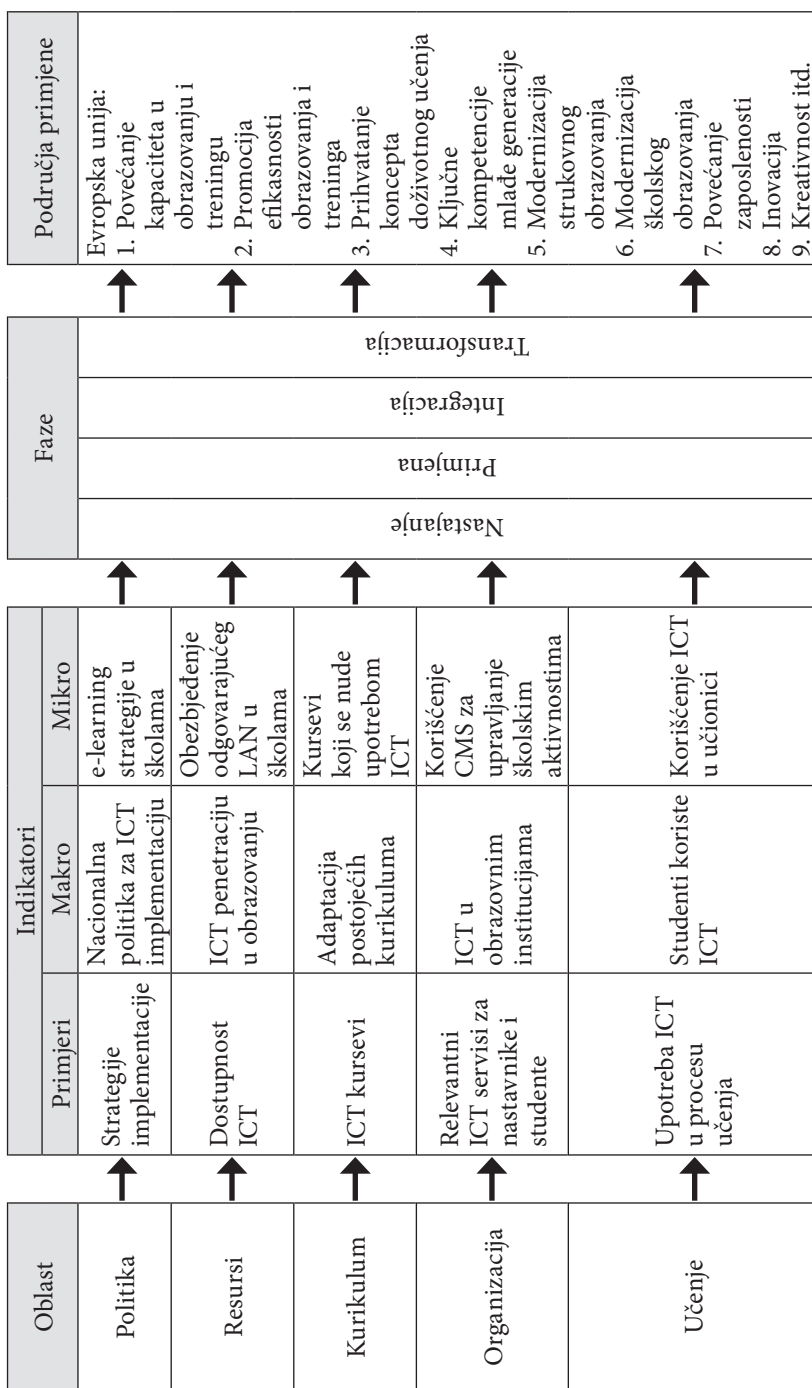
- vođenju obrazovne politike na lokalnom, regionalnom i nacionalnom nivou;
- obezbjeđenju svih neophodnih resursa obrazovnog procesa za integraciju ICT-a (širokopojasni pristup Internetu, računarske mreže, računarska oprema, specijalizovani softveri za učenje, kvalifikovani kadrovi itd.), u skladu sa postojećom ICT infrastrukturom i definisanim ciljevima usvojene strategije;
- savremenom planu i program koji će obezbijediti sticanje kompetencija kakve zahtijeva savremeno svjetsko tržište;
- odgovarajućoj organizacionoj strukturi obrazovnih ustanova koja treba da podrži proces integracije ICT-a i obezbijedi kvalitetno obavljanje obrazovnog procesa i njenu kontrolu kvaliteta;
- novim metodama nastavnog procesa u domenu podučavanja, kojima se podrazumijeva drugačiji odnos nastavnika i učenika;
- širokoprostornoj i vremenskoj dostupnosti nastavnog materijala i *inteligentnoj* pomoći u procesu učenja.

Predstavljeni model predviđa indikatore mjerenja stepena integracije ICT-a u obrazovni sistem za sve pomenute oblasti na mikro i makronivou, definišući potrebne kriterijume za ocjenjivanje.

Kroz faze nastajanja, primjene, integracije i transformacije model obezbjeđuje ostvarivanje nacionalnih strateških ciljeva obrazovnog procesa koji treba da budu u skladu sa ciljevima prihvaćenim od strane Evropske unije.

Za kvalitetnu integraciju ICT-a u obrazovni sistem, neophodno je obezbijediti potrebne resurse u skladu sa postojećom ICT infrastrukturom i definisanim ciljevima usvojene strategije.

Paralelno sa ovim procesima, neophodno je izvršiti adaptaciju postojećih kurikuluma koji će obezbijediti da učenici-studenti prvenstveno ovladaju potrebnim



Slika 6. 2. Konceptualni model integracije ICT-a u obrazovni sistem

ICT vještinama, a zatim da ih uspješno koriste u toku učenja, za istraživanje, prezentovanje i komunikaciju.

Za uspješnu primjenu definisanih postupaka integracije ICT-a u obrazovni proces, neophodno je uspostaviti kvalitetnu i funkcionalnu organizacionu strukturu, čija je osnovna namjena da uz tehničku podršku obrazovnim institucijama pruži okvir oko kojeg će se cjelokupni obrazovni sistem graditi [22].

Proces učenja obuhvata aktivnu i pasivnu primjenu ICT-a. Pasivna primjena ICT-a u procesu učenja podrazumijeva da se ICT koriste kao alat za pristup nastavnom materijalu i multimedijalni prikaz informacija, dok se pod aktivnim korišćenjem ICT-a podrazumijeva pronalaženje i analiza podataka, uz korišćenje specijalizovanih softverskih rješenja u cilju kvalitetnijeg rada [30].

## 6. 8. ZAKLJUČAK

ICT ne samo da unapređuju učenje već imaju potencijal da transformišu procese nastave i učenja i sposobnost da ponude nove oblike obrazovanja i obučavanja uporedo sa tradicionalnim sistemom obrazovanja. Uticaj upotrebe ICT-a na učenike je usko povezan sa potencijalom ICT-a da unaprijede pristupe u nastavi i učenju [27]. Mnoge studije su pokazale da usmjerenost učeniku, grupni rad i istraživački projekti rezultiraju boljim vještinama i znanjima i da interaktivni oblici elektronskog učenja mogu dovesti do refleksivnijeg, dubljeg i participativnijeg učenja.

Učenje uz rad, istraživačko učenje i rješavanje problema imaju veliki uticaj na podsticanje inovativnog razmišljanja, a taj njihov uticaj se može bitno poboljšati i obogatiti korišćenjem *e-learninga* [28].

Povećanjem korišćenja ICT-a u obrazovanju i obučavanju, škole se razvijaju ka centrima za otvoreno učenje, univerziteti ka pružaocima servisa za učenje, kompanije ka organizacijama za učenje, gradovi i regioni ka sredinama koje podržavaju učenje. Promjene u pedagogiji će doći sa porastom e-zrelosti [28].

Postavljeni ciljevi i potrebe obrazovnog sistema moraju nametnuti kvalitetno korišćenje savremenih ICT-a, pa čak i podstaći njihov razvoj. Samo na taj način obrazovne institucije zemalja u razvoju mogu odgovoriti na nove izazove i zahtjeve globalnog tržišta. Od zemalja u razvoju se ne očekuje da budu lideri u razvoju novih ICT-a koje će se primjenjivati u obrazovnom procesu ili nekih novih modela obrazovnog sistema, već da uspješno implementiraju neke od modela obrazovnog sistema razvijenih zemalja, kako bi što bolje postigli svoje ciljeve i što prije prebrodili izraženu razliku u kvalitetu obrazovnog procesa u odnosu na razvijene zemlje [28].

Pred relevantnim institucijama i subjektima u Crnoj Gori je izuzetno važan zadatak: adekvatnim korišćenjem ICT-a proširiti pristup obrazovanju, značajno podignuti nivo kvaliteta obrazovanja prilagođavanjem procesa nastave i učenja potrebama stvarnog života, čime će se napraviti krupan korak prema svijetu i društvu znana [10].

## LITERATURA

- [1] *Strategija razvoja informacionog društva 2009–2013. godine*, poglavlje „E-obrazovanje”, Ministarstvo za informaciono društvo Crne Gore, 2009.
- [2] *Strategija uvođenja ICT-a u obrazovni sistem Crne Gore*, Ministarstvo prosvjete i nauke Crne Gore, 2003.
- [3] *Glavni projekat IS obrazovanja nazvan MEIS (Montenegrin Educational Information System)*, Ministarstvo prosvjete i nauke Crne Gore, 2003.
- [4] *Strategija razvoja informacionog društva 2004–2009. godine*, poglavlje „Obrazovanje i ICT”, Ministarstvo prosvjete i nauke Crne Gore, 2003.
- [5] *Strategija uvođenja didaktičkog softvera u obrazovni sistem*, Ministarstvo prosvjete i nauke Crne Gore, 2008.
- [6] *ICT in School, Vision and Strategy*, Children and Family Education, Version 2, April 2009.
- [7] *The future of higher education: How technology will shape learning*, Economist Intelligence Unit, October 2008.
- [8] *Schools ICT Strategy 2008–2011*, Harnessing Technology for Whole School Improvement, 2007.
- [9] *Higher Education in Europe 2009: Developments in the Bologna Process*, Education, Audiovisual and Culture Executive Agency, (EACEA P 9 Eurydice), 2009.
- [10] *The use of ICT to support innovation and lifelong learning for all – A report on progress*, SEC (2008) 2629 final Commission staff working document.
- [11] *ICTs for Higher Education*, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Unesco), 2009.
- [12] *Key data on Education in Europe 2009*, Education, Audiovisual and Culture Executive Agency, July 2009, ISBN 978-92-9201-033-1.
- [13] *ICT in learning and teaching*, HM Inspectorate of Education, March 2007, ISBN: 978-0-7053-1112-0.
- [14] *Using ICT in Learning and Teaching*, HM Inspectorate of Education, 2004.
- [15] *Teaching Scotland's Children – A report on progress in implementing „A Teaching Profession for the 21<sup>st</sup> Century”*, HM Inspectorate of Education, 2007.
- [16] *Measurement of the Impact of ICT on Children's Education*, SITC, Moray House School of Education, University of Edinburgh, <http://www.miice.org.uk/>
- [17] *Framework for the evaluation of ICT in education*, Peer 2 Peer programme, European Commission, eLearning Programme, 2006, [http://insight.eun.org/shared/data/insight/documents/P2\\_Pinspectorateframework.pdf](http://insight.eun.org/shared/data/insight/documents/P2_Pinspectorateframework.pdf)
- [18] *Future Possibilities for Education and Learning by the Year 2030*, State of the Future, Chapter 7, 2008.
- [19] Hutinski, Z.: *ICT u obrazovanju*, Informatologija 42, 2009, 4, 265–272.
- [20] Rosenberg, M.: *Handbook of e-Learning Strategy*, The eLearning Guild, 2007.
- [21] Isaías, P.: *Designing E-Learning 2.0 courses: recommendations and guidelines*, Reflections and Innovations in Integrating ICT in Education, 2008, 1081–1085.
- [22] Ajjan, H.: Hartshorne, R.: *Investigating faculty decisions to adopt Web 2.0 technologies: Theory and empirical tests*. The Internet and higher education ISSN 1096–7516, 2008, vol. 11, pp. 71–80.
- [23] Gerlič, I.: *Primjena informacijske i komunikacijske tehnologije u slovenskom obrazovnom sistemu*, Informatologija 39, 2006, 4, 276–279.
- [24] Galatis, H. Williams, A.: *Teacher Professional Learning: Planning for Change*. Strategic ICT advisory service. 4, 2009.

- [25] Delić, N.: *ICT u obrazovanju, specijalistički rad*, Fakultet poslovne informatike, Banja Luka, decembar 2008.
- [26] Balanskat, A.: Blamire, R., Kefala, S.: *The ICT Impact Report A review of studies of ICT impact on schools in Europe*, European Communities, 2006.
- [27] Millea, J., Galatis, H.: *Collaboration in Teaching and Learning*. Strategic. ICT advisory service 2008.
- [28] Galatis, H. Williams, A.: *Teacher Professional Learning: Planning for Change*, Strategic ICT advisory service 2009.
- [29] Leeson, J. Williams, A.: *E-portfolios beyond education and training*, Strategic ICT advisory service 2009.
- [30] Friedrich, Scheuermann: *Conceptual Framework for Studying the Effects of ICT in Education*, European Commission, Joint Research Centre for Research on Lifelong Learning (CRELL) Ispra, Italy, International Expert Meeting on ICT in Education Indicators, Busan, South-Korea, 7–9 July 2009.