

# Mobilni Internet u obrazovanju

Natalija Vugdelija, Ana Savić

Visoka škola strukovnih studija za informacione i komunikacione tehnologije  
Beograd, Srbija

natalija.vugdelija@ict.edu.rs, ana.savic@ict.edu.rs

**Sadržaj**—Internet se već duže vreme koristi u nastavi. Razvoj web aplikacija doveo je do nastanka e-learninga, a razvoj mobilnih tehnologija sa unapređenim verzijama za bežični pristup Internetu, vodi stalnom porastu broja korisnika mobilnog Interneta. Mobilni telefoni su postali vodeća kompjuterska platforma, a korišćenje smart telefona je 2011. godine premašilo korišćenje PC-a i nastavlja da raste. U ovom radu dat je pregled stanja mobilnog Interneta i njegova primena u obrazovanju, uz prikaz potencijala smart telefona. Naveden je primer realizacije e-testiranja na času, uz pomoć mobilnih telefona, kao i koje su prednosti ovakvog načina rada. Dodatnom unapređenju nastave i povećanju motivacije studenata za kontinuiranim učenjem doprinose i probni testovi urađeni korišćenjem mobilnih uređaja na časovima nastave.

**Ključne riječi**—mobilni Internet; smart telefoni; e-learning;

## I. UVOD

Tokom poslednje deкаде Internet saobraćaj je rastao 63% godišnje, u državama članicama Organizacije za ekonomsku saradnju i razvoj (OECD). Trenutno dominira saobraćaj na kablovskim mrežama, gde se rast nastavlja po ukupnoj godišnjoj stopi rasta od 40%. U budućnosti će Internet saobraćajem svakako dominirati bežične mreže. Bežični Internet saobraćaj se povećava u razvijenim zemljama za 100% godišnje ili više [1].

Međunarodna unija za telekomunikacije (ITU) je nedavno objavila studiju, u kojoj je ukazano da u svetu trenutno postoji više od 2 milijarde korisnika [1]. Ovo je značajno jer je po mnogima pristup Internetu jedan od glavnih pokretača privrednog rasta. Lakši pristup informacijama i obrazovanju olakšava stvaranje i upravljanje firmama i omogućava racionalizaciju troškova. Svedoci smo napretka pojedinaca, ekonomskog i socijalnog preobražaja, ali skrećemo pažnju da pored 2 milijarde korisnika postoji više od 70% svetskog stanovništva koji još uvek ne koriste prednosti koje proizilaze iz pristupanja Internetu.

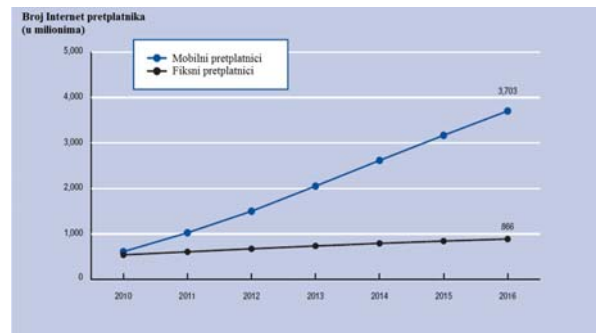
Sa više od 6 milijardi konekcija u svetu i 1,3 biliona US dolara godišnjeg prihoda, mobilna telefonija je postala najveća informaciona i komunikaciona tehnologija (ICT) u istoriji. Mobilni telefoni povezuju četiri puta više ljudi od fiksne telefonije zbog svog boljeg dometa, udobnosti, funkcionalnosti i niskih troškova. Mobilni Internet takođe nadmašuje fiksni Internet za više od 3,5 milijarde korisnika, i predstavlja jedan od vodećih pokretača ekonomskog rasta sa društvenim beneficijama, kao što je dokumentovano u izveštaju Svetskog Ekonomskog foruma [2]. Dok globalni obim mobilne telefonije

i njenih tehnoloških i ekonomskih uticaja dobro razumeju učesnici ICT industrije i vlada današnjice, mi sugerišemo da upotreba mobilnih telefona, naročito mobilnog Interneta, sa svojom sposobnošću da poveže ljude može imati daleko veći uticaj od očekivanog, naročito u socijalnom segmentu, konkretno u segmentu obrazovanja.

## II. MOBILNI INTERNET: REDEFINISANJE PRISTUPA INTERNETU

Mobilni širokopojasni pristup Internetu i drugim podacima i usluge preko mobilnih mreža, već menjaju način na koji ljudi širom sveta pristupaju Internetu. On vodi još jačem ekonomskom rastu nego sama mobilna telefonija i svakako fundamentalno menja način na koji živimo, učimo, radimo i saradjujemo. Mobilni telefon će definitivno postati primarni način na koji će ljudi pristupati Internetu.

