

TEHNOLOGIJA, INFORMATIKA I OBRAZOVANJE ZA DRUŠTVO UČENJA I ZNANJA

6. Međunarodni Simpozijum, Tehnički fakultet Čačak, 3–5. jun 2011.

TECHNOLOGY, INFORMATICS AND EDUCATION FOR LEARNING AND KNOWLEDGE SOCIETY

6th International Symposium, Technical Faculty Čačak, 3–5th June 2011.

UDK: 004: 61

Stručni rad

PRIMENA SAVREMENIH INFORMACIONO KOMUNIKACIONIH TEHNOLOGIJA U NASTAVI MEDICINE

Danijela Milošević¹, Marija Blagojević², Maja Božović³

Rezime: U radu je dat pregled primene savremenih informaciono komunikacionih tehnologija u nastavi medicine u nekim od vodećih univerziteta u svetu kao kao što su Stenford, Brajton i drugi. Takođe, dat je pregled upotrebe novih tehnologija u Srbiji. Osim mogućnosti koje informaciono komunikacione tehnologije pružaju u edukaciji studenata medicine i medicinskih radnika, ukazano je i na značaj primene pomenutih tehnologija u personalizaciji i celoživotnom učenju u oblasti medicinskih nauka.

Ključne reči: Informaciono komunikacione tehnologije, medicina, telemedicina.

APPLICATION OF MODERN INFORMATION COMMUNICATION TECHNOLOGY IN MEDICAL TEACHING

Summary: This paper summarizes the application of modern information and communication technology in medical teaching. teaching in some of the leading universities in the world such as Stanford, Brighton and other.s Also, it is review of the use of new technologies in Serbia. In addition to opportunities provided by ICT in the education of medical students and medical workers, it is pointed out the importance of applying these technologies in a personalized and lifelong learning in the field of medical science.

Key words: Information communication technology, medicine, telemedicine.

1. UVOD

Kako savremena nastava podrazumeva kontinuirano unapređenje i efikasnije učenje, odgovarajuće primenjene informaciono komunikacionih tehnologija (IKT) daju mogućnost dinamičnijeg i sadržajnijeg nastavnog procesa. Primena pomenutih tehnologija nije sama sebi cilj, već se nalazi u službi kreativnijeg ostvarenja vaspitnih i obrazovnih zadataka. Podrazumeva poznavanje nastavnika konkretne tehnologije koju koristi, a zatim i

¹ Prof. dr Danijela Milošević, Tehnički fakultet, Svetog Save 65, Čačak, E-mail: danijela@tfc.kg.ac.rs

² Marija Blagojević, Tehnički fakultet, Svetog Save 65, Čačak, E-mail: marija_b@tfc.kg.ac.rs

³ Maja Božović, Tehnički fakultet, Svetog Save 65, Čačak, E-mail: maja_boz@tfc.kg.ac.rs

The part of this research is supported by Ministry of Science in Serbia, Grant III41007.

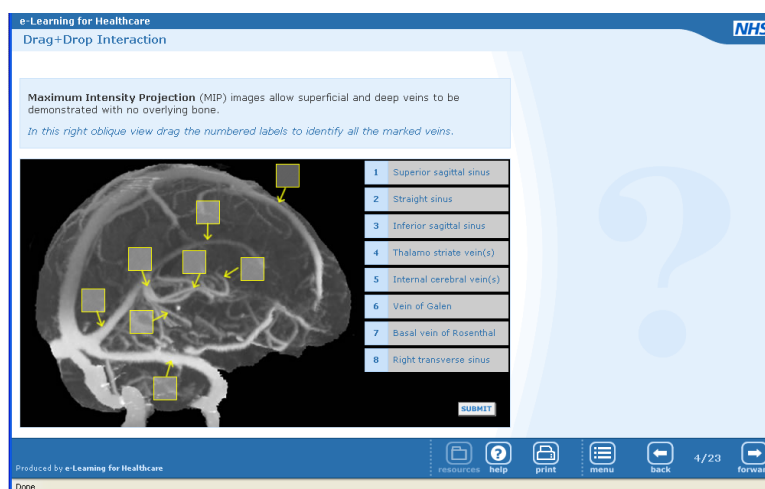
metodičku analizu nastavnih sadržaja i načina primene odabrane tehnologije. Adekvatnom primenom savremenih informaciono komunikacionih tehnologija daje se mogućnost razvoja aktivne nastave koja za rezultat daje novi kvalitet znanju, stečenom kroz sopstvenu aktivnost učenika/studenta.

