

Hibridni model nastave uz primenu najnovijih informaciono-komunikacionih tehnologija

Dejan Stanković, Leonid Stoimenov, *Member, IEEE*

Sadržaj — U ovom radu dat je pregled Web 2.0 tehnologija i prikazano je kako se one mogu primeniti kao podrška nastavi u srednjim školama. U radu je opisan realizovani Web portal za podršku realizacije nastave iz informatike i računarstva zasnovan na E-learning 2.0 tehnologijama. Web portal koristi najnovije alate za elektronsko učenje, koje u kombinaciji sa tradicionalnom nastavom čine hibridni model učenja.

Ključne reči — Hibridni model nastave, E-learning 2.0, Web 2.0

I. UVOD

Informaciono-komunikacione tehnologije su danas od izuzetnog značaja za obrazovanje novih generacija koje žive u eri Interneta i Web zasnovanih usluga, tako da je prirodno uvođenje ovih oblasti u obrazovanje. Informatika i računarstvo se kao poseban predmet u gimnazijama u Srbiji izučava kroz sva 4 razreda, dok se u srednjim stručnim školama predmeti različitih naziva iz oblasti informatike i računarstva, a u zavisnosti od obrazovnog profila, izučavaju od 1 do 4 razreda. U osnovnim školama, u različitim oblicima i kroz različite predmete izučavaju se delovi ove oblasti od 5 do 8 razreda.

Od školske 2006/2007. godine u pojedinim gimnazijama u Srbiji uveden je ogledni informatički smer a time i informatički predmeti koji se do tada nisu izučavali u srednjoj školi. Sa dolaskom novih predmeta nisu stigli i novi udžbenici već samo preporučena literatura (prevodi pojedinih inostranih izdanja za pojedine informatičke oblasti). Ti udžbenici nisu u potpunosti prilagođeni gradivu koje se izučava, a naročito nisu prilagođeni uzrastu učenika kojima se takvi sadržaji prezentuju.

Rukovodeći se potrebom za prevazilaženjem nastalih problema, ali i potrebom za osavremenjivanjem nastave informatike (i drugih predmeta), prirodno se nameće korišćenje Internet tehnologija za podršku nastavi informatike u gimnaziji. U okviru ovog rada prikazan je Web portal za podršku realizacije nastave zasnovan na E-learning 2.0 tehnologiji, najnoviji alati za elektronsko učenje, koje u kombinaciji sa tradicionalnom nastavom čine hibridni model učenja. U radu je najpre prikazano trenutno stanje osposobljenosti i interesovanjima učenika za primenu informaciono-komunikacionih tehnologija (IKT) u nastavi, nakon toga su opisane E-learning 2.0

tehnologije i predstavljen kreirani E-learning 2.0 Web portal.

II. OSPOSOBLJENOST I INTERESOVANJE UČENIKA ZA PRIMENU IKT U NASTAVI

U okviru Microsoft-ovog međunarodnog programa *Partner u učenju* [1], koga je 2004. godine podržala i Vlada Republike Srbije, 2006. godine je izvršeno anketiranje 1387 učenika iz 14 škola na teritoriji Republike Srbije, kako bi se stekla slika o osposobljenosti i interesovanjima učenika za primenu informacionih i komunikacionih tehnologija (IKT) u nastavi. Anketirani su učenici viših razreda u osnovnim školama i učenici druge, treće i četvrte godine u srednjim školama.

Rezultati ankete pokazuju da većina učenika (96.20%) koristi računar u školi. Više od polovine (57.89%) učesnika ankete je odgovorilo da do 2 učenika u njihovoj školi koristi jedan računar, dok se kod ostalih 42.11% jedan računar koristi više od 2 učenika. Zabrinjavajući podatak je da čak kod 13.41% učenika do 10 njih koristi jedan računar. Postoje i škole (3.8% učenika) kod kojih učenici nemaju mogućnost da koriste računare.

