

# Primenjena informatika i obrazovanje

## Applied Informatics and Education

Mr. Goran Ćorić, doktorant na Univerzitetu Singidunum, zaposlen u Raiffeisbank a.d. Beograd  
Prof. Dr. Zoran Jović, Univerzitet Singidunum, Beograd, Srbija,

**Sažetak** - Osposobljenost nastavnika prvi je korak u adekvatnoj primeni informatike u obrazovnom sistemu jedne zemlje. Drugi korak je obezbeđivanje finansija za nesmetano funkcionisanje i usavršavanje obrazovnog sistema. Treći, ali ne i manje važan korak jeste prihvatanje i implementacija savremenih Informaciono-komunikacionih tehnologija (IKT). Ovo su tri presudna uslova kada je reč o unapređivanju obrazovanja, a samim tim, i stvaranju preduslova za razvoj najvažnijih resursa jedne zemlje – ljudskih resursa. To je ujedno i jedini način da zemlje koje nemaju povoljne geografske, prirodne i druge resurse uspešno pariraju i budu konkurentne razvijenim zemljama. Ekonomska budućnost i razvoj jedne zemlje sve manje zavisi od prirodnih bogatstava, a sve više od ljudi koji rade u njoj i za nju. Koliko će biti uspešni u svom poslu, umnogome zavisi od znanja koje su stekli tokom školovanja i koja neprekidno stižu tokom svog života i rada. Ključni segment savremenog obrazovanja jeste primena informatike i Informaciono-komunikacionih tehnologija.

**Ključne reči** – informatika; IKT; obrazovanje, razvoj, Republika Srpska;

**Abstract** – Qualifications of teachers is the first step in adequate application of information technology in the education system. The second step is to provide finance for functioning and development of the education system. Third, but no less important step is the acceptance and implementation of modern information and communication technologies (ICT). These are three critical conditions in terms of improving education, and preconditions for the development of human resources. It is also the only way that countries that do not have a favorable geographical, natural and other resources successfully compete with developed countries. The economic future and development of the country less dependent on natural resources, and more of the people. A key segment of modern education is the application of informatics, computer science and information and communication technologies.

**Keywords** – Informatics, ICT, education, development, Republika Srpska

### I. UVOD

Poslednjih decenija ekonomije zasnovane na masovnoj proizvodnji sve više se transformišu u ekonomije zasnovane na znanju. Ovaj proces omogućen je u velikoj meri primenom informaciono-komunikacionih tehnologija (IKT). Primenom ovih tehnologija u velikoj meri se utiče na razvoj ljudskih potencijala kao i na poboljšanje kvaliteta života.

Za zemlje poput Republike Srpske, koje ne mogu da budu konkurentne zemljama koje imaju razvijenu masovnu proizvodnju, od izuzetne važnosti je da kroz primenu informatike u obrazovnom sistemu razvijaju ljudske resurse i da kvalitetom radne snage i primenom IKT obezbede značajno mesto među ekonomski razvijenim zemljama.

Uvideći da su u savremenim razvijenim društvima glavni pokretači razvoja nauka i edukacija, odnosno obrazovanje i vaspitanje, Vlada Republike Srpske donela je Strategiju razvoja obrazovanja za period 2010-2014 godine<sup>1</sup> kojom je postavila osnove za unapređenje obrazovanja, sa akcentom na uvođenje novih tehnologija u obrazovni sistem.

Zbog sve veće važnosti obrazovanja za nacionalni razvoj u razvijenim zemljama Evropske unije, istraživanje, obrazovanje i stručno osposobljavanje predstavljaju osnovna nematerijalna ulaganja. Obrazovanje treba da osigura održivi nacionalni razvoj, uspešnu integraciju u Evropsku uniju, nacionalni identitet očuvanjem kulturne baštine i trajni lični razvoj stanovništva. U ovom periodu razvoja Republike Srpske, obrazovanje je jedini siguran put koji vodi ka održivom razvoju i uspešnoj integraciji u Evropsku uniju i svetske ekonomske i civilizacijske tokove.<sup>2</sup>

Da bi se unapredilo obrazovanje, neophodno je unaprediti primenjenu informatiku u obrazovni sistem. Bitan preduslov za to jeste informatička osposobljenost nastavnika. Ministarstvo prosvjete i kulture Republike Srpske sprovelo je u školskoj 2009/10. godini informatičku obuku svih nastavnika i stručnih saradnika u osnovnim i srednjim školama. Godinu dana kasnije, ovo ministarstvo organizovalo je naprednu obuku za nastavnike informatike u osnovnim i srednjim školama.

