3. Nacionalna konferencija sa međunarodnim učešćem
Fakultet tehničkih nauka u Čačku, 25-27. Septembar 2015.

3rd National Conference With International Participation
Faculty of Technical Sciences in Čačak, 25-27. September 2015

UDK: 37.018.43:004.7 Uvodni referat

DIGITALNI DIJALOG KAO REINŽENJERING U INTERAKTIVNOJ NASTAVI

DIGITAL DIALOGUE AS REENGINEERING IN INTERACTIVE TEACHING

Momčilo Ranđelović[1], Angel Janev[2], Danijela Milošević[3], Lidija Paunović[4]
[1]ETŠ "Nikola Tesla" u Nišu
[2]Obrazovni centar "PISI" u Ohridu
[3,4]Fakultet tehničkih nauka u Čačku
[1]mocaprof@gmail.com, [2]pisi@mt.net.mk, [3]danijela.tfc@gmail.com,
[4]lidijapaunovic@yahoo.com

Apstrakt: Da bi došlo do interakcije u toku samog predavanja potreban je didaktički alat koji bi omogućio da svi učenici istovremeno učestvuju u dijalogu sa nastavnikom. Ovakav dijalog bi trebalo da omogući natavniku tačan uvid o broju učenika koji prate nastavu; da u toku samog časa ima informaciju da li je i kako nastavna tema prihvaćena od strane učenika, pa čak i da istovremeno oceni aktivnost svakog studenta. Upotreba digitalnih klikera i mobilnih telefona, kao edukativnih sredstava, u sprezi sa softverskim aplikacijama za razmenu informacija između nastavnika i studenata, ostvaruje novi, viši nivo multimedijalne interaktivne nastave - digitalni dijalog (*Digital Dialogue*, DD).
Ključne reči: *interaktivna nastava, digitalni dijalog, mobilno učenje.*

Abstract: In order to have interaction in the course of the lectures is required didactic tool that would allow all students to participate simultaneously in dialogue with the teacher. This dialogue should enable school teachers an accurate overview of the number of students who follow courses; that, during that time has information as to whether and how the teaching of topics accepted by the students, and even to simultaneously evaluate the activity of each student. Using digital clickers and mobile phones, as well as educational resources, in conjunction with the software applications for information exchange between teachers and students, makes new, higher level of multimedia interactive teaching - digital dialogue (*Digital Dialogue*, DD).
Keywords: *interactive teaching, digital dialogue, mobile learning.*

1. UVOD

Prodorom informaciono – komunikacionih tehnologija (ICT) u domen obrazovanja, došlo je modernizacije i unapređenja skoro svih segmenta obrazovnih procesa. Primenom ICT najviše uspeha u razvoju i najintenzivniju transformaciju, doživeli su

brojni sistemi za upravljanje učenjem – LMS (*Learning Management System*) i učenje na daljinu DLS (*Distance Learning System*). Istovremeno, pojednostavljeno je kreiranje, distribucija i prezentovanje multimedijalnog nastavnog materijala, a sama nastava je podržana digitalnim simulatiorima, testovima i društvenim mrežama sa svim brojnim servisima koje one sadrže.

Međutim, primena ICT u neposrednoj frontalnoj nastavi i pored nesumnjivih pomaka, nije u praksi donela očekivane promene. Otvorile su se brojne javne diskusije o stepenu njenog doprinosa i načinima za njenu integraciju u sam nastavni proces, ali u smislu efikasnosti, one nisu dovele do značajnije transformacije tog ključnog segmenta obrazovnog sistema.

Neposredna nastava u učionici, naročito njen frontalni oblik, je najmanje od svih oblika nastavnog rada promenila svoju tradicionalnu formu i praktično je ostala izlolovana od drugih sistema koji već intenzivno koriste savremene tehnologije elektronskog učenja (*e-learning*). Tabla i kreda su zamenjene belom ili interaktivnom tablom, predavanja su podržana multimedijalnim prezentacijama i tu se praktično iscrpljuju tehnološka unapređenja. Naravno, u neizmenjenom ambijentu i nastavne metode su ostale skoro neizmenjene.

Najznačajniji problemi, nasleđeni iz tradicionane nastave, su ostali:

- nedostatak brze i pouzdane evidencije prisutnosti,
- problem održavanja pažnje u toku časa,
- nedostatak interakcije – učešće učenika u nastavi je pasivno,
- problemi motivacije svih nastavnih subjekata,
- nepostojanje dokumentacije o aktivnostima u toku časa.

Zahvaljujući masovnoj upotrebi personalnih mobilnih uređaja i činjenici da ogromna većina učenika i studenata svakodnevno koristi pametne telefone, stvoren je novi prostor za inovaciju i unapređenje neposredne nastave. Naime, primenom PRS tehnologije (PRS - *Personal Response System*) stvaraju se M-CiS sistemi (*Mobile Classroom Interaction System*), koji koristeći nove mogućnoti SMS i WiFi standarda, uvode u učionice nove IT sisteme za komunikaciju sa učenicima - CRS (*Classroom Response System)* i uređaje - CRD (*Classroom Response Device*), kako standardna didaktička sredstva.

Sa druge strane, dominacija Android platforme, bazirane na *Linux* kernelu i GNU softveru za mobilne uređaje, skoro da je eliminisala problem kompatibilnosti i praktično omogućila jednostavnu standardizaciju softverskih komponenti za tablete i mobilne telefone.

Konačno, stvaranjem brojnih ITS (*Interactive Teaching Software*) aplikacija, baziranih na Android operativnim sistemima, zaokružila se tehnološka platforma potrebna za razvoj novog koncepta u nastavi – digitalni dijalog. Digitalni dijalog kao reinženjering u neposrednoj, interaktivnoj, nastavi je predmet istraživanja ovog rada.

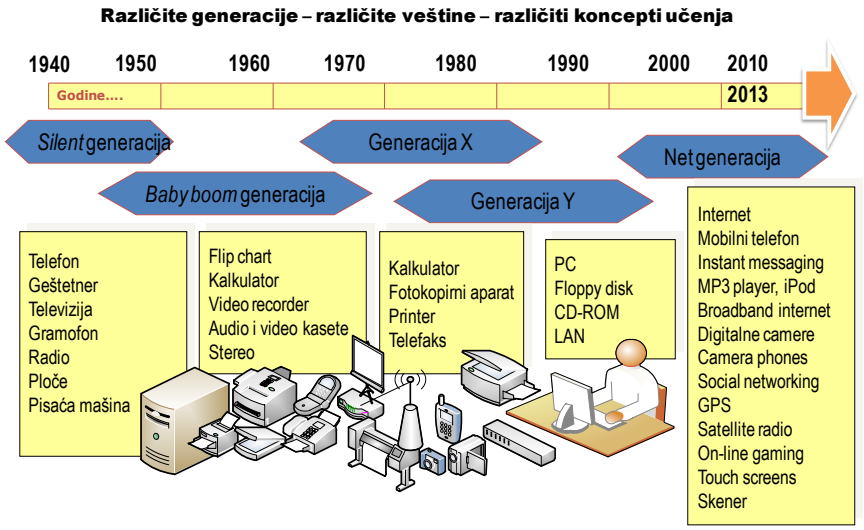
U prvom delu predstavljene su karatkeristike učenika net generacije i kako ona uči. Net generacija učenika nosi svoje specifičnosti i u velikoj meri se razlikuje od svojih prethodnika. Za učenike novih generacija potrebano je prinaći i novi koncept učenja.

U drugom delu su ukratko predstavljene osnovne komponente informacionog sistama za digitalni dijalog u nastavi.

2. KARAKTERISTIKE UČENIKA NET GENERACIJE

Razvoj IT promenio je način života i rada u celom svetu. Sa promenom opštih životnih uslova u kojem odrastaju deca 21. veka, promenio se i način na koji ona stiču nova saznanja. Današnja generacija učenika u osnovnoj i srednjoj školi, pa i studenti na fakultetima - svi pripadaju generaciji rođenoj u doba Interneta. Savremeni psiholozi, sociolozi i pedagozi često je nazivaju - *net generacija* (net = Internet).
U zavisnosti od tehnološog razvoja, uočene su neformalno sledeće generacije (**Error! Reference source not found.**) [1][2]:

- Silent generacija
- Baby boom generacija
- Generacija X
- Generacija Y
- Net generacija



Slika 1. Internet generacije

Net-generacija učenika i studenata odrastala je sa informacionom tehnologijom. Najdužu tradiciju u tom pogledu imaju učenici Severne Amerike i zapadne Evrope. Rođeni kada i personalni računar (PC, 1980.), 20% net-generacije u SAD počelo je koristiti računar između 5. i 8. godine. Sa 16 do 18 godina skoro cela generacija koristila je računare.

Korišćenje računara još je veće među današnjom decom. Među decom od 8. do 18. godina, njih 96% izlazilo je online, tj. na Internet.

Već 2002. godine - 74% dece u kući imaju pristup Internetu, a 61% ga koriste svakog dana (Jones, 2002) [3].

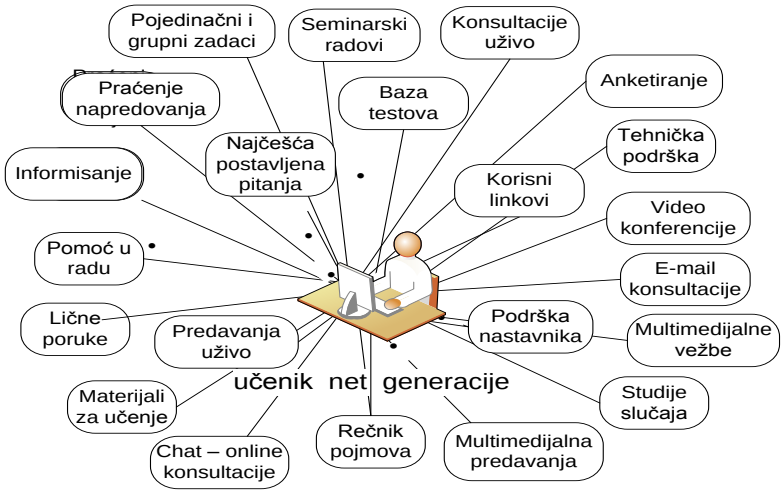
Izloženost tehnologiji počinje u ranim godinama. Deca sa 6 godina ili mlađa provode u proseku 2 sata dnevno za elektronskim medijima (TV, video, računar, video-igre), što se skoro izjednačuje sa vremenom provedenim u igri van kuće. I jedna i druga aktivnost značajno prevazilaze vreme provedeno za čitanje (39 minuta). Polovina dece ovog uzrasta koristila je računar, a 27% dnevno provodi više od 1 sata za tastaturom (*Kaiser Family Foundation, 2003*).

Upotreba kućnih digitalnih medija (računar, video-igre, Internet) prevazilazi količinu vremena provedenog na praćenje TV programa (3 sata, uzrast 13-17 godina). Treba napomenuti da učenici obično koriste istovremeno više od jednog medija. Za decu i tinejdžere normalno je, dok su na Internetu, da istovremeno prate TV programe, govore preko telefona, ili slušaju radio.

Od 2003. godine preko 2 miliona američke dece uzrasta od 6 do 17 godina ima svoje web-stranice. U ovoj populaciji djevojčice su brojnije za 50% (*Grunwald, 2003*) [3].
Pristup računarima deca i tinejdžeri uglavnom imaju kod kuće. Od dece, čiji su roditelji završili srednju ili osnovnu školu, 68% ima pristup Internetu u kući. Od dece, čiji su roditelji završili fakultet, 82% ima pristup Internetu. Slična je zavisnost i od porodičnih prihoda: 82% porodica sa godišnjim bruto prihodom od 50 000 dolara i više imaju Internet pristup u kući; za one sa prihodom manjim od 35 000 dolara procenat je 66% (*Kaiser Family Foundation, 2003*)[4].

Kako su personalni računari i Internet postali pristupačni kao telefoni, slanje instant poruka (SMS) je uobičajena komunikacija i mehanizam druženja. Sedamdeset procenata tinejdžera koristi instant poruke za međusobne kontakte, što je nešto manje od onih koji koriste elektronsku poštu (*E-mail*) za vezu sa rođacima i prijateljima -81%. (*Lenhart, Simon & Graziano, 2001*) [4].

Učenici nove generacije u još većoj meri menjaju svoje životne navike. Odrastajući sa širokim pristupom tehnologiji, *net-generacija* učenika sposobna je za intuitivno korišćenje uređaja informacione i komunikacione tehnologije, posebno Interneta (**Error! Reference source not found.**2). Međutim, iako komotno koriste tehnologiju bez instruktivnog priručnika, njihovo razumuevanje tehnologije je vrlo diskutabilno.



Slika 2. Učenik net generacije

Net-generacija je više vizuelno opismenjena nego ranije generacije; mnogi se izražavaju korišćenjem slika. Oni su sposobni da uvežu slike, tekst i zvuk na prirodan način [5]. Njihova sposobnost da se kreću između realnog i zamišljenog je trenutna, proširujući svoju pismenost daleko iza teksta. S obzirom na dobru dostupnost vizuelnog medija, njihova tekstualna pismenost je manje razvijena nego kod prethodnih generacija. Za istraživanje studenti radije koriste Internet nego biblioteku -73%.

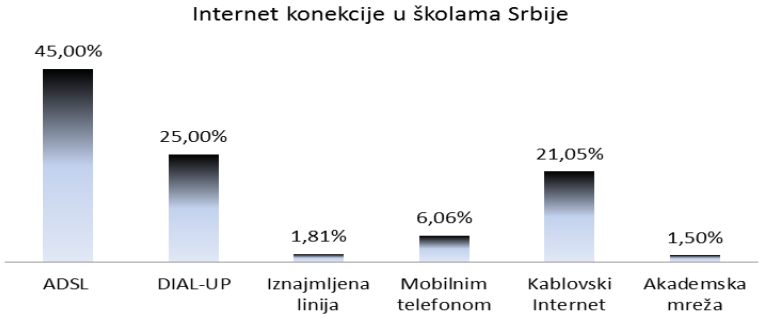
Na osnovu prethodnih podataka, postavlja se pitanje: kako uči *net-generacija*? O tome kako se ponaša i kako uči *net-generacija* postoji bogata literatura angloameričkih istraživača, dok se u našoj zemlji tek zadnjih 5 godina pojavljuju skromni podaci i pokreću istraživanja.

Učenici i studenti *net-generacije* preferiraju da uče radeći, više nego da im se kaže šta da rade. Oni dobro uče putem otkrića – bilo samostalno ili sa vršnjacima. Takav istraživački stil ih osposobljava da bolje usvoje informaciju i upotrebe je na kreativan, osmišljen način.

Svi koriste računare za svoje obaveze u školi, ali i kao hobi. Imaju široko područje interesovanja, izvan svojih izabranih područja studiranja. Nisu usredsređeni samo na jednu stvar, iako su svi visoko motivisani i provode svoja interesovanja pasionirano. Koriste poslednje tehnološke modele, bilo da je to mobilni telefon, računar, MP3 plejeri ili digitalni fotoaparati. Očekuju da uređaj radi ispravno i da radi brzo. Postaju mrzovoljni ako funkcionisanje nije izazovno, a ako je izazovno, blistaju u kreativnim i inovativnim rješenjima. Oni uče radeći, ne čitajući instrukciju iz priručnika ili slušajući predavanje. Ovo su učenici kojima se nastavnici moraju približiti (*McNeely*, 2004) [5].
Net-generacija često preferira da uči i radi u timovima. Pristup vršnjak-do-vršnjaka (*peer-to-peer*) je uobičajen, takođe, gdje učenici i studenti pomažu jedan drugom.

Generalno, *net-generacija* smatra vršnjake poverljivijim od nastavnika kada se određuje - čemu posvetiti pažnju.

Net-generacija je komfornija u okruženju bogatom slikama nego u tekstu. Istraživači izvještavaju da će studenti Net-generacije odbiti da čitaju velike količine teksta, bilo da je to dugi zadatak ili duga instrukcija. Oni vole da urade stvar, a ne samo da razmišljaju ili govore o stvari [5].



Slika 3. Korišćenje internet konekcija u školama Srbije

U Srbiji su podaci malo drugačiji, ali je trend porasta primene IT u svakodnevnom životu učenika sličan kao, u anglosaksonskim zemljama. *Net-generacija* učenika u Srbiji, poprima karakteristike svojih "zapadnih" vršnjaka.

Prema podacima Republičkog zavoda za statistiku [5], u Srbiji u 2012. godini 48% građana svakodnevno koristi Internet i njegove servise dok preko 75% redovno upotrebaljava računar (**Error! Reference source not found.**). Preko 57% učenika ima računar kod kuće dok njih 37% ima priključak i redovno koristi Internet. Sve osnovne škole imaju računarske kabinete i pristup Internetu. Velika je popularnost društvenih mreža, naročito portala *Facebook*, koji u Srbiji ima preko dva miliona otvorenih naloga, uglavnom učenika i studenata.

Učenici *net-generacije* u Srbiji sve više koriste mobilne telefone, tablete u međusobnim komunikacijama, pa i u procesu učenja. U upotrebi su sve popularniji besplatni *Web 2.0* alati [6], "tehnologija oblaka" (*cloud technology*), kao i softver za povezivanje mogilnih uređaja i PC računara u lokalnu bežičnu mrežu. Velikom delu obrazovnog materijala može se pristupiti putem Interneta i mobilnih telefona, tako da već postoji jasno izražena potreba za pronalaženjem novih metoda učenja i vrednovanja znanja učenika.

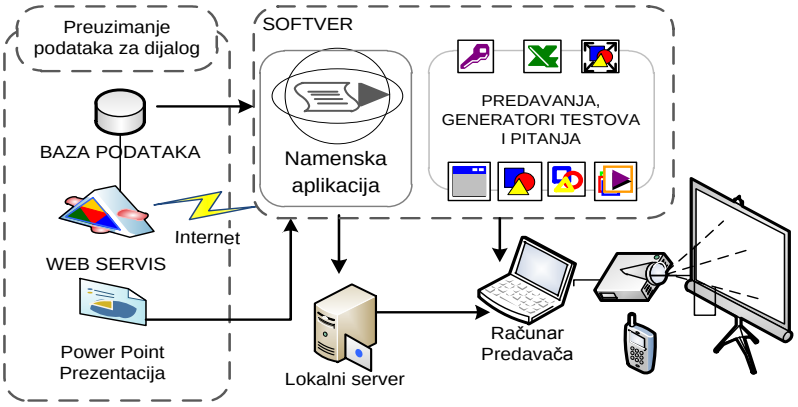
Očigledno je da škola za učenike net generacije podrazumeva nastavnike sa novim kompetencijama. Odlukom vlade Srbije, 2004. godine, formiran je Zavod za unapređivanje obrazovanja i vaspitanja radi praćenja, obezbeđivanja i napredivanja kvaliteta i razvoja sistema obrazovanja i vaspitanja. Jedna od pet organizacionih jedinica je Centar za profesionalni razvoj zaposlenih u obrazovanju, u kojoj dominantno mesto ima priprema direktora, nastavnika i profesora za nove uslove funkcionisanja škola u

informacionom dobu i način rada sa učenicima *net generacije*. U katalogu programa stalnog stučnog usavršavanja nastavnika, vaspitača, stručnih saradnika za školske 2012-2014. godine nalazi se 1002 akreditovanih programa među kojima je 65 isključivo vezano za usavršavanje nastavnika za razumevanje i primenu savremenih informacionih tehnologija [6] [7].

3. OSNOVNE KOMPONENTE INFORMACIONOG SISTEMA ZA DIGITALNI DIJALOG U NASTAVI

Realizacija digitalnog dijaloga u nastavi zahteva postojanje odgovaranjućeg informacionog sistema (IS). Minimalna konfiguracija IS-a, podrazumeva odgovarajući hardver, aplikativni softver, bazu podataka, telekomunikacioni sistem i metode obrade podataka.
Da bi se omasovila primena digitalnog dijaloga, IS mora da poseduje tri najvažnije karakterike:

- jednostavnost implementacije u obrazovni sistem,
- pristupačna cena hardvera za sve učesnke u nastavnom procesu
- fleksibilnost softvera koji podržava komunikacioni proces u različitim ambijentima.



Slika 4. Komponente IS za digitalni dijalog

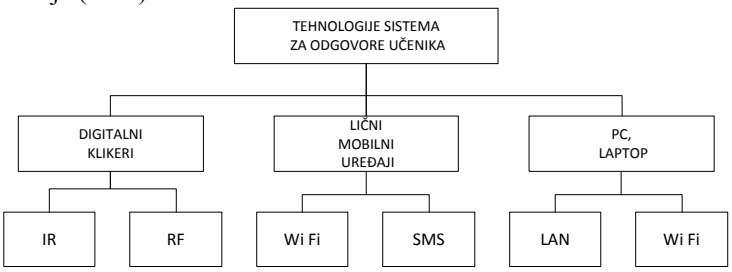
Minimalni set hardverskih komponenti u IS za digitalni dijalog čine:

- web server
- risiver (CRD) za prijem poruka od učenika
- računar za predavača
- *wi-fi* mrežni sistem koji sadrži dovoljan broj *access point* uređaja,
- video projektor,
- bela ili interaktivna tabla,
- mobilni personalni uređaj (PRD) za za svakog učenika.

Postoji više rešenja za korisnički softver digitalnog dijaloga. U zavisnosti od potrebe korisnika (škole, fakulteta) i vrste nastavnog procesa mogu se koristiti:

- opšti komercilani softver - softver šireg spektra primene koji je u većoj ili manjoj meri je upotrebljiv u različitim institucijama (na pr. *Interwrite Response, MS Interactive Classroom, ...*);
- namenski korisnički softver – specijalizovani programski paket, naručen i izrađen prema specifičnostima i posebnim zahtevima korisnika;
- besplatna Web 2.0 rešenja - jednostavni programi koji se mogu preuzeti sa Interneta i obično zadovoljavaju potrebe samo jednog dela zahteva. Pogodni su za prvu fazu uvođenja digitalnog dijaloga - fazu ispitivanja i testiranja, dok se precizno ne definišu konačni zahtevi (npr. *TopHatMonocle, SMSPoll, mQlicker, ClickerSchool, PollEverywhere, FreeMobilePolls*...);
- priručna rešenja za komunikaciju u okviru postojećeg LMS-a koji se već koriti u nastavi, kao proširenje ili dodatak postojećeg softvera (ukoliko ih primenjeni LMS poseduje).

Telekomunikacioni sistem za realizaciju digitalnog dijaloga je najmanje zahtevna komponenta IS-a jer podrazumeva funkcionisanje Interneta i lokalne bežične mreže. Komunikacioni sistem za povezivanje uređaja učenika sa računarom predavača može biti baziran na različitim tehnologijama: *infrared* (IR), *radio-frequency* (RF), SMS, WiFi, LAN. Neophodno je samo obezbediti istovremeno prihvat i velikog broja odgovora sa mobilnih uređaja (PRD) učenika.



Slika 5. Telekomunikacioni sistem za realizaciju digitalnog dijaloga

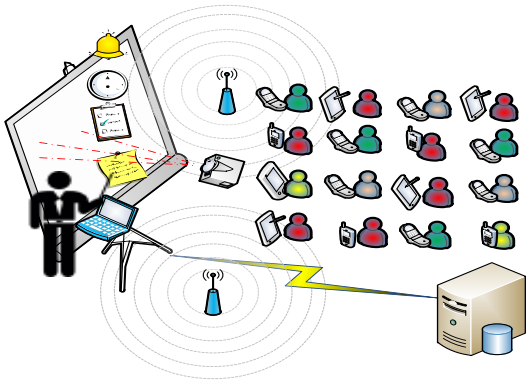
Metode obrade podataka predstavljaju komponentu IS-a, koja nosi najveći broj specijalizovanih funkcija, prilagođenih zahtevima korisnika. Konačna odluka o izboru metoda obrade podataka se formira u završnoj fazi stvaranja zahteva. Uzimaju se u obzir specifičnosti nastavnog predmeta, celokupnog nastavnog procesa kao i interfejsi za povezivanje sa postojećom bazom podataka i LMS-om.

4. PRIMENA KONCEPTA DIGITALNOG DIJALOGA U NASTAVI

Sistemi za sitematično upravljanje učenjem (*Learning Management System*, LMS) i sistemi za učenje na daljinu (*Distance Learning System*, DLS) sadrže softverske aplikacije za administraciju, dokumentovanje, testiranje, praćenje, izveštavanje i isporuku elektronskog obrazovnog materijala, mogu se objedinjeni pod jednim imenom -

sitemi za elektronsko učenje (*e-learning*). Ovi sistemi u poslednjoj deceniji, zahvaljuhći razvoju informacionoih tehnologija (IT), su doživeli ekspanziju u pirmeni.

Sa druge strane, IT nisu potisnule neposrednu nastavu u učionici. Praksa je pokazala da i pored toga što su LMS masovni trend u svetu, nesavršenost u komunikaciji između studenata i nastavnika još uvek zadržava tradicionalnoj nastavi značajano mesto u obrazovnim procesima. Uočeni nedostaci su uglavnom koncentrisani oko socioloških pitanja, naročito oko problema motivacije učenika i studenata. Ovo je rezultiralo daljim razvojem u pravcu hibridnog učenja (*Blended Learning*, BL) koje bi trebalo da svojim komplementarnim karakteristikama umanji nedostatke koje zasebno nose DLS i neposredna nastava.

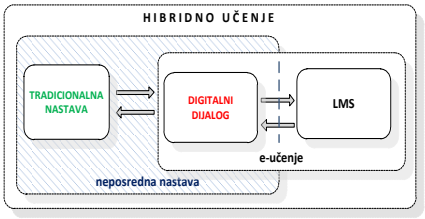


Slika 1. Neposredna nastava sa primenom digitalnog dijaloga

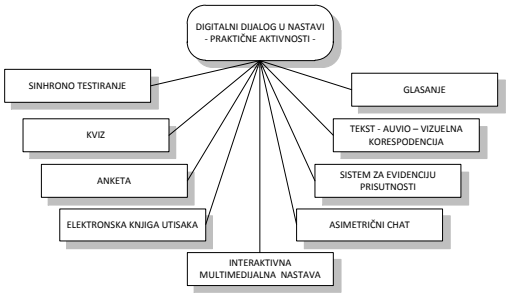
Primenom inoformacionih tehnologija, neposredna nastava u učionici je obogaćena multimedijalnim elementima, raznim aplikacijama za prezentovanje nastavnog sadržaja, ali one ipak nisu mnogo doprinele većoj interakciji nastavnika i studenata u toku samog časa. Omogućeno je brže testiranje i anketiranje studenata, ali nakon predavanja, u posebno određenim terminima.

Da bi došlo do interakcije u toku samog predavanja potreban je didaktički alat koji bi omogućio da svi studenti istovremeno učestvuju u dijalogu sa nastavnikom. Ovakav dijalog bi trebalo da omogući natavniku tačan uvid o broju studenata koji prate nastavu; da u toku samog časa ima informaciju da li je i kako nastavna tema prihvaćena od strane studenta, pa čak i da istovremeno oceni aktivnost svakog studenta.

Upotreba digitalnih klikera i mobilnih telefona, kao edukativnih sredstava, u sprezi sa softverskim aplikacijama za razmenu informacija između nastavnika i studenata, ostvaruje novi, viši nivo multimedijalne interaktivne nastave - digitalni dijalog (*Digital Dialogue*, DD).



Slika 7. Digitalni dijalog kao deo sistema hibridnog učenja



Slika 2. Moguće aktivnosti digitalnog dijaloga

Koncept digitalnog dijaloga upotpunjuje sistem hibridnog učenja tako što, postavljajući se između njih, omogućava prevazilazilaženje nedostataka elektronskog učenja i neposredne nastave.

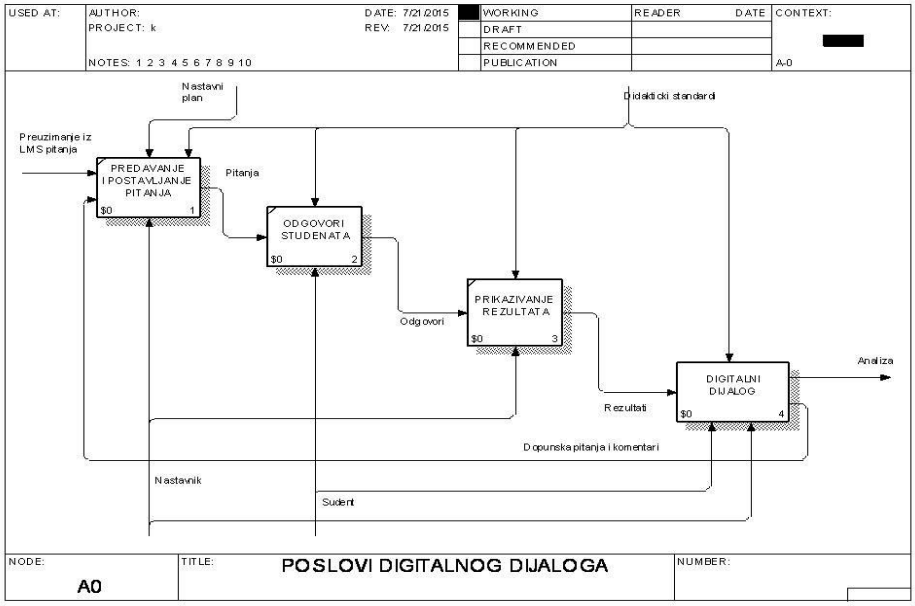
Hibridno model se može ostvariti kombinacijom neposredne nastave i sistema za učenje na daljinu (DLS) što predstavlja određeno softversko rešenje (npr. *Distance Learning* platformu, izgrađenu u nekoj od savremenih *Web* tehnologija). Primenom novog koncepta neposredne nastave, uz upotrebu digitalnog dijaloga, ostvaruje se znatno viši stepen intrakcije obrazovnih subjekata i digitalno dokumentuje čitav nastavni proces, što rezultuje redizajniranjem neposredne nastave i stvaranjem novog sitema za učenje – hibridni model učenja - baziran na digitalnom dijalogu.

Međutim, digitalni dijalog integrisan u hibridni sistem obrazovanja, nije samo primena novih didaktičkih stedstava, već on podrazumeva:

- nove nastavne metode,
- drugačije pripreme nastavnika za čas,
- nove didaktičke materijale
- nove kompetencije nastavnika
- dguračiji odnos nastavnik – učenici u toku časa
- otvoreni LMS za nove oblike nastavnog sadržaja
- nov sistem dokumentovanja nastavnog procesa
- izmenjen sistem ocenjivanja
- drugačiji sistem evidencije prisutnosti
- izmenjen sistem evaluacije nastavnog procesa
- automatizovanu izradu e - portfolija za učenika i nastavnika

Poslovi digitalnog dijaloga u neposrednoj nastavi sadrže 4 najznačajnije aktivnosti koje se ciklično ponavljaju u toku časa:

- predavanje i postavljanje pitanja
- odgovori učenika i studenata
- prikazivanje rezultata
- komentari i diskusija

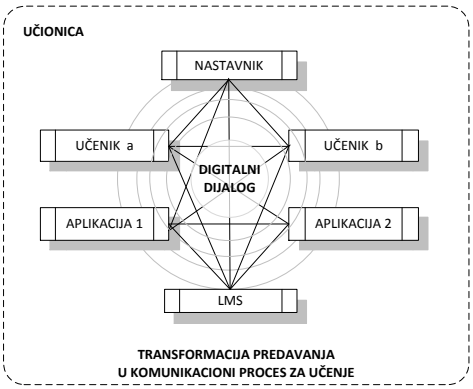


Slika 3. Funkcionalni model digitalnog dijaloga u nastavi

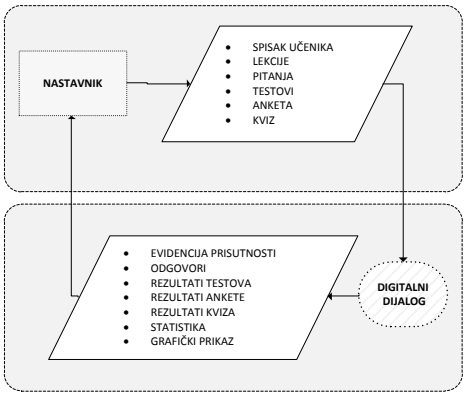
Koncept digitalnog dijaloga (*Digital Dialogue*, DD) kao sistem za kreiranje višeg stepena interakcije između nastavnih subjekata - putem WiFi (*Wireless-Fidelity*) tehnologije, mobilnih softverskih aplikacija i uređaja, i nastavnih metoda koje podrazumevaju obuku i testiranje putem Interneta (*Web Based Traning*, *Internet Based Test* - iBT), obezbeđuje da se celokupni tok nastavnog procesa u toku jednog kursa prebaci u elektronsku formu, obogati interaktivnom multimedijom i smesti u odgovarajuće baze podataka. Dinamiku aktivnosti i dalje kontroliše predavač u interakciji sa učenicima.

Sve aktivnosti digitalnog dijaloga, ne računajući pripremu za čas, mogu se podeliti u dve faze: u toku nastave i posle nastave. Subjekti u digitalnom dijalogu su: učenik, nastavnik, roditelji, uprava škole, ministartstovo prosvete. Svako od njih ima odgovararući, ograničeni pristup sistemu.

U toku nastave obrazovni subjekti su nastavnik i učenici, ali pored njih u dijalogu učestvuju LMS i softverske aplikacije svojim porukama.



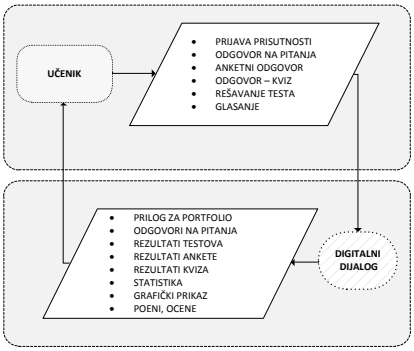
Slika 4. Komunkacija između aplikacija i obrazovnih subjekata u digitalnom dijalogu



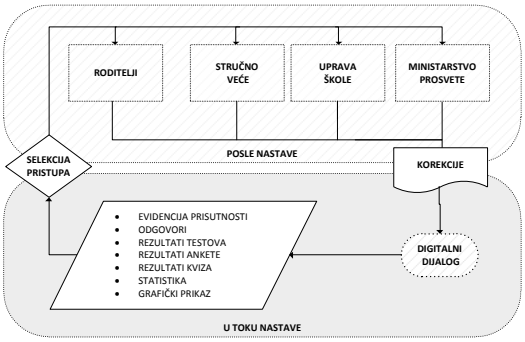
Slika 5. Slanje i prihvat dokumenata nastavnika u digitalnom dijalogu

Najvažnija dokumenta kojima mogu da pristupe posle nastave su:

- evidencija prisutnosti
- odgovori učenika
- rezultati testova
- rezultati ankete
- rezultati kviza
- statistika
- grafički prikaz



Slika 6. Dokumenti koje prima i šalje učenik u digitalnom dijalogu



Slika 7. Dokumenti digitalnog dijaloga koji su na raspolaganju ostalim korisnicima

Praćenjem i analiziranjem svih informacija subjekata obrazovanja u okviru hibridnog modela sistema učenja baziranog na konceptu digitalnog dijaloga, nastavnik i obrazovno vaspitna ustanova u kojoj radi, mogu uočiti eventualne propuste i otkriti mogućnosti unapređenja nastavnog procesa.

5. ISPITIVANJE EFEKATA PRIMENE DIGITALNOG DIJALOGA U NEPOSREDNOJ NASTAVI

Istraživanje opisano u ovom radu podstaknuto je činjenicom da u našoj zemlji ne postoji pouzdano raspoloživo znanje o mogućnostima i efektima primene digitalnog dijaloga u neposrednoj nastavi.

U istraživanju su učestvovale dve grupe polaznika Centra za obuku na računaru - "*Enter VLD*" iz Niša koje su pohađale „Kurs poslovne korespodencije primenom *Microsoft Office 2010* programskog paketa“. Istraživanje je sprovedeno u periodu od 20. januara do 31. marta 2015. godine. Jedna grupa polaznika je postavljena kao eksperimentalna (E-grupa), a druga kao kontrolna (K-grupa).

Poblem istraživanja je primena digitalnog dijaloga u neposrednoj nastavi i ispitivanje njegovog uicaja na napredak učenika, odnosno na kvalitet znanja koje se usvaja u toku samog časa i na razumevanje ključnih delova izloženog nastavnog sadržaja.

Predmet istraživanja je doprinos povećanju kvaliteta neposredne nastave upotrebom digitalnog dijaloga u odnosu na tradicionalnu nastavu. U kontrolnoj grupi, realizovana je tradicionalna nastava, a u eksperimentalnoj je primen digitalni dijalog. Rezultate eksperimenta smo posmatrali sa stanovišta efikasnije nastave merene testovima znanja.

Glavni cilj istraživanja je da se otkloni neizvesnost u raspoloživom znanju o praktičnim mogućnostima uvođenja digitalnog dijaloga u obrazovni proces i njegovim eventualnim prednostima primene u neposrednoj nastavi.

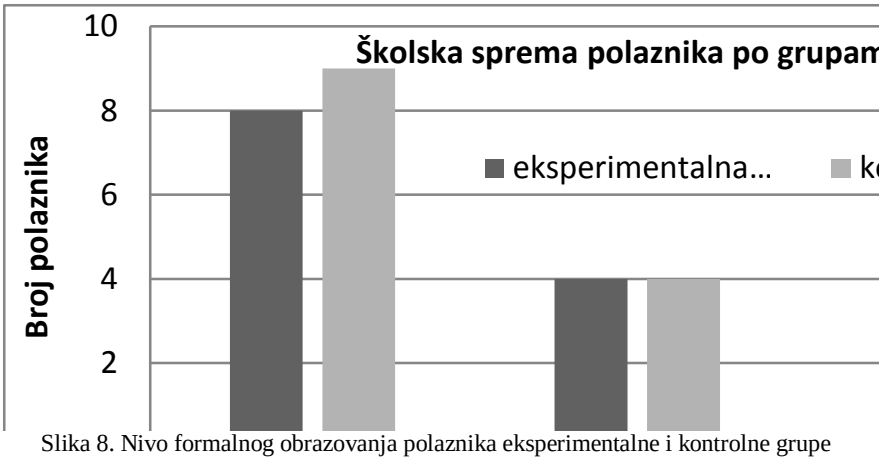
Zadatak je da se ispita uspešnost ovako izvedene nastave na osnovu testa znanja i na taj način dobije celovitija slika o efektima digitalnog dijaloga.

Autori su već imali iskustva u primeni pojedinih segmenata digitalonog dijaloga u Srbiji i Makedoniji [8] [9] [10], ali od ovog istraživanja smo očekivali odgovor na konkretna pitanja:

- da li je u praksi ostvariv nastavni ambijent u kome predavač za vreme časa može da postavi jedno pitanje celom odeljenju i da istovremeno dobije odgovor od svih učenika, u realnom vremenu – tj da li je moguća realizacija digitalnog dijaloga u neposrednoj nastavi;
- da li primena pojedinih elemenata digitalnog dijaloga nastavi može doprineti kvalitetu nastave sagledanu kroz nivo postinuća učenika?

Na početku istraživanja potrebno je utvrditi nivo predznanja između polaznika eksperimentalne i kontrolne grupe. Jedno od rešenja je početno testiranje. Poželjno je tako formirati grupe, a zatim dokazati da *nema značajne razlike u rezultatima incijalnog (nultog testa -T0) testiranja između polaznika eksperimnentalne i kontrolne grupe*, kao nultu hipotezu.

Pošto je postojala mogućnost da se nakon upisa polaznika kursa grupe proizvoljno formiraju, polaznici su ravnomerno raspodeljeni - prema stepenu formalnog obrazovanja. (slika 15).



Slika 8. Nivo formalnog obrazovanja polaznika eksperimentalne i kontrolne grupe

Međutim da bi se da bi se stvarno stekao uvid predznanje polaznika izvršeno je „nulto“ ili inicijalno testiranje (pre-test) polaznika iz poznavanja oblasti kursa koji će pohađati. Dobijeni rezultati prikazani su u tabeli br. 1.

Tabela 1. Rezultati – inicijalnog testiranja (T0)

	EKSPERIMENTALNA GRUPA (E-grupa)	**KONTROLNA GRUPA (K-grupa)**
Br. Polaznika	16	16
Aritmetička sredina bodova	55,94	57,50
Standardna devijacija bodova	7,389	11,832
Interval poverenja	[48,549 - 63,326]	[45,668 - 69,332]

Za poređenje grupa i ispitivanje da li grupe imaju podjednako prosečno predznanje, obradili smo podatke u *MS Excel*-u i primenili t-test. Kako je dobijena vrednost $p=0.62866$, sledi $p>0.05$ pa sa pouzdanošću od 95% prihvatamo nultu hipotezu i zaključujemo da *ne postoji* statistički značajna razlika u rezultatima pre-testa između eksperimentalne i kontrolne grupe, tj. obe grupe su podjednako dobro rešile kontrolni test.

Predviđeno je da nastava u obe grupe bude jednaka sa aspekta plana i programa, s tim što je u kontrolnoj grupi primenjena tradicionalna nastava, a u eksperimentalnoj grupi je primenjen digitalni dijalog.

Obuka polaznika je trajala 2 meseca, odnosno 42 nastavna časa. Nastava za obe grupe je realizovana u podjednako opremljenim kabinetima *VLD Computer Centra*. Za svaki od

kabineta su obezbeđeni uslovi za formiranje CRS-a. Svaki polaznik kursa je imao na raspolaganju računar i RF-CRD (digitalni kliker). Za predavača je svakom kabinetu postavljena bela tabla, projektor, CRD i server za digitalni dijalog sa instaliranim softverom za podršku digitalnog dijaloga - *Interwrite Response*.

Polaznici eksperimentalne grupe su na svakom času imali 3 do 5 kratikih pitanja i u formi kviza ili komentara. Rezultati odgovora polaznika putem digitalnih klikera na ta pitanja nisu analizirani u ovom radu, već su analizirana prolazna i konačno – standardno testiranje, sa ciljem da obe grupe u eksperimentu imaju podjednak sistem za ocenjivanje.

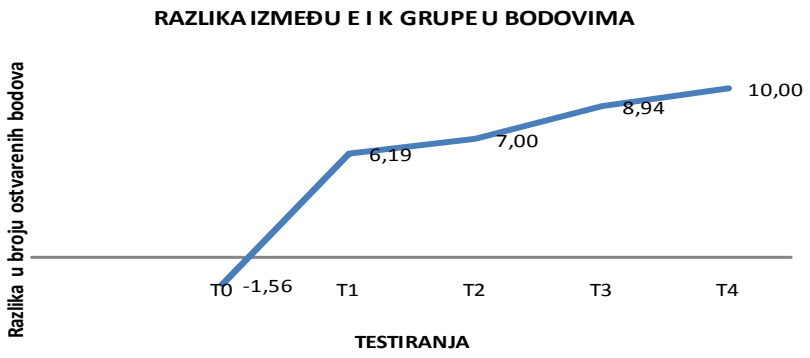
6. REZULTATI I DISKUSIJA

Na kraju svake nastavne celine (u proseku po 10 časova) polaznici obe grupe radili su test. Svaki od testova je ocenjivan brojem bodova od 0 do 100. Testovi su imali oznake T0, T1, T2, T3, T4, pri čemu je T0 inicijalni test pre obuke, T1,T2,T3 su prolazni testovi, a T4 je završni test. Dobijeni rezultati su obrađeni t-testom i predstavljeni u tabeli br. 2.

Tabela 2. Rezultati svih testiranja eksperimentalne i kontrolne grupe obređeni t-testom

TEST	**PROSEK USPEHA (br. BODOVA)**		**RAZLIKA (br. BODOVA)**	**P**		**KOMENTAR**
	E - grupa	K - grupa				
T0	55,94	57,50	-1,56	0,628668	P>0.05	nema značajne razlike
T1	75,44	69,25	6,19	0,137791	P>0.05	nema značajne razlike
T2	76,56	69,56	7,00	0,075705	P>0.05	nema značajne razlike
T3	82,44	73,50	8,94	0,034042	P<0.05	postoji značajna razlika
T4	88,00	78,00	10,00	0,020388	P<0.05	postoji značajna razlika

Na osnovu rezultata u tabeli može se primetiti da su polaznici eksperimentalne grupe u proseku na svakom testu (osim na T0) ostvarili bolje rezultate. Takođe, može se primetiti, da ta razlika raste svakim novim testiranjem. Verovatno je polaznicima i nastavniku bilo potrebno izvesno vreme da se uhodaju sa drugačijim načinom rada.



Slika 9. Dijagram razlike u prostečnim rezultatima između eksperimentalne i kontrolne grupe na svim testiranjima

I pored nesumnjivog napretka, tek u testovima T3 i T4 dobijamo statistički značajne razlike u broju ostvarenih bodova. Kako je najvažniji - završni test (T4) prikazao naveće odvajanje između rezultata E i K grupe polaznika, u korist eksperimentalne grupe, može se pretpostaviti da dometi primene digitalnog dijaloga mogu biti i veći.

7. ZAKLJUČAK

Na osnovu prikazanih rezultata može se zaključiti da je moguće organizovati neposrednu nastavu primenom digitalnog dijaloga. Takođe je ostvaren drugi glavni cilj istraživanja - da se otkloni neizvesnost u raspoloživom znanju o praktičnim mogućnostima uvođenja digitalnog dijaloga u obrazovni proces i njegovim eventualnim prednostima primene u neposrednoj nastavi. Istovremeno, ostvaren je zadatak da se ispita uspešnost ovako izvedene nastave na osnovu testa znanja i na taj način dobije celovitija slika o efektima primene digitalnog dijaloga.

U eksperimentu su korišćene samo neke od mogućnosti za digitalni dijalog kao što su odogovori na kratka pitanja i kviz. Male grupe polaznika (po 16) nisu zahtevale, ali ni dozvoljavale svrsishodno uvođenje drugih modela aktivnosti digitalnog dijaloga u nastavi. Digitalni dijalog svoj najveći potencijal ispoljava upravo primenom u frontalnoj nastavi, sa većim grupama učenika ili studenata uz korišćenje većeg broja različitih aktivnosti iz svog arsenala. U toku su nova istraživanja autora ovog rada, upravo sa većom grupom učenika u formalnom obrazovanju. Rezultati koje od kojih očekujemo trebalo bi da potvrde dosadašnje rezultate i preporuče digitalni dijalog kao reinženjering u interaktivnoj nastavi.

Pošto se digitalni dijalog pre svega oslanja na tekovine IT u oblati telekomunikacija, a kako vreme napretka mobilne tehnologije tek predstoji, sa izvesnom pouzdanošću se može reći da se u budućnosti *tek očekuje period intenzivnije primene digitalnog dijaloga u interaktivnoj frontalnoj nastavi*, što ovoj temi daje aktuelnost.

LITERATURA

[1] McNeely B. *Using Technology as a Learning Tool, Not Just the Cool New Thing*. U knjizi: Oblinger D. & Oblinger J. (2005). *Educating the Net Generation* (Eds). 2011 preuzeto sa adrese http://www.educause.edu/ir/library/pdf/pub7101a.pdf

[2] Oblinger D. & Oblinger J. (2005). *Educating the Net Generation* (Eds). 2012 preuzeto, sa adrese http://www.educause.edu/ir/library/pdf/pub7101a.pdf

[3] World Economic Forum's Global Information Technology Report 2008–2009: Mobility in a Networked World and other research

[4] Kaiser Family Foundation. *Family- annual income 2003*. Preuzeto sa adrese: http://kff.org/perspectives/

[5] B. Mc. Neely, *Using Technology As A Learning Tool, Not Just The Cool New Thing*. Preuzeto sa adrese http://www.educause.edu/research-and-publications/books/educating-net-generation/using-technology-learning-tool-not-just-cool-new-thing

[6] Krstić M, Popović N, Lilić N. *Besplatni internet alati pogodni za korišćenje u nastavnom procesu.* Katalog programa stalnog stručnog usavršavanja nastavnika, vaspitača i stručnih saradnika za školsku 2012/2013. Akreditacija broj: 237. ZOUV. Beograd, 2013.

[7] Ranđelović M, Pešić A. *Kako praktično prilagoditi računarsku učionicu za različite nastavne programe*. Katalog programa stalnog stručnog usavršavanja nastavnika, vaspitača i stručnih saradnika za školsku 2012/2013. Akreditacija broj: 253. ZOUV. Beograd, 2013.

[8] Janev A, Ranđelović M. *Ispitivanja o stepenu korišćenja digitalnih klikera kao uređaja za interaktivno praćenje napredovanja znanja učenika u Makedoniji*. Nacionalna konferencija sa međunarodnim učešćem - Reinženjering poslovnih procesa u obrazovanju. Zbornik radova 188-194. Čačak, 2013.

[9] Ranđelović M, Janev A, Stanković M, Stoimenov L. *Informacione tehnologije u realizaciji nacionalnog takmičenja iz informatike - Tesla Info Kup*. Konferencija YU Info, Zbornik radova 50-55. Kopaonik, 2013.

[10] Janev A, Ranđelović M, Stioimenov L, Milentijević I. *Hardware Solutions Regarding a System for Electronic Testing of Students*, XI International SAUM Conference , Niš 2012.

[11] Jovanović V. Veljović A. *Reinženjering poslovnih procesa na integrisanom univerzitetu*, Univerzitet Singidunum Beograd, 2011.