Medicina kao specifična delatnost, od izuzetne je važnosti za ljudsku populaciju, jer kvalitetna medicinska usluga omogućava duži ljudski vek, podiže kvalitet života [1]. Zbog takvih karakteristika informaciono komunikacione tehnologije otvaraju potpuno nove mogućnosti medicini.

U narednom poglavlju dat je pregled korišćenih tehnologija na medicinskim fakultetima nekih od vodećih univerziteta u svetu. Osim toga, prikazane su savremene informaciono komunikacione tehnologije koje se koriste na medicinskim fakultetima u našoj zemlji.

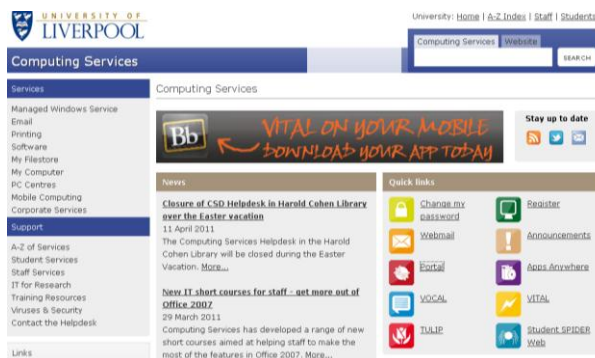
2. PREGLED KORIŠĆENIH INFORMACIONO KOMUNIKACIONIH TEHNOLOGIJA U NASTAVI MEDICINE U SVETU I KOD NAS

Za studente, kao i medicinsko osoblje, u Velikoj Britaniji realizovan je projekat primene e-učenja u zdravstvu. Posredstvom savremenih informaciono-komunikacionih tehnologija obezbeđeni su materijali za učenje koji integrišu i audio i video materijale, kao i animacije i tzv. životne scenarije. Orgnizovani su online kursevi iz 46 oblasti. Na slici 1 prikazan je primer strane na jednom kursu koja omogućava proveru naučenog gradiva.



Slika 1: Prikaz provere znanja na jednom kursu

Na Medicinskom fakultetu Univerziteta u Liverpulu [1] postoji posebna grupa (E-Learning Support Unit –ELSU) zadužena za podršku u korišćenju informacionih tehnologija u podrsci učenju, poučavanju i istraživanju. Grupa radi na kontinuiranom unapređenju nastave korišćenjem e-učenja, Blackboard sistema za upravljanje učenjem, servisa za kolaborativno učenje, itd.



Slika 2: Prikaz e-resursa na Medicinskom fakultetu Univerziteta u Liverpulu

BSMS (Brighton and Sussex Medical School) [2] nastoji da iskoristi odgovarajuće tehnologije kako bi dodatno poboljšao nastavne planove na studijama medicine. Nove inicijative se odnose na primenu online kvizova iz anatomije i kliničkih scenarija, kojima se sprovodi formativno ocenjivanje. Obuhvaćena je i oblast mobilnog učenja, koje postaje sve popularniji način primene tehnologije u učenju. BSMS pozajmljuje studentima završnih godina moderne PDA uređaje i *Dr Companion*™ kartice – proširenu kolekciju medicinskih izvora koje pruža digitalna biblioteka *MedHand International* [3]. Pomenuta kombinacija softvera i hardvera ima veliki potencijal u olakšanju učenja u datom trenutku kao i kreiranju novih mogućnosti u učenju. Nove tehnologije obuhvataju i multimedijalne alate kojima se pospešuje komunikacija putem web foruma, diskusionih grupa, itd.

Medicinski fakultet Vanderbilt Univerziteta [4] za vežbe studenata koristi simulaciju raznih medicinskih tretmana i zhavata korišćenjem računarski podržane virtualne realnosti, sa povratnim informacijama. Osim toga koriste se tzv. standardizovani pacijenti i video kamere kako bi se unapredile veštine. Sa simulacijama se omogućava sticanje iskustva sa retkim događajima u kontrolisanom okruženju, sa vežbom za najkompleksnije zadatke bez rizika za pacijente. Simulacija podržana informaciono-komunikacionim tehnologijama pruža mogućnosti za unapređenje kvaliteta učenja u nastavi medicine, sa smanjenim troškovima, i povećanom bezbednošću pacijenata. Na slici 3 prikazan je jedan primer simulacije sa ovog fakulteta.