Primena IKT u školama u Republici Srpskoj nastavljena je razvojem e-učionica. Zahvaljujući realizaciji projekta „Dositej“, osnovne škole imaju 408 opremljenih e-učionica za realizaciju nastave.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Vlada Republike Srpske, Strategija razvoja obrazovanja Republike Srpske za period 2010-2014, [http://www.herdata.org/public/Strategija\\_razvoja\\_obrazovanja\\_Republike\\_Srpske\\_2010-2014.pdf](http://www.herdata.org/public/Strategija_razvoja_obrazovanja_Republike_Srpske_2010-2014.pdf)

<sup>2</sup> Isto

<sup>3</sup> Vlada Republike Srpske, Ministarstvo prosvjete i kulture, [http://www.vladars.net/sr-SP-Cyrl/Vlada/Ministarstva/mpk/media/vijesti/Pages/E-ucionice\\_zainteresovale\\_ucenike.aspx](http://www.vladars.net/sr-SP-Cyrl/Vlada/Ministarstva/mpk/media/vijesti/Pages/E-ucionice_zainteresovale_ucenike.aspx)

Međutim, da bi se informatika najadekvatnije primjenjivala u obrazovnom sistemu, neophodno je stalno usavršavanje nastavnog kadra i primena najnovijih Informatičko-komunikacionih tehnologija.

Zahvaljujući razvoju globalne mreže kao i Internet tehnologiji, stvaraju se i novi načini učenja. Novi trend je i učenje na daljinu (distance learning, e-learning).

## II. INFORMATIKA U SLUŽBI EKONOMIJE ZASNOVANE NA ZNANJU

U današnjem svetu, preduslov za ekonomiju zasnovanu na znanju jeste uspešna primena IKT, za koju se građani pripremaju još u osnovnoj školi. „Pod društvom znanja se uobičajeno podrazumeva društveno ekonomski sistem ekonomsko tehnološki razvijenih zemalja čija je privreda utemeljena na znanju koje se koristi kao veoma značajan resurs kako u procesu proizvodnje tako i u procesu upravljanja najrazličitijim procesima. Dakle, znanje se istovremeno može koristiti i kao sredstvo za proizvodnju, ali takođe može biti i konačan proizvod samog proizvodnog ciklusa.“<sup>4</sup>

Unapređivanje postojećih i uvođenje novih proizvoda moguće je ostvariti kroz sistematsko i kontinuirano sprovođenje procesa inovacija i učenja u školama i na fakultetima. Sposobnost prihvatanja inovacija jedan je od značajnih faktora promena i uspeha, zbog čega su za opstanak i unapređivanje obrazovanja, ali i nacionalnih ekonomija i društva u celini, primene IKT neophodnost.

Razvijene zemlje svoju konkurentsku prednost baziraju na znanju. Zbog toga su osnovni razvojni ciljevi najrazvijenijih zemalja povećanje ulaganja u IKT i inovativne aktivnosti kroz kontinuirano učenje i obrazovanje ljudskih resursa. Zato je veoma važno, da se zemlje koje nemaju razvijenu masovnu proizvodnju, uključe u ove globalne trendove i započnu proces izgradnje inovativnog sistema koji može da omogući razvoj tehnoloških inovacija i transfer znanja u privredu i društvo. To je osnovni preduslov za stvaranje ekonomije zasnovane na znanju i održiv razvoj privrede.