Mobilni Internet je ne samo nastao tokom protekle decenije, već značajno proširio domet Interneta i vremenom postao primarni metod pristupa za ljude širom sveta. Do kraja 2010, broj pretplatnika Interneta preko mobilnih tehnologija nadmašio je broj pretplatnika Interneta preko fiksnih tehnologija (Sl. 1). Ovo potvrđuje ideju da se sam pristup Internetu pomera od desktop iskustva ka "mobilnom" iskustvu, i to podjednako i za razvijene zemlje i za zemlje u razvoju. Ova prekretnica pokazuje da je mobilni telefon prvi, a možda i jedini način na koji ljudi u regionima u razvoju pristupaju Internetu.



Slika 1: Rast broja pretplatnika mobilnog i fiksnog Interneta, globalno od 2010. do 2016. godine

Srbija je jedna od zemalja u tranziciji, pa su ovi podaci značajni, naročito kada se ima na umu da mobilne telefone najmasovnije koristi mlađa populacija u koju spadaju i studenti [2]. Procena je da će do 2016. godine mobilni Internet značajno nadmašiti upotrebu fiksnog Interneta (Sl. 1) [3]. Ova promena

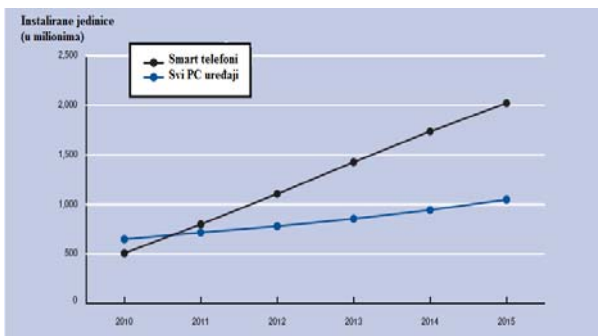
obezbeđuje nove mogućnosti i pogodnosti koje će biti istražene u ovom radu.

U današnje vreme, mobilni saobraćaj se pomerio od glasa ka podacima, da bi u decembru 2009. godine po prvi put saobraćaj podacima premašio obim glasovnih poziva preko mobilnih svetskih mreža [4]. Globalni mobilni saobraćaj nastavlja da raste neverovatnom stopom. Tokom 2011. godine se više nego udvostručio [5], i postigao obim tri puta veći od celokupnog transfera podataka generisanog u celom globalnom Internetu (i fiksnom i mobilnom) u 2000. godini [6]. Kako su mobilne širokopolasne mreže sve više u mogućnosti da isporuče bogat pristup Internetu i usluge prenosa podataka, mobilni prenos podataka će nastaviti svoj rast. Predviđa se da će u 2014. godini, mesečni mobilni saobraćaj premašiti mobilni prenos podataka za celu 2008.godinu [7]. Očekuje se da će mobilni prenos podataka porasti 10 do 12 puta u periodu između 2010. i 2015.godine [8]. Upotreba mobilnog širokopolasnog Interneta se posebno ubrzava u zemljama u razvoju. Rast od 61% od svih priključaka u ovim regionima u 2011. godini, na 84% u 2016. godini govori u prilog ovoj tezi. Sa ovim tempom, tržišta u razvoju će nadmašiti razvijeni svet u pogledu broja mobilnih širokopolasnih veza već u prvoj polovini 2013.godine [9].

### III. SMART TELEFONI – NAJNOVIJI TALAS U RAČUNARSTVU

Mobilni Internet postaje prvo i jedino Internet iskustvo u mnogim zemljama u razvoju, ali on postaje i nosilac potencijalnih ekonomskih uticaja. Naime, mobilni Internet vodi značajnom razvoju smartphone tehnologija. Na osnovu svega navedenog može se zaključiti da će u narednom periodu mobilni telefoni postati vodeća kompjuterska platforma. Na ovaj način, globalni obim i brz rast mobilnog Interneta vodi jednom važnom trendu u okviru mobilnog prostora: pojavi mobilnog računarstva.