Slika 3: Prikaz simulacije i praćenja rezultata

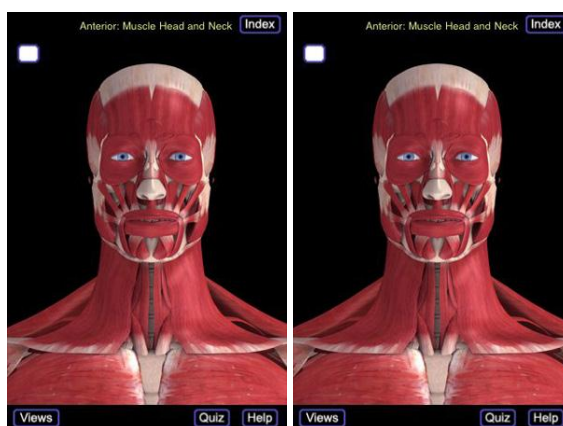
Medicinski fakultet Lids univerziteta je studije medicine, stomatologije i zdravstvene zaštite je razvio programom pod nazivom Tehnologijom unapređeno učenje (eng. Technology Enhanced Learning) [5]. Da bi se shvatio značaj učenja na radnom mestu, Univerzitet Lids se usmerio na oblast mobilnog učenja, implementaciju e-porfolija i razvoj i upotrebu mapa veština i kompetencije. U dogovoru sa 5 Jorkširskih univerziteta, ALPS CETL centar [6] je implementirao paket mobilnih procena i time postigao da se u okviru MBChB (Bachelor of Medicine, Bachelor of Surgery) kursa medicine studentima dodiplomskih studija omogući da procene svoje napredovanje, reflektuju svoje učenje i snime dokaze svog progresu.

Fakultet Medicine Stanford Univerziteta i njemu pripadajuće bolnice (Stanford University Medical Center – SUMC) predstavljaju dom za svetske pionire u oblasti tehnike, tehnologije i aplikacija za učenje zasnovanih na simulacijama kojima se postiže gotovo identičan osećaj realnog sveta. (eng. Immersive Simulation Learning - ISL) [7]. Simulacioni modaliteti koje SUMC koristi obuhvataju virtuelnu stvarnost i vizuelizaciju koja se odnosi na set tehnika kojima student interaguje sa sintetičkim (“virtuelnim”) okruženjem. Time su uključena čula vida, sluha i ukoliko je moguće dodira. Pored ovih koriste se simulacioni modaliteti kao što su desktop simulacije i virtuelni svetovi. Plan Stanford Univerziteta je potpuna integracija ISL tehnologija u nastavne planove namenjene studentima medicine. Time će se učenje o zdravlju i bolestima ljudi u znatnoj meri obogatiti.

Medicinski fakulteti Univerziteta u Srbiji organizuju kontinuiranu edukaciju. Program permanentnog obrazovanja i usavršavanja u zdravstvu uključuje i edukaciju u polju savremenih informaciono-komunikacionih tehnologija primenjenih u medicini. Na Medicinskom fakultetu Univerziteta u Beogradu [8] onlajn kursevi su deo nastave od školske 1999/2000. Tokom 2004. godine na ovom fakultetu se kreiraju kursevi pod Moodle platformom još od 2004. godine [9], koji omogućavaju primenu velikog broja različitih aktivnosti, od kojih su neke kooperativne. Ovakav vid nastave upotpunjuje tradicionalnu nastavu i omogućava organizovanje sadržajnije i aktivnije nastave. Na slici 4 dat je prikaz Moodle sistema za upravljanje učenjem na ovom fakultetu.


Slika 4: Prikaz Moodle sistema na Medicinskom fakultetu u Beogradu

Na određenom broju medicinskih fakulteta koriste se informaciono komunikacione tehnologije za predstavljanje rezultata i modela u tri dimenzije. Učenjem pomoću takvih primera se omogućava realnije sagledavanje modela. Osim toga, savremene tehnologije daju mogućnost interakcije sa takvim modelima i samim tim hipotetičko učenje, kao jedan od oblika aktivnog učenja. Na slici 5 prikazan je 3D model mišića, sa mogućnošću interakcije sa istim.



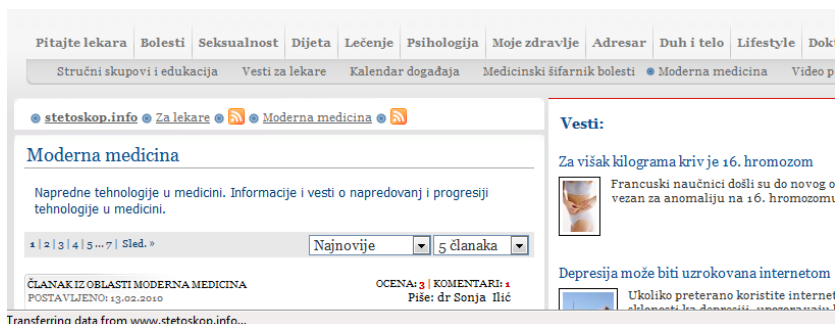
Slika 5: 3D model mišića [10]