Razvoj ljudskih resursa, kroz primenjenu informatiku u obrazovnom sistemu, jedini je put ka ostvarivanju tog cilja.

Sistematsko i kontinuirano sprovođenje procesa učenja i obrazovanja postaju jedan od najvažnijih oblika razvoja ljudskih resursa u savremenom društveno ekonomskom okruženju. Klasični metodi obrazovanja sada se pomoću primene IKT mogu dopuniti brojnim elektronskim i interaktivnim mogućnostima koje ovu delatnost čine delotvornijom i kvalitetnijom. "Učenje na daljinu" poseban je vid navedenih mogućnosti.

## III. Strategija razvoja obrazovanja za period 2010-2014.

Strategija razvoja obrazovanja za period 2010-2014. godine koju je donela Vlada Republike Srpske podrazumevala

<sup>4</sup> Miladinović S.: Ka društvu znanja: Sukob socijalnog i kulturnog kapitala, Symorg2010, Zlatibor, 2010, str. 1-9.

je stalno usavršavanje nastavnog osoblja. Ministarstvo prosvjete i kulture Republike Srpske je u skladu sa navedenim sprovelo obuku svih nastavnika i stručnih saradnika u osnovnim i srednjim školama. Program obuke je obuhvatao:

- Korišćenje računara i upravljanje datotekama
- Obrada teksta
- Elektronske tabelle
- Prezentacije
- Internet i elektronska pošta

Svi polaznici koji su po završetku obuke položili ispit, dobili su sertifikate. Ovo ministarstvo je u maju 2011. godine organizovalo naprednu obuku za nastavnike informatike u osnovnim i srednjim školama.

Tokom juna 2011. godine na području opština Doboj i Prnjavor u Republici Srpskoj sprovedeno je istraživanje o primeni savremenih medija u obrazovanju. Istraživanje je pokazalo da oko 65% ispitanih nastavnika smatra da bi trebalo da budu bolje obučeni za primenu savremenih medija u obrazovanju, dok oko 22% misli da su dovoljno dobro obučeni, a njih oko 13% smatra da nisu uopšte obučeni za primenu savremenih medija u obrazovanju.<sup>5</sup>

Bez iskustva ili vodstva, većina studenata (učenika) nije dovoljno pripremljena na delotvorno učenje putem tehnološki bogatih mogućnosti obrazovanja. Bez obzira na veći broj sati nastave iz oblasti informatike, učenici ne postižu bolje rezultate. Priprema studenata za uspešno online učenje postaje rastući prioritet obrazovnih organizacija.<sup>6</sup>

Iz ovog proizilazi da je neophodno nastaviti sa usavršavanjem nastavnika kako bi što svrsishodnije mogli da primenjuju IKT u nastavi, koje će se u krajnjoj instanci, bolje odraziti na očekivane ishode učenja.

Zahvaljujući realizaciji projekta „Dositej“, osnovne škole imaju opremljeno 408 e-učionica za realizaciju nastave, odnosno isporučeno je 10.200 računara za učenike.

Tokom prve faze realizacije projekta opremljeno je 65 osnovnih škola u Republici Srpskoj. Ovome je prethodila obuka 11.000 nastavnika od strane kompanije "Lanaco" i njihova sertifikacija. Takođe, sprovedena je napredna obuka za 530 nastavnika koja svoja znanja dalje mogu preneti kolegama. Škole koje su učestvovala u prvoj fazi dobile su potrebnu infrastrukturu, računare, neophodan softver i ostalu opremu za korišćenje u nastavi.