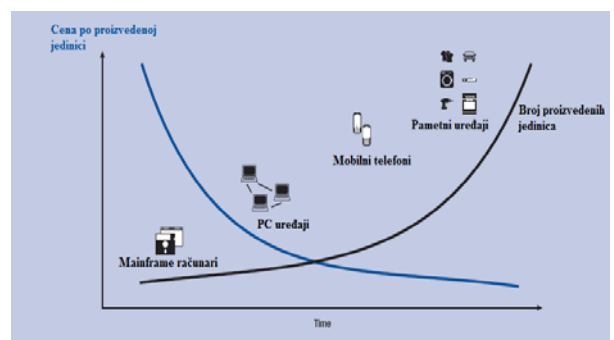
Smart telefoni predstavljaju najnoviji talas mobilnih telefona. Očekuje se isporuka od oko 4 milijarde smart telefona između 2011. i 2015. godine [10], jasno ih namećući kao najprodorniji računarski i Internet pristupni uređaj danas i u budućnosti (Sl. 2).



Slika 2. Rast upotrebe smart telefona od 2010. do 2015.godine u odnosu na PC uređaje koji omogućavaju IP konekciju.

U mnogim aspektima, današnji telefoni su moćniji kompjuteri nego računari od pre samo nekoliko godina. Instalirana baza smart telefona, premašila je bazu desktop računara u 2011. godini i trenutno raste više od tri puta brže nego kod PC [10]. Smart telefoni već igraju važnu ulogu u

pružanju pristupa Internetu. U Sjedinjenim Američkim Državama, više od jedne četvrtine vlasnika mobilnih telefona koriste svoje pametne telefone, a ne PC-e, za pristup Internetu [11]. U Brazilu, na primer, je udeo smart telefona u mesečnoj prodaji 3G telefona porastao sa 45% u maju 2010. na 76% u maju 2011.godine [12]. Navešćemo još neke podatke koji govore u prilog ove tvrdnje. Smart telefoni i tableti nose dve trećine rasta prihoda u 2012. godini u svojoj industriji [13]. Prema Facebook-u, više od 250 miliona ljudi aktivno koriste Facebook preko svog mobilnog telefona i dva puta su aktivniji na Fejsbuku od ne-mobilnih korisnika [14]. Google je izvestio da je mobilni pristup Google mapama po prvi put bio veći nego preko desktopa, tokom Božića 2010.godine [15]. Sve navedeno vodi do dva osnovna stava: prvo, mobilni Internet postaje primarni način pristupa Internetu, i drugo, uspon mobilnih uređaja, konkretno smart telefoni, postaju primarne računarske platforme. Na sledećoj slici (Sl. 3) je prikazano smanjenje troškova proizvodnje po jedinici različite računarske opreme, i postepen prelazak na smart tehnologije tokom vremena.



Slika 3. Usitnjavanje i povećanje broja računarskih uređaja u upotrebi

### IV. MOBILNI INTERNET I OBRAZOVANJE

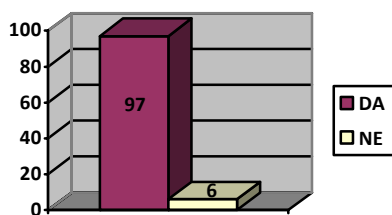
Želeći da ukažemo da se može postići poboljšanje obrazovnih rezultata učenika, biće naveden primer upotrebe smart telefona u nastavi iz SAD-a. Smart telefoni i mobilni Internet su stvorili nove načine da rizični učenici u Severnoj Karolini u SAD uče matematiku. Projekat K-NECT je pokrenut u 2008. godini da se utvrdi da li smart telefoni sa digitalnim sadržajem predmeta Algebra 1 i 24/7 povezivanje mogu poboljšati ishod obrazovanja učenika koji su postigli loše rezultate u matematici [16]. Kvalifikacioni studenti su dobili 3G smart telefone za bežično povezivanje sa dodatnim sadržajima matematike, usklađenim sa nastavnim planovima svojih nastavnika, relevantne web-resurse, i online alatke za rad. Uređaji su takođe omogućili studentima da komuniciraju sa svojim nastavnicima i uključe se u vršnjačko učenje. Kako škola obrazuje nove generacije društva, mobilna tehnologija omogućava studentima efikasniji i pogodniji način da se uključe sa svojim nastavnim materijalima i sa drugim studentima 24/7. Mobilni uređaji pružaju jedinstven pristup učenju, resursima, vršnjacima i savetnicima, unutar i izvan učionice, bez obzira na njihovu lokaciju u školi, u autobusu, ili kod kuće. Za četiri godine rada, učenici projekta K-NECT su nastavili da nadmašuju svoje vršnjake. Stopa uspešnosti na finalnom ispitu je povećana za 30%, u poređenju sa klasama koje nisu bile u projektu K-NECT, a učio ih je isti nastavnik. Od tih učenika, 50% je pokazalo veće interesovanje za upis na