Osim projekata i kurseva koji upućuju i edukuju o domenu primene savremenih informaciono-komunikacionih tehnologija u nastavi medicine, u Srbiji funkcioniše i određeni broj foruma usko specijalizovanih za kooperativno rešavanje medicinskih problema. U okviru [11] i [12] dati su takvi primeri. Osim foruma za kooperativno rešavanje problema, i samim tim edukaciju, u [11] je omogućeno i besplatno vođenje evidencije o regulisanju telesne mase, vođenje dnevnika fizičkih aktivnosti, krvnog pritiska, šećera u krvi, uzimanja medikamenata, ali i dodavanje i pronalaženje zdravstvenih ustanova. Osim toga, razvijena je besplatna aplikacija koja omogućava pomenute usluge preko mobilne telefonije. Na slici 6 je prikazan deo sajta www.doktor.rs koji se odnosi na forum.

Medicina			
 Pitanja i odgovori Ukoliko imate neko pitanje u vezi sa zdravljem ili vam treba savet ovo je pravo mesto. Moderatori: moderato, admin , vlada99, ModeratA, mr ph. Silvio	8131	41572	Uto Apr 12, 2011 9:25 pm Mare87Bg ➔
 Urologija Diskusije o oboljenjima urinarnog trakta kao i reproduktivnih organa muškaraca Moderatori: moderato, admin , vlada99, Dr.VinkaVukotic, Vragolasta Amfibija	2873	16995	Uto Apr 12, 2011 9:35 pm zuki45 ➔
 Ginekologija Diskusije na temu oboljenja i očuvanja zdravlja ženskog reproduktivnog sastava Moderatori: moderato, admin , vlada99, dr Presetnik	6459	46383	Uto Apr 12, 2011 5:45 pm andr87 ➔
 Nutricionizam Kako pravilnom ishranom doći do zdravlja? Moderatori: moderato, admin , vlada99, mr ph. Silvio	942	30817	Pon Apr 11, 2011 9:19 am lil'jana ➔
 Neuropsihijatrija Pravo mesto za sva pitanja i diskusije na temu Neuropsihijatrije. Moderatori: moderato, admin , vlada99	322	1702	Sub Dec 24, 2005 5:14 pm admin ➔
 Dermatologija-Kozmetologija Sve o koži, problemima sa kožom, kožnim oboljenjima, kosi, znojnim i lojnim žlezdama Moderatori: moderato, admin , vlada99, mr ph. Silvio, goranal	2957	23572	Uto Apr 12, 2011 5:36 pm Shomy ➔

Slika 6: Prikaz foruma doktor.rs

U okviru [12], za razliku od prethodnog primera, osim foruma data je mogućnost postavljanja pitanja lekaru, ali i poseban deo nazvan „kutak za lekare” koji daje najnovije informacije, vesti, događaje. Osim toga, edukacija je moguća posredstvom brojnih video predavanja, intervjuja, informacijama o stručnim skupovima i edukacijama. Kako bi edukacija bila u skladu sa najnovijim tokovima, data je i mogućnost praćenja naprednih tehnologija u medicini, kroz deo nazvan „moderna medicina”. Na slici 7 prikazan je deo strane u okviru sajta www.stetoskop.rs.



Slika 7: Prikaz sajta stetoskop.rs

3. TELEMEDICINA

Svetska zdravstvena organizacija (SZO, eng. World Health Organization -WHO) je usvojila sledeću definiciju: telemedicina je način da se uz korišćenje telekomunikacionih i informacionih tehnologija pruže medicinske usluge bez obzira na to gde se geografski nalaze davalac zdravstvene usluge, pacijent, medicinska informacija ili oprema. Telemedicina sjedinjuje standardne i inovacione procedure i pruža mnoge mogućnosti za primenu u praktičnom radu lekara [13]

Osim dijagnostike, prevencije, tretmana, istraživanja, telemedicina se koristi kako za edukaciju zdravstvenih radnika, tako i za edukaciju pacijenata. Upotrebom savremenih informaciono komunikacionih tehnologija eliminišu se troškovi transporta i postiže se ušteda u vremenu. U domenu nastave medicine najznačajnija je mogućnost transfera informacija i znanja između zdravstvenih radnika, ali i pacijenata. Svrha telemedicinske je da:

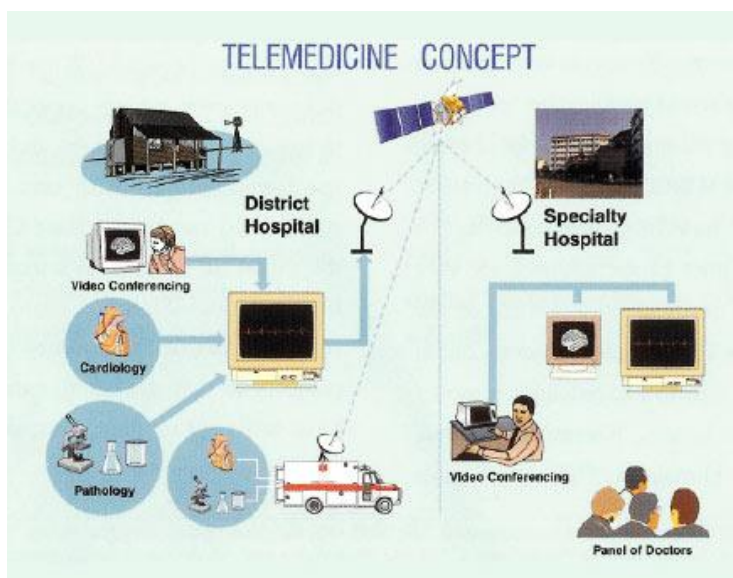
- poboljša zdravstvenu zaštitu i unapredi kontinuiranu edukaciju zdravstvenih radnika,
- edukaciji studenata i učenika, i
- edukaciji korisnika zdravstvene zaštite.

Telemedicina se u Srbiji primenjuje od 1997. godine kada su stručnjaci VMA i Data Control d.o.o iz Beograda formirali su prvu telemikroskopsku mrežu, sa centrom u Vojnomedicinskoj akademiji i korisnicima u Nišu.

Oprema neophodna za telemedicinsku infrastrukturu odnosi se na prenos i čuvanje informacija i sadrži sledeće:

- ulazne uređaje,
- telekomunikacione kanale odgovarajuće propusne moći,
- izlazne uređaje, i
- informatička oprema za čuvanje i pretraživanje informacija.

Na slici 8 prikazan je koncept telemedicinskog sistema.



Slika 8: Koncept telemedicinskog sistema

4. ZAKLJUČAK

Nedavni napredak u informaciono komunikacionim tehnologijama delovao je i kao katalizator bitnih promena u sektoru zdravstvene zaštite, značajno utičući na medicinsko dijagnostikovanje, rukovođenje zdravstvom, i naravno na edukaciju u oblasti medicine. Upotreba računara i Interneta u nastavnim planovima, kao i u okviru celoživotnog učenja u oblasti medicinskih nauka, postao je međunarodni trend. Iskustva nekih naših i svetskih univerziteta ukazuju na pravce kojima se trenutno kreće upotreba pomenutih tehnologija u nastavi i smernice i mogućnosti za buduću primenu istih. Budući rad autora odnosi se na analizu upotrebe medicinskih informacionih sistema.

5. LITERATURA

- [1] University of Liverpool. Faculty of Medicine – learning technology & web communication unit. Dostupno na: <http://www.liv.ac.uk/lwc/index.htm>
- [2] Brighton and Sussex Medical School . Dostupno na: <http://www.bsms.ac.uk/about/meu/technology-enhanced-learning/>
- [3] MedHand International AB. Dostupno na: <http://www.drcompanion.com/index.php?site=drc&width=1245&height=706&>
- [4] Vanderbilt University. School of Medicine. Dostupno na: <https://medschool.vanderbilt.edu/>
- [5] Leeds institute of Medical education - Technology Enhanced Learning. Dostupno na: http://www.leeds.ac.uk/medicine/prof_dev/tel.html
- [6] Assessment and Learning in Practice Settings. Centre for Excellence in Teaching and Learning. Dostupno na: <http://www.alps-cetl.ac.uk/ALPS.html>
- [7] Center for Immersive and Simulation-based Learning. Dostupno na: http://cisl.stanford.edu/at_stanford/
- [8] Univerzitet u Beogradu. Medicinski fakultet. Dostupno na: <http://www.med.bg.ac.rs>
- [9] Moodle. Dostupno na: <http://moodle.org>
- [10] HelthcarePOV. Dostupno na: http://community.advanceweb.com/blogs/pa_6/archive/2010/04/02/learning-medicine-in-3d.aspx
- [11] Doktor.rs. Dostupno na: <http://www.doktor.rs>
- [12] Stetoskop. Dostupno na: <http://www.stetoskop.info>
- [13] Trajković, G., *Telemedicina*. Dostupno na: <http://www.med.pr.ac.rs/Studije/Informatika%20u%20medicini%20-%20Telemedicina.pdf>