<sup>5</sup> Aleksandar Ristić, Željko Vuković, Informatička osposobljenost nastavnika u osnovnom i srednjem obrazovanju u Republici Srpskoj, 4. Internacionalna Konferencija, Tehnički fakultet Čačak, 1-3 jun 2012, [http://www.ftn.kg.ac.rs/konferencije/tio2012/PDF/7\)%20Obrazovanje%20nastavnika%20i%20dozivotno%20ucenje%20u%20novom%20okruzenju/PDF/706%20Aleksandar%20Ristic%20-%20Informaticka%20osposobljenost%20nastavnika.pdf](http://www.ftn.kg.ac.rs/konferencije/tio2012/PDF/7)%20Obrazovanje%20nastavnika%20i%20dozivotno%20ucenje%20u%20novom%20okruzenju/PDF/706%20Aleksandar%20Ristic%20-%20Informaticka%20osposobljenost%20nastavnika.pdf)

<sup>6</sup> Ryan Watkins: Pripremanje studenata za učenje putem Interneta, Edupoint časopis, Veljača 2006. / godište VI / ISSN 1333-5987, <http://edupoint.carnet.hr/casopis/42/clanci/2.html#top>

S obzirom na upotrebu IT u bogatim zemljama koje kreiraju novu ekonomiju, informacione tehnologije se ne koriste dovoljno u obrazovnom sistemu BiH.

„Ono što mi možemo našoj deci pružiti implementacijom ovakvih rešenja su veštine koje će im biti nepohodne za život i rad u 21. veku. Punom implementacijom ovih projekata ona će sigurno biti potpuno ravnopravna sa decom iz razvijenih zemalja i dobiće šansu da se izbore sa konkurencijom iz tih zemalja jednom kada odrastu. Projekti "Eduis" i "Dositej" znatno su doprineli povećanju stepena korišćenja informacionih tehnologija u obrazovnom sistemu i predstavljaju pozitivan signal, ali nam predstoji još mnogo truda i rada koji bi nam omogućio da budemo na nivou najuspješnijih u svijetu“ – smatra Nebojša Ninić, generalni direktor kompanije "Lanaco" koja kreira informacione sisteme, među kojima je i „Dositej“.<sup>7</sup>

#### IV. Višemilionsko ulaganje Irske vlade u razvoj IKT u obrazovanju<sup>8</sup>

Vlada Irske investirala je sredstva kojima je obezbedila da svako dete stekne kompjutersku i internet pismenost, kako bi bilo osposobljeno za potpuno učešće u informacionom društvu pre nego što napusti školu. Nova investicija je obezbedila da učenici i nastavnici budu u samom vrhu svetskih inovacija i razvoja IKT.

Trogodišnji akcioni plan obezbedio je svim školama grantove za:

- razvoj infrastrukture i opreme,
- podršku direktorima da isplaniraju sredstva za nabavke i obuke za zaposlene,
- značajnu podršku učenicima sa smetnjama u razvoju,
- razvoj školskih programa u skladu sa individualnim potrebama svake škole,
- lokalno organizovane obuke nastavnika,
- razvoj obrazovnih veb-resursa,
- novu šemu inovativnih IKT projekata,
- saradnju sa drugim evropskim zemljama,
- partnerstvo sa društvenim organizacijama, industrijom i širom zajednicom,
- povratne informacije kojima se određuju dalji prioriteti.

Tokom svake od tri godine trajanja programa, svaka škola dobila je oko 2000€ podrške i oko 20€ po svakom učeniku. Dodatnih 100 evra po učeniku dobila je svaka redovna škola koju pohađaju deca sa smetnjama u razvoju, kao i specijalizovane škole. Dodatna sredstva su dodeljena i za

<sup>7</sup> Nebojša Ninić, generalni direktor kompanije "Lanaco", E kapija, 20.02.2014.

<http://www.ekapija.com/website/bih/page/854830/Neboj%C5%A1a-Nini%C4%87-generalni-direktor-kompanije-Lanaco-Programi-Dositej-i-Eduis-uvr%C5%A1teni-u-publikaciju-Univerziteta-Kembrid%C5%BE>

<sup>8</sup> Blueprint for the Future of ICT in Irish Education Three Year Strategic Action Plan 2001 – 2003, <http://www.ncte.ie/cao/documents/d247.PDF>

opremu za nastavnike, kao i za stalnu podršku za nabavku i korišćenje opreme.