fakultet, a jedna trećina prijavila veći interes u želji da diplomira i stvori karijeru u kojoj će koristiti svoje matematičke veštine. Na osnovu pozitivnih rezultata projekta K-NECT, Odeljenje za odbranu obrazovanja aktivnosti odobrilo je toj školi 2,5 miliona dolara da se proširi domet mobilnog učenja na sve predmete iz algebre i sve učenike u tom kraju Severne Karoline. Danas projekat K-NECT se proširio na tri države SAD i obuhvata više od 4.500 učenika od 8 do 12 godina. Ovaj projekat oslikava punu sposobnost mobilnih širokopojasnih tehnologija i uređaja za transformaciju procesa učenja. Globalni domet mobilnog Interneta i rastuće širenje smart telefona će omogućiti inovacije u obrazovanju i korišćenje mobilnih uređaja za učenje i u drugim zemljama.

#### V. REZULTATI ANKETE VISOKE ICT ŠKOLE VEZANE ZA MOGUĆNOSTI PRIMENE MOBILNOG INTERNETA U OBRAZOVANJU

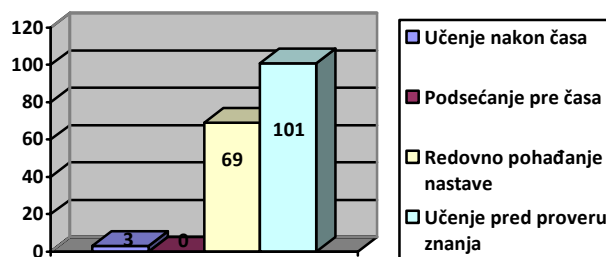
U cilju poboljšanja kvaliteta stečenog znanja i povećanja prolaznosti na ispitima anketirani su studenti Visoke ICT škole na temu kontinuiranog rada tokom trimestra i mogućnosti primene mobilnog Interneta za unapređenje nastave. Ljudi koji se bave nastavnim procesom znaju koliko je važno da studenti tokom trajanja predavanja, što redovnije pohađaju časove, razumeju i uče pređenu materiju. Problem koji se javlja svake godine, je kako studente motivisati da kontinuirano prate nastavu i uče.

Anketa je realizovana pismeno, na uvodnim časovima predmeta na kojima je planirano korišćenje mobilnog Interneta. U Visokoj ICT školi uvodna predavanja posećuje najveći broj studenata, dok kasnije tokom trimestra, broj prisutnih studenata na predavanjima opada i na petinu od ukupnog broja prijavljenih studenata za određeni predmet, naročito u vreme održavanja kolokvijuma. Anketa je rađena iz dva dela i to za studente prve godine studija odvojeno od ankete za studente druge i treće godine studija, jer je na višim godinama problem male prisutnosti na predavanjima izraženiji. U ovom radu, prikazani su i analizirani rezultati ankete, koju su radila 103 studenata druge i treće godine studija, od 139 prijavljenih. Na Sl. 4 se vidi da oko 95% anketiranih studenata podržava kontinuirani rad, ali problem slabe posećenosti predavanjima i dalje postoji.



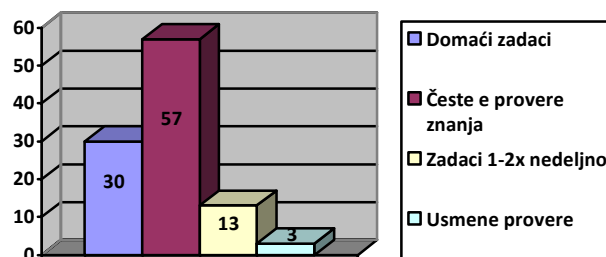
Slika 4. Da li Vam odgovara kontinuirani rad tokom trimestra?

Zanimljivo je da nastavnici i studenti različito razmišljaju o kontinuiranom radu. Za nastavnike kontinuirani rad uglavnom znači da studenti dolaze na predavanja sa odgovarajućim predznanjem i da redovno uče pređeno gradivo. Studenti kontinuirani rad uglavnom povezuju sa čestim proverama znanja, Sl. 5.



Slika 5. Koji tip kontinuiranog rada bi Vam najviše odgovarao?

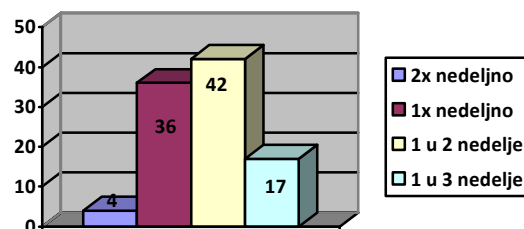
Anketa pokazuje da je ispitanim studentima Visoke ICT škole primarni motiv za učenje predstojeća provera znanja. Na Sl. 6 se vidi da im najviše odgovaraju kraće provere znanja u formi testa.



Slika 6. Koji tip kontinuirane provere znanja bi Vam najviše odgovarao?

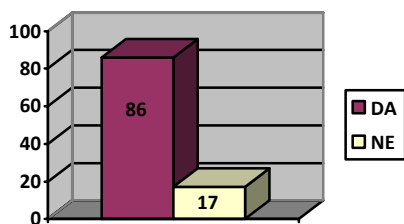
Pokazalo se da studentima najviše odgovaraju provere znanja svake ili svake druge nedelje, Sl. 7, što jasno ukazuje na želju studenata za kontinuiranim radom i čestim proverama znanja. Njihovi komentari su da im je lakše da se sprema za kraće provere znanja koje obuhvataju manje količine novog gradiva, ali i da na ovaj način mogu da prevaziđu trenutnu nespremnost ili indisponiranost, jer imaju mogućnosti da to poprave kroz ostale testove.

Studenti koji su zaposleni i nisu u mogućnosti da pohađaju predavanja, takođe smatraju da su česte provere znanja značajne, jer ih to motiviše da redovnije uče, inače kompletno gradivo spremaju neposredno pred ispit, što često za posledicu ima slabiju ocenu na ispitu.

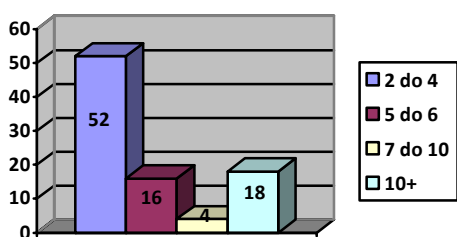


Slika 7. Koliko često bi trebale da budu kratke provere znanja tokom trimestra?

Na Sl. 8 i Sl. 9. vidi se da studentima odgovara da uče u grupama i uglavnom su navikli da rade u manjim grupama (do 4 studenta). Zanimljivo je da studenti polako prihvataju ideju o formiranju virtualnih grupa čiji članovi online komuniciraju i da im je jasno da takve grupe mogu imati i više od 10 članova koji veoma uspešno saraduju.

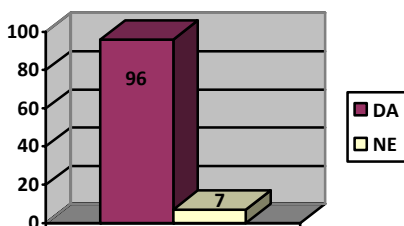


Slika 8. Da li Vam odgovara učenje u grupi?



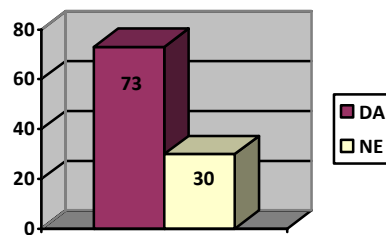
Slika 9. Kolike grupe su po Vašem iskustvu optimalne?

Na Sl. 10 vidi se da je studentima veoma važno da imaju pristup primerima i zadacima za vežbu pre testova. Među materijalima sa predavanja, na sajt škole postavljeni su i zadaci za vežbanje sa i bez rešenja. Svi studenti smatraju da su rešenja potrebna, ali oko polovine njih smatra da rešenja treba postaviti odvojeno od zadataka.



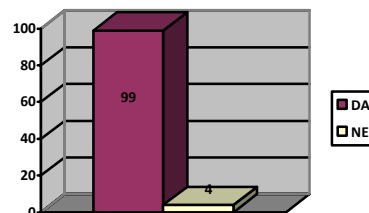
Slika 10. Da li su potrebni zadaci za vežbu pre testova?

Više od 70% studenata raspoloženo je da uče i vežbaju u nekim neuobičajenim situacijama (dok čekaju prevoz, u prevozu, dok čekaju društvo, pa čak i dok su sa kolegama na piću) što se vidi na Sl. 11. Ono što im je bitno, jeste da željenim resursima može da se pristupi relativno jednostavno. U te svrhe u najvećem broju koriste mobilne telefone.

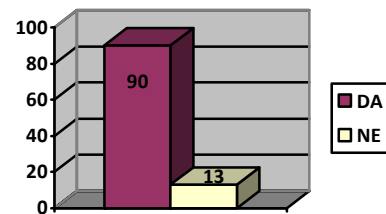


Slika 11. Da li biste razgovarali o zadatku sa kolegama dok ste na nekom mestu za odmor?

Dopada im se ideja da se facebook iskoristi u svrhe plasiranja nekih nastavnih sadržaja ili zadataka, naročito kada su u prilici da tokom rada imaju online komunikaciju sa kolegama ili čak i nastavnikom. Na Sl. 12 i Sl. 13 se vidi da masovno koriste društvene mreže kao i da nemaju ništa protiv da jednu od najmasovnije korišćenih društvenih mreža upotrebe i za učenje, a ne samo za zabavu.

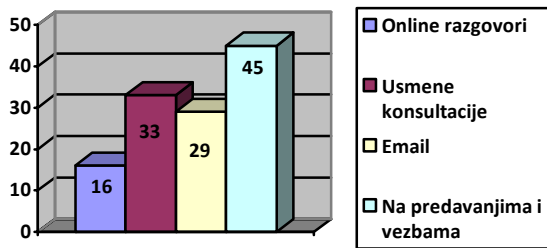


Slika 12. Da li koristite društvene mreže?



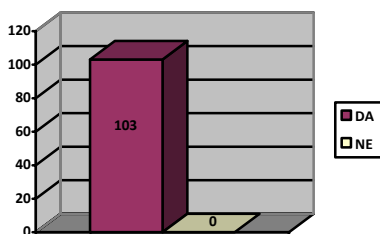
Slika 13. Da li bi Vam odgovaralo da pitanja, odgovori i komentari budu na Facebook-u?

Uz svo korišćenje savremenih informacionih i komunikacionih tehnologija prilikom učenja i provera znanja ono što je interesantno je podatak da studentima najviše odgovara usmena komunikacija sa nastavnikom na časovima ili u terminima konsultacija, što se vidi sa Sl. 14. Ova činjenica jasno ukazuje na potrebu studenata za živim kontaktom sa nastavnikom i to najviše tokom predavanja i vežbi. Studenti elektronske lekcije prihvataju veoma pozitivno, ali ipak ističu kako im je lakše da polože ispit ako su prisustvovali predavanjima i vežbama.

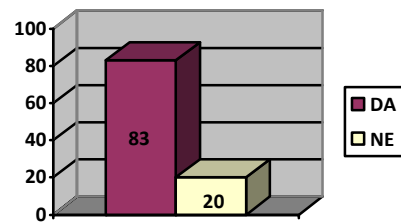


Slika 14. Koji tip komunikacije sa profesorom bi Vam najviše odgovarao tokom učenja?

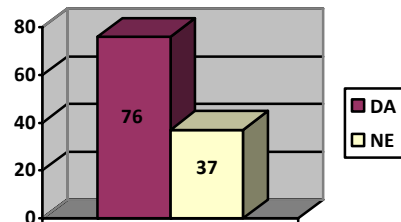
Studentima je takođe značajna mogućnost da odmah nakon odrađenog testa razmotre rezultate i razjasne zadatke koje su pogrešno odradili. U slučaju pisanog rešavanja testa rezultati rada su poznati u najboljem slučaju na sledećem terminu predavanja i tek tada je moguće obratiti pažnju na neke nejasnoće koje studenti imaju. U slučaju elektronskog testiranja studenti moraju biti podeljeni u više grupa i bez obzira što odmah nakon testiranja znaju rezultate, za razjašnjavanje nejasnoća moraju da sačekaju sledeća predavanja ili sledeći termin konsultacija. Realni problem je kako organizovati elektronsko testiranje, za veliki broj studenata (više od 100), u kabinetima sa računarima, tako da se ti termini ne poklope sa njihovim časovima nastave, da se ne poklope sa terminima vežbi koje se organizuju u tim kabinetima i da se organizuje istovremeno za sve studenata, ili u što manjem broju termina koji vremenski ne smeju biti mnogo razdvojeni. U cilju sprečavanja prepisivanja i drugih zloupotreba pri rešavanju testova od strane studenata, neophodno je e-testiranje obaviti pod nadzorom, što znači da treba obezbediti i dovoljno dežurnih nastavnika, što sa čestim testiranjima nije nimalo jednostavno. Nisu retki problemi vezani za zakazivanje elektronskog testiranja, zbog velike zauzetosti kabineta sa računarima i velikog broja grupa, pa je termine za testiranje teško uklopiti u postojeći raspored, tako da se u nekim slučajevima testiranje svodi na papirne testove koje studenti rešavaju u učionicama. Ovakav način testiranja često se realizuje u 2 do 3 grupe, što je izvodljivo bez većih intervencija na rasporedu. Zbog navedenih problema, razmatrana je realizacija elektronskog testiranja u učionicama, tako što bi studenti pristupali Internetu preko svojih mobilnih telefona. Rezultati ankete ukazali su na realnu mogućnost takvog testiranja što se vidi na Sl.15, Sl. 16 i Sl.17.



Slika 15. Da li imate mobilni telefon?



Slika 16. Da li koristite mobilni telefon za vezu sa Internetom?



Slika 17. Da li skidate podatke sa Interneta pomoću mobilnog telefona?

## VI. ANALIZA REZULTATA

Od oko 120 studenata koji su izlazili na kontinuirane provere znanja u obliku kraćih testova, u školskoj 2012/2013, kada je korišćen mobilni Internet, oko 15% studenata je imalo manje od 20% poena na datom testu. Prošle školske godine (2011/2012), kada nije korišćen mobilni Internet, bilo je oko 20% studenata koji su imali manje od 20% od ukupnog broja poena na testu. Ovo znači da se smanjio broj studenata koji su nedovoljno spremni izlazili na testove. Treba naglasiti da su studenti u obe navedene školske godine radili isti broj testova i da je jedina razlika u tome što su prošle godine svi testovi rađeni na papiru. Studenti su radili pet testova tokom trimestra koji traje 10 nedelja, što znači da su rađene provere jednom u dve nedelje.

Ove školske godine (2012/2013), jedan test odrađen je korišćenjem mobilnih telefona, kao e-testiranje. Razlika u odnosu na prethodnu školsku godinu je i to što su odrađena dva probna testa takođe korišćenjem mobilnog Interneta.

Testovi su rađeni u dve grupe i problem studenata koji nisu mogli da pristupe Internetu svojim mobilnim telefonima, rešen je pozajmljivanjem telefona od studenata iz druge grupe. Ovaj način testiranja nosi rizik od zloupotreba, poput prepisivanja ili komunikacije među studentima kroz mrežu, ali se pokazalo da se ovaj problem prilično dobro rešava ograničavanjem vremena za izradu zadataka. Studenti su dobili više zadataka nego uobičajeno, dok je vreme za izradu zadataka ostalo isto, a rezultati su skalirani. Na taj način su studenti, tokom trajanja testa, bili zaokupljeni rešavanjem svojih zadataka. Zadaci su kratki i najčešće sa ponudjenim odgovorima tako da nema vremena za pretraživanje u potrazi za rešenjem. Studenti su evidentirani, potpisali su se i proveren im je identitet, pre početka testa. Šifre testa, studenti su dobijali, nakon što su se svi ulogovali, što provere dežurni nastavnici. Studentima je onemogućeno da se više puta uloguju na isti nalog koji je

aktivan. Kako se vidi vreme početka rada testa i trebalo bi da je približno isto za sve studente iz grupe koja radi test, teško je izvodljivo da se nekome ko ima pristup aplikaciji pošalje šifra i da on startuje sa radom, a da se to kašnjenje ne primeti. Rezultati ovako rađenog testa nisu značajno odstupali od rezultata testova na papiru, rađenih ranijih godina, bez korišćenja mobilnog Interneta.

Probni testovi realizovani su u jednoj grupi, u terminu predavanja i korišćeni su mobilni urađaji za vezu sa Internetom. Osim mobilnih telefona, oko 15% studenata koristilo je prenosne računare.

Anketa je pokazala da su studenti koji su pohađali nastavu školske 2012/2013 godine za oko 20% u većem broju, u odnosu na kolege od prošle godine, komunicirali elektronskim putem sa kolegama sa starijih godina koji su taj predmet već slušali i uzeli u obzir njihove preporuke.

Studenti su se naročito pohvalno izrazili o kratkim probnim testovima korišćenjem mobilnog Interneta, koji su i nastavniku bili od velike koristi u sagledavanju koliko su studenti razumeli predavanja i šta treba dodatno pojasniti.

Školske 2012/2013 godine u prvom ispitnom roku položilo je 49,4% studenata u odnosu na sve prijavljene studente za taj predmet. Školske 2011/2012 godine prolaznost u prvom roku bila je 46,6% što je za oko 3% manje. Prosečna ocena u školskoj 2011/2012 godine bila je 8,05, dok je školske 2012/2013 godine malo veća i iznosi 8,21. Iako razlike u vrednostima nisu velike, vidi se blagi porast. Dodatna korist je veliko olakšanje za nastavnika koji ne mora da pregleda pisane testove, ali i značajno rasterećenje kabineta sa računarima koji su uglavnom maksimalno iskorišćeni za realizaciju laboratorijskih vežbi, kojih u Visokoj ICT školi ima u velikom obimu.