Učenici u školi koriste računar po najviše za nastavu informatike i računarstva (65.40%), za upotrebu edukativnih kompjuterskih programa (20.60%), za internet istraživanja u okviru nastavnih programa (17.52%), za svoje potrebe pod nadzorom nastavnika (11.6%), a mali broj učenika može da koristi računar za lične potrebe i bez nadzora nastavnika (3.40%).

Anketom je takođe utvrđeno da osim u školi, učenici koriste računare i informacione tehnologije u učenju i kod kuće. Učenici su se izjasnili da su im računari dostupni i van škole i to najviše kod kuće (81.30%), kod prijatelja i rođaka (18.60%), nešto manje u internet kafeima. Zanimljiv podatak je da za samo 1.20% učenika uopšte nije dostupan računar van škole, što može biti značajna prednost kod uvođenja IKT i Web tehnologija za podršku nastavi.

Dotadna potvrda da se nove generacije danas lako prilagođavaju novim tehnologijama je i činjenica da učenici imaju poverenja u računare i informacione tehnologije (70.74% učenika). Učenici veruju da računari mogu da doprinesu unapređenju nastave i nastavnog procesa (84.94%). Ipak, ne treba zanemariti činjenicu da čak 23.89% učenika nema mnogo poverenja ili imaju malo ili ni malo poverenja.

Dipl.ing. Dejan Stanković, Gimnazija Bora Stanković u Nišu, Vožda Karadorda 27, 18000 Niš, Srbija (telefon 381-18-527-621, e-mail: office@konides.com)

Prof. Dr Leonid Stoimenov, Elektronski fakultet u Nišu, Aleksandra Medvedeva 14, 18000 Niš, Srbija (telefon: 381-18-529-642, e-mail: leonid.stoimenov@elfak.ni.ac.rs).

III. HIBRIDNI MODEL NASTAVE

Rukovodeći se ovakvim rezultatima ankete, razmišljali smo o mogućim načinima za unapređenje nastave u srednjoj školi, trudeći se da nastavu što više približimo hibridnoj nastavi.

Hibridni model izvođenja nastave se sastoji od najmanje dve komponente: tradicionalnog predavanja i primena web zasnovanih tehnologija. Tradicionalna predavanja i web se kombinuju tako da dopunjuju jedni druge. Hibridnim modelom nastave za povećanje interesovanja i privlačenje pažnje učenicima mogu da se koriste različite tehnike:

- tehnika mini predavanja - vreme predavanja je podeljeno na dva ili tri intervala, na kraju svakog intervala učenicima se postavljaju jedno ili dva pitanja o do tada pređenom gradivu,
- učenici međusobno raspravljaju o svojim odgovorima i mišljenjima pre nego što predaju svoje odgovore - na taj način se povećava učestvovanje učenika u toku nastave,
- pružanje učenicima više načina za komunikaciju, kao što su forumi i pričaoalice, jeste jedan od načina za ohrabrivanje učestvovanja učenika u nastavi i međusobnu komunikaciju učenika i nastavnika,
- mogu se kreirati grupe za diskusiju i zajednički rad preko interneta na projektima vezanim za teme koje obuhvata predmet i koje nastavnik određuje na startu tih grupa.

Jedan deo ovih tehnika ostvaruje se korišćenjem informatičkih odnosno Web tehnologija. Jasno je da je primenom samo jedne tehnologije to nemoguće ostvariti. Zbog toga moramo da kao dopunu tradicionalnoj nastavi koristimo nekoliko različitih informatičkih tehnologija, pokušavajući pri tome da stvorimo ograničeni model učenja takav da bude usmeren na sadržaj predmeta ali da u isto vreme, uz određena ograničenja, omogući učeniku da sam organizuje radni prostor ali i saraduje sa drugim učenicima u kreiranju konteksta koji je u velikoj meri homogen. Na taj način svi učenici stižu isto iskustvo, vide isti sadržaj, organizovan na isti način, koriste iste programske alate za rad.

Web je savršeno okruženje za realizaciju hibridne nastave. Zahvaljujući primeni IKT, učenje do te mere može da izmeni strukturu da se takvo učenje danas naziva elektronsko učenje, ili *E-learning*. *E-learning* se oslanja na Web zasnovani softver, tzv *Learning Management System (LMS)*, koji podržava kreiranje kurseva, isporuku nastavnog sadržaja, registraciju korisnika, monitoring i sertifikaciju.