Direktor je ključna osoba za uspešnu upotrebu IKT u učenju i podučavanju, kao i u administrativnim poslovima. Direktor ima centralnu ulogu u određivanju IKT potreba škola (infrastruktura i obuke). Svaki direktor je u regionalnom centru pohađao obuku za određivanje stepena korišćenja IKT u svojoj školi i planiranje optimalne infrastrukture i obuka zaposlenih, koje su se uglavnom odvijale u školama.

Nastavnici su centralni nosioci promena u obrazovanju. Značajna sredstva se izdvajaju za izgradnju i razvoj nastavničkih veština, a obuke su osmišljene tako da zadovolje specifične potrebe koje identifikuju sami nastavnici.

Regionalni centri imaju ključnu ulogu u pružanju podrške u realizaciji akcionog plana na lokalnom nivou. Oni organizuju radionice za direktore, pružaju im podršku u planiranju i daju programe obuke za nastavnike u skladu sa identifikovanim potrebama.

#### V. Učenje na daljinu

Obrazovanje, kao jedan od najvitalnijih interesa svakog pojedinca razvojem Interneta dobilo je ogromne nove podsticaje. Klasični metodi obrazovanja sada se pomoću Interneta, mogu dopuniti brojnim elektronskim i interaktivnim mogućnostima koje ovu delatnost čine delotvornijom i kvalitetnijom. E-učenje, učenje (obrazovanje) na daljinu, može se definisati na razne načine, u zavisnosti od profesije i iskustva osoba koje ih koriste. Sve definicije, uglavnom, mogu se svrstati u jednu od dve grupe:

1) grupa "tehničkih" definicija, koja stavlja naglasak na tehnologiju (e-learning). Primer jedne od "tehničkih" definicija glasi: "E-učenje je bilo koji oblik učenja, podučavanja ili obrazovanja koji je potpomognut upotrebom računarskih tehnologija, a posebno računarskih mreža zasnovanih na Internet tehnologijama."

2) grupa "pedagoških" definicija fokusira se na obrazovanje, to jest na učenje i podučavanje (e-learning). Jedna od takvih definicija je: "E-učenje je interaktivan ili dvosmeran proces između nastavnika i učenika, uz pomoć elektronskih medija, pri čemu je naglasak na procesu učenja, dok su mediji samo pomoćno sredstvo koje upotpunjuje taj proces."<sup>9</sup>

#### VI. Prednosti e-učenja

Nije bitno vreme i mesto odvijanja nastave.

Pojednostavljuje se znatno distribuiranje podataka potrebnih za učenje, ali i druge važne podatke. Korisnici elektronskog učenja (studenti i učenici) mogu pristupati tim materijalima s mesta i u vremenu koje njima najviše odgovara, na primer: od kuće, s fakulteta. □

<sup>9</sup> Obrad Aničić, Biljana Barlovac, Tehnika i informatika u obrazovanju, 3. Internacionalna Konferencija, Tehnički fakultet čačak, 7-9 maj 2010. <http://www.ftn.kg.ac.rs/konferencije/tio2010/PDF/RADOVI/532%20Anicic%20-%20Učenje%20na%20daljinu%20-%20E-obrazovanje.pdf>

### Brzo prilagođavanje učenika na ovakav vid učenja

Kod ovakvih rešenja studenti se ne boje da će pogrešiti već slobodno istražuju i isprobavaju sva rešenja, za razliku od klasičnog učenja sa instruktorom, gde često postoji strah od greške. □

### Konzistentnost podataka

Svim učesnicima u sistemu omogućava se uvid u jednak materijal. Na taj način se izbegava opasnost da je deo studenata pristupio delu gradiva, a drugi deo studenata nije. Sigurno je da će svi korisnici videti isti materijal na isti način.

### Mogućnost merenja efikasnosti učenja

Jedan od standarda elektronskog učenja ukazuje na neizostavnost praćenja postignuća korisnika. Na ovaj način se može tačno i jednostavno videti koliko je vremena utrošeno na učenje, a daljim se posmatranjem može videti koliko se povećala produktivnost. □

### Smanjenje troškova učenja

Prema podacima stranih organizacija (primer: Brandon-Hall.com, koja meri uspešnost studenata koji koriste računar za učenje) ovakav način učenja ostvario je 40-60% uštede kod velikih kompanija. Prema istraživanju, samo je IBM ostvario uštedu od gotovo 200 mil. USD u jednoj godini korištenjem učenja pomoću računara. □

### Individualizacija učenja

Učenik može pratiti gradivo onim tempom koji mu odgovara, dinamikom koja mu odgovara, i na način koji prilagođava sam sebi. Ovde nema opterećenja koje postoji kod klasičnog učenja s instruktorom u grupi gde se pojedinac mora prilagođavati grupi. □

### Bolje pamćenje sadržaja

Prema istraživanju Research Institute of America utvrđeno je da 33 minuta nakon završetka kursa s instruktorom u jednoj celini studenti pamte oko 58% materijala koji je bio obrađen na kursu. Do sledećeg dana pamte oko 33%, a tri nedelje nakon kursa pamti se oko 15% stečenog znanja. Učenje u manjim celinama pridonosi dužem i kvalitetnijem pamćenju materijala. Dok kod instruktora studenti pamte oko 58% materijala, ovde se pamti od 25- 60% materijala. □

### Ušteda

Veća količina zapamćenog materijala znatno doprinosi i isplativosti ovakvog načina učenja. Prema časopisu Training Magazine, korporacije ostvaruju uštedu od 50 do 70% zamenom učenja s instruktorom učenjem pomoću računara.<sup>10</sup>

## VII. ZAKLJUČAK

Primena informatike u obrazovnom sistemu Republike Srpske daje početne rezultate. Oni na žalost, nisu još uvek na zadovoljavajućem nivou. Programi obuke za nastavnike koji

<sup>10</sup> Obrad Aničić, Biljana Barlovac, Tehnika i informatika u obrazovanju, 3. Internacionalna Konferencija, Tehnički fakultet čačak, 7-9 maj 2010. <http://www.ftn.kg.ac.rs/konferencije/tio2010/PDF/RADOVI/532%20Anicic%20-%20Ucenje%20na%20daljinu%20-%20E-obrazovanje.pdf>

su započeti na osnovu Strategije razvoja obrazovanja za period 2010-2014. godine koji je donela Vlada Republike Srpske moraju da se nastave i usavršavaju.

Sredstva za ove programe osim u republičkom budžetu, treba tražiti i preko različitih donacija stranih organizacija, ali i preduzeća, koja imaju veliki interes da imaju visokoobrazovani radni kadar.

Ulaganjem u unapređivanje informaciono-komunikacione tehnologije u obrazovanju, Republika Srpska ulaže u svoje najproduktivnije i najprofitabilnije resurse – svoje građane.

## VIII. Literatura

- [1] Vlada Republike Srpske, Strategija razvoja obrazovanja Republike Srpske za period 2010-2014, <http://www.vladars.net/>
- [2] Vlada Reublike Srpske, Ministarstvo prosvjete i kulture, <http://www.vladars.net>
- [3] Miladinović S.: Ka društvu znanja: Sukob socijalnog i kulturnog kapitala, Symorg2010, Zlatibor, 2010, str. 1-9.
- [4] Aleksandar Ristić, Željko Vuković, Informatička osposobljenost nastavnika u osnovnom i srednjem obrazovanju u Republici Srpskoj, 4. Internacionalna Konferencija, Tehnički fakultet Čačak, 1-3 jun 2012.
- [5] Ryan Watkins: Pripremanje studenata za učenje putem Interneta, Edupoint časopis, Veljača 2006. / godište VI / ISSN 1333-5987.
- [6] Obrad Aničić, Biljana Barlovac, Tehnika i informatika u obrazovanju, 3. Internacionalna Konferencija, Tehnički fakultet čačak, 7-9 maj 2010.
- [7] Blueprint for the Future of ICT in Irish Education Three Year Strategic Action Plan 2001 – 2003.
- [8] [www.ekapija.com](http://www.ekapija.com)