#### ZAKLJUČAK

Pokazalo se da česte provere znanja nailaze na odobravanje od strane studenata i da čak i studenti koji su zaposleni i ne mogu redovno da posećuju nastavu dolaze na provere znanja. Od uvođenja većeg broja kraćih provera znanja, za pojednine predmete u Visokoj ICT školi, broj studenata koji osvajaju 0 ili neki minimalni broj poena na proverama, iz godine u godinu je sve manji. Kontinuirano učenje podstiče se čestim proverama znanja (bar jednom u 2 nedelje), a rezultati su veća prolaznost studenata na ispitu, kao i veća prosečna ocena. Korišćenjem mobilnih telefona za pristup Internetu moguće je realizovati e-testiranje u učionicama, što omogućava istovremeno testiranje većih grupa studenata, za kratko vreme. Na ovaj način olakšava se organizacija čestih e-testiranja za veliki broj studenata i značajno rasterećuju kabineti sa računarima. Kratki probni testovi, rađeni korišćenjem mobilnih uređaja na časovima, naročito su dobro prihvaćeni od strane studenata. Povećana je prisutnost studenata na časovima, kao i broj osvojenih poena na testovima.

#### LITERATURA

- [1] ITU (International Telecommunication Union). 2010. Measuring the Information Society 2010, version 1.01. ITU-D. Geneva: ITU
- [2] World Economic Forum's Global Information Technology Report 2008–2009: Mobility in a Networked World and other research
- [3] World Economic Forum, The Global Information Technology Report 2012, [http://www3.weforum.org/docs/Global\\_IT\\_Report\\_2012.pdf](http://www3.weforum.org/docs/Global_IT_Report_2012.pdf)
- [4] Ericsson. 2010. March 23. "Mobile Data Traffic Surpasses Voice." Press Release, <http://www.ericsson.com/news/1396928>.
- [5] Strategy Analytics Quarterly Research: Mobile Broadband Trends Q2 2011 (Prepared for Qualcomm), Strategy Analytics, July 2011.
- [6] Cisco. 2011. Cisco Visual Networking Index: Global Mobile Data Traffic Forecast Update, 2010–2015. February 2011. [http://www.cisco.com/en/US/solutions/collateral/ns341/ns525/ns537/ns705/ns827/white\\_paper\\_c11-520862.html](http://www.cisco.com/en/US/solutions/collateral/ns341/ns525/ns537/ns705/ns827/white_paper_c11-520862.html)
- [7] ABI Research. 2009. July, Mobile Data Traffic Analysis. ABI Research Report.
- [8] Strategy Analytics. 2011. Strategy Analytics Quarterly Research: Mobile Broadband Trends Q2 2011. Customer report prepared for Qualcomm.
- [9] Mobile broadband: Wireless Intelligence Database, February 2012; fixed broadband: Informa Telecoms & Media (WBIS) Database, February 2012.
- [10] Strategy Analytics. 2011. Strategy Analytics Quarterly Research: Mobile Broadband Trends Q2 2011. Customer report prepared for Qualcomm
- [11] Pew Internet, survey sample of 2,277 people, July 2011.
- [12] GfK Retail and Technology, July 2011, [www.gfkr.com](http://www.gfkr.com).
- [13] Gartner, 2011 Press Release, June 21. Gartner Newsroom. <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1728614>.
- [14] Digital Stats. 2011. April 19. <http://digital-stats.blogspot.com/2011/04/there-are-more-than-250-million-active.html>.
- [15] <http://www.bgr.com/2011/03/13/google-vp-marissa-mayer-dishes-google-mobile-stats-150m-mobile-users/>, March 2011.
- [16] Project K-Nect Evaluation Report July 2007, [http://www.tomorrow.org/docs/Project\\_k-Nect\\_Evaluationreport\\_Final\\_Jul7.pdf](http://www.tomorrow.org/docs/Project_k-Nect_Evaluationreport_Final_Jul7.pdf).

#### ABSTRACT

Internet has been used in teaching for quite some time. The development of web applications has led to the emergence of e-learning and development of mobile technologies with improved versions of wireless communication, causes permanent increase of the number of mobile broadband subscribers. Mobile phones have become leading computer platforms – the use of smart phones has exceeded the use of PC in 2011. and continues to grow. This paper provides an overview of the mobile Internet and its application in education, with a view of smartphone potential. It is shown here how it is possible to implement e-test in class using smartphones, and what are the advantages of this kind of work. Trial tests that were performed using mobile devices in the classroom, also contributed to students' motivation for continuous learning and to additional improvement in teaching.

#### THE MOBILE INTERNET IN EDUCATION

Natalija Vugdeliya, Ana Savić