Razvoj novih web tehnologija je u poslednje vreme bio usmeren na usavršavanje tehnologije virtuelnog okruženja učenja (VLE, LMS), ali i na pojavu inovativnih tehnologija Web 2.0, sa socijalnim softverom i mobilnim učenjem kojim se unapređuje dostizanje viših nivoa učenja razmenom znanja, kolaborativnim radom i održivom komunikacijom. Rezultat je niz novih usluga, koje mogu da se kolektivno nazovu *E-learning 2.0*.

IV. E-LEARNING 2.0 TEHNOLOGIJE

E-learning 2.0 baziran je na Webu 2.0 i novim trendovima u elektronskom učenju [2]. To je elektronsko učenje u kojem zajedno sa nastavnicima i učenici kreiraju sadržaj, saraduju sa svojim vršnjacima u formiranju mreže

učenja sa distribuiranim kreiranjem sadržaja. Za razliku od sistema LMS koji predstavlja proizvod određene tehnologije, *E-learning 2.0* omogućuje razmenu resursa, ne štiteći ih, obezbeđuje uređivanje, modifikovanje i publikovanje resursa; novi sistem nije samo konkretan softver, nego kolekcija alatki koje korisnik upotrebljava za svoje potrebe rada i učenja.

Web 2.0 je fokusiran na usluge, a ne na softver [3]. Za razliku od ranijih tehnologija, za primenu usluga nije potrebno da krajnji korisnici učitaju softver na svoje računare. Sve usluge se nalaze na Web-u i učenici preuzimaju sadržaj sa Web-a, kada žele da učestvuju ili da koriste uslugu, odu na Web lokaciju. Kada kreiramo sadržaj mi ne znamo kako će mu učenik pristupiti. Zbog toga sve sadržaje kreiramo pomoću tehnologija (HTML, CSS) kojima su podržani svi uređaji, uključujući bilo koje konfiguracije PC, PDA, i mobilnih telefona.

Novе tehnologije omogućavaju Web 2.0 aplikacije. Za kreiranje novih usluga ove tehnologije se koriste i kombinovano. Koje su to tehnologije?

RSS (Real Simple Syndication) predstavlja najpoznatiji i najčešće korišćeni format za automatsko povlačenje delova ili celih dokumenata sa Web strane [3]. Na ovaj način korisnici Interneta mogu lako na jednom mestu da prate novosti sa različitih lokacija, a da ne posećuju svaki pojedinačni sajt koji ih interesuje. Tek kada pročitaju naslov ili deo teksta, klikom na link dolaze do sajta da pregledaju kompletan dokument.

Podcast je digitalna datoteka koja sadrži audio ili audio-video zapis koji se distribuira putem Interneta koristeći RSS tehnologiju, a namenjena je gledanju (ili slušanju) na računaru ili digitanom prenosnom plejeru [3]. Podcasting obezbeđuje način za distribuciju obrazovnih sadržaja učenicima. On omogućava i nastavnicima i učenicima da samostalno kreiraju emisije i emituju ih preko Interneta.

Blog predstavlja lični, nekomercijalni web prostor, na kojem njegov autor u formi dnevnika iznosi sopstvene stavove o određenim temama [4]. Blog se obično fokusira na određenu oblast ili temu kao što je hrana, politika, stručno područje itd. Tipičan blog kombinuje tekst, slike, i linkove ka drugim blogovima, web stranicama i drugim medijima relevantnim za temu. Blogovanje se veoma razlikuje od tradicionalnog sadržaja za učenje. On je manje formalan, pisan je sa ličnog stanovišta. Blog ohrabruje učenike da tokom vremena u časopis' formatu vode evidenciju o svojim razmišljanjima. Oni takođe olakšavaju povratne kritičke informacije, dozvoljavajući čitaocima da dodaju komentare na vaš blog.

Wiki je zbirka web-stranica dizajnirana za pristup svakome ko hoće da doda ili menja sadržaj, korišćenjem pojednostavljenog markup jezika ili WYSIWYG uređivač teksta, u okviru pregledača [6]. U suštini, wiki je uprošćeni proces kreiranja HTML stranica kombinovan sa sistemom koji snima svaku individualnu promenu koja se izvrši u toku vremena, tako da u svako doba stranica može biti vraćena u prethodno stanje.

Wikije obično pokreće wiki softver [7]. Pojedina stranica u wikiju naziva se *wiki page*, a čitav skup stranica, inače čvrsto povezanih hipervezama, naziva se *wiki*. Sva uređivanja stranica vrše se u realnom vremenu i skoro trenutno se pojavljuju online. Wikiji se često koriste za

kreiranje zajedničkih Web sajtova, za snažne sajtove zajednica. Većina wikija služi za specifične namene, kao što je enciklopedija Wikipedija ali postoje i wikiji otvorenog cilja koji prihvataju sve vrste sadržaja bez krutih pravila kako bi trebalo da sadržaj bude organizovan.

Društvene mreže imaju veliki ponetcijal kao osnova za razmenu i unapređenje znanja. Lokacije kao što su MySpace, Facebook ili LinkedIn, omogućavaju da se bilo ko besplatno pridruži grupi i na taj način poveže sa prijateljima ali i sa ljudima koje ne poznaje [8]. Softver za socijalno umrežavanje omogućuje različite grupe na mreži, deljenje i mogućnost da se izgradi telo znanja. Osnovno je da se učini pomak dalje od sajta sa koga dolazite i odnese znanje na sajtove gde ljudi dolaze i na taj način doprinese znanju i učenju. Uz pomoć društvenih mreža učenici lakše pronalaze pomoć za izradu domaćih zadataka, seminarskih radova, pa čak mogu i da nauče nove jezike [5]. Nastavnik može da se poveže na globalnom nivou, da diskutuje o planovima lekcija i ponudi seminara.

Besplatni *Sajtovi za deljenje fotografija* i *Sajtovi za video-razmenu* (kao što je YouTube) nalaze svoje mesto u obrazovanju jer omogućavaju lak način za učitavanje i deljenje fotografija i videa na Internetu [4]. Učenici mogu da potraže fotografije kao pomoć istraživanjima i projektima a nastavnici ovde mogu postaviti slike za časove, školske manifestacije, itd. Učenici mogu da organizuju kolekcije fotografija, dele svoje fotografije sa svetom, i dobijaju komentare nastavnika, učenika iz razreda i ostalih posetioca. Umesto da pripremaju tradicionalne prezentacije, učenici mogu da naprave kratak video na izabranu temu koji se potom objavljuje na sajtu, gde se mogu videti i komentari nastavnika, ostalih učenika iz razreda i šire YouTube zajednice.

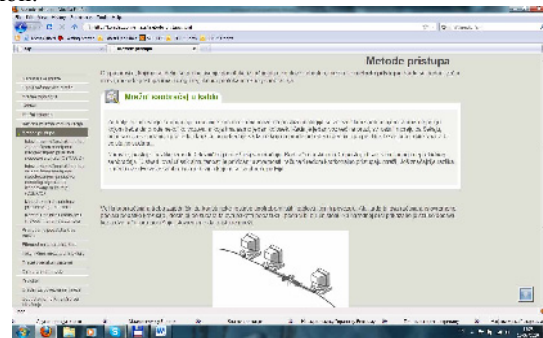
Mashup je web stranica ili program koji za kreiranje novih servisa kombinuje funkcionalnost ili podatke iz jednog ili više spoljnih izvora [7]. Preuzimajući sadržaje sa više različitih web stranica ili drugih izvora podataka i njihovim kombinovanjem stvara se jedinstveni sadržaj koji se prezentuje na jednoj web lokaciji. Postoje razne vrste Mashupa, kao što su potrošački Mashup, Mashup podataka i Mashup poduhvata. Mashup podataka kombinuje slične tipove medija i informacija iz više izvora u jednu reprezentaciju.

Forum označava online diskusiju grupu, tj. mesto na Internetu na kojem se okupljaju ljudi srodnih interesa gde mogu razmenjivati stavove, mišljenja i informacije. Sastoji se od grupe ljudi koji moraju biti registrovani na forumu pa se i nazivaju članovima. Dok se posetiocima na forumima dopušta samo čitanje i pregledavanje sadržaja, registrovani članovi mogu da, svojim komentarima u aktivnim temama, aktivno učestvuju u njegovom kreiranju ali i da otvaraju nove teme za raspravu. Takođe oni mogu da komuniciraju tzv. privatnim porukama. Forumi ljude podstiču na iznošenje sopstvenog mišljenja. Oni ih zbližavaju, omogućavaju im druženje i informišu ih.

V. PRAKTIČNA PRIMENA HIBRIDNOG MODELA NASTAVE

Kako bi prevazišli probleme navedene u uvodnom delu ovog rada, trudeći se istovremeno da osavremenimo nastavu informatike u srednjoj školi korišćenjem što većeg broja Web 2.0 tehnologija, od sredine 2009. godine počeo

je da radi web portal (Sl. 1) kao pomoćno nastavno sredstvo za izučavanje informatičkih sadržaja u srednjoj školi.



Sl. 1. Web portal za podršku edukacije u srednjim školama

Na sajtu se osim početne (Home) stranice nalaze i stranice Nastava, Download, Forum, Blog, Wiki, ChatRoom i Kontakt.

Na stranici *Nastava* nalaze se materijali za učenje za pojedine predmete. Celokupan materijal je razdvojen na lekcije prema nastavnom planu i programu za odgovarajući predmet. U izradi lekcija u velikoj meri su učestvovali i učenici koje je nastavnik prethodno u kratkim crtama upućivao na sadržaj lekcije kakav bi trebao da bude i na literaturu koja može da se koristi a onda su učenici sami pronalazili materijal za lekciju u literaturi ali u velikoj meri i na Internetu. Tako kreirane lekcije su dodavane na sajt kako bi i ostali učenici mogli da se sa njima upoznaju.

U izradi lekcija korišćen je program ExeLearning [9]. *ExeLearning* je eLearning XHTML editor softver koji je potpuno SCORM kompatibilan. SCORM (*Sharable Content Object Reference Model*) [10] specifikacija standarda ima za cilj da potpomogne proizvodnju materijala za učenje koji može biti ponovo korišćen, a u formi "instrukcionih objekata", namenjenih da budu isporučivani u okviru tehnički unapred specifikiranih računarskih, web-baziranih okruženja. Kada se uz pomoć ExeLearning softvera kreira lekcija moguće je kombinovanje više različitih elemenata: tekst, fotografija, video, hyperlink na eksternu web stranicu, java applet, RSS fid, Wiki artikal a pojedini delovi lekcije mogu da se naročito naglase korišćenjem alata Objectives i Preknowledge. Korišćenjem ovog programa mogu da se kreiraju i testovi i kvizovi. Kreirane lekcije mogu da se zapamte i distribuiraju na više načina: u obliku SCORM paketa, web sajtova, IMC Content Package, Single page, Comon Cartridge, Text File i iPod Notes.

Download je zapravo link ka ftp serveru sa koga učenici mogu preuzeti materijale vezane za nastavu više različitih predmeta. Odavde se mogu preuzeti zadaci za vežbanje, prezentacije pojedinih nastavnih tema, razna uputstva za rad programa koji se pručavaju, itd.

Forum predstavlja komunikacioni alat koji omogućava asinhronu komunikaciju i veoma doprinosi kvalitetu nastave u hibridnom učenju, jer omogućava saradničko i vršnjačko učenje kroz kvalitetne i konstruktivne diskusije. Pošto komunikacija nije sinhrona, učenici imaju dovoljno vremena da prouče lekciju, pročitaju komentare drugih

učenika, dobro osmisle svoj odgovor ili razmišljanje i tek onda pošalju komentar. Nastavnik na forumu pokreće teme na koje učenici (i nastavnik) dodaju svoje komentare (odgovore i sopstvena razmišljanja) ali teme mogu da pokrenu i učenici. Osim foruma koji se odnose na lekcije, može da postoji i opšti forum na kome učenici razmenjuju mišljenja o svemu što ih interesuje a nije tema proučavanih lekcija. Učenje pomoću foruma omogućava učenicima da uče jedni od drugih. Interakcija među učenicima koju obezbeđuje forum utiče i na to da učenici sami preuzimaju inicijativu za sticanjem znanja.

Wiki je alat koji možemo koristiti za grupni rad učenika na nekom zadatku ili projektu. Koristeći *wiki* učenici mogu da se dogovaraju tokom rada na zadatku, razmenjuju mišljenja, upoređuju zaključke do kojih su došli. Prilikom pisanja rada mogu da se nadovezuju jedni na druge, nadopunjuju, obrišu nešto što smatraju nepotrebnim, preformulišu nedovoljno jasne konstatacije i izvrše sve potrebne korekcije kako bi rad dobio odgovarajući oblik i predstavljao zaokruženu celinu.

Korišćenjem *wikija* nastavnik ima uvid u rad svakog člana grupe, prati rad učenika i dalje ga usmerava, u zavisnosti od konkretne situacije. Ukoliko primeti da su učenici naišli na problem i zastali u radu ili uoči da učenici nisu na pravom putu, može da im da smernice kako bi problem rešili i vratili se na željeni pravac.

Kao i *wiki* i *blog* se može koristiti za grupni oblik rada. Sadržaji na blogu se prikazuju razvrstano hronološki i po kategorijama. Da bismo organizovali grupni oblik rada, osim što treba da odredimo temu, dovoljno je samo da otvorimo blog za određenu grupu učenika. Takođe, blog možemo da koristimo i za individualni rad učenika (kako u našem slučaju za grupni rad učenika koristimo *wiki*, blog se i zaista koristi za individualni rad učenika). Koristeći blog učenici pišu radove na zadatu temu (domaće i seminarske radove,...). Rad mogu da pročitaju svi ostali učenici i nastavnik a svojim komentarima mogu da iskažu svoje mišljenje o radu učenika.

Pričaonica ili *čet* je komunikacioni alat koji omogućava sinhronu komunikaciju između učenika i najbliži je učenicima jer slične alate svakodnevno koriste u komunikaciji sa vršnjacima. *Pričaonica* se u nastavi koristi za komunikaciju nastavnika sa učenicima i učenika međusobno za dodatne konsultacije van nastave. Nastavnik može da podeli učenike u nekoliko grupa i unapred da odredi termine za konsultacije za svaku grupu i tada odgovara na pitanja učenika. Takođe, učenici mogu sami da dogovore sopstvene termine za međusobne konsultacije koje mogu da iskoriste za dogovor o nekom zadatku ili za međusobnu razmenu znanja.

VI. ZAKLJUČAK

Koncept elektronskog učenja E-learning 2.0 omogućen je transformacijom Weba do verzije Web 2.0 i pojavom softvera za socijalno umrežavanje. Web 2.0 je obezbedio alatke: *Blog* za diskusiju, *Wiki* za informaciju, *RSS* za pridruživanje sadržaja. Web 2.0 omogućio je i povezivanje učenika u tzv. mreže učenja (*learning networks*). Na ovaj način omogućeno je učenicima da, na osnovu sopstvenih potreba, kreiraju, prikupljaju i razmeštaju sadržaje sa Weba, participiraju, kreiraju i razmenjuju aktivnosti,

planove učenja, resurse i iskustva sa vršnjacima i institucijama.

Novi Web 2.0 tehnologije u kombinaciji sa tradicionalnim konceptom učenja u srednjoj školi stvaraju odlično okruženje za rad učenika. Korišćenjem novih informacionih i komunikacionih tehnologija učenici lakše dolaze do potrebnih informacija, proces učenja postaje mnogo zanimljiviji a u isto vreme olakšano je učenicima da prezentuju svoje radove velikom broju njihovih drugova i ostalim korisnicima Interneta.

Web portal prikazan u ovom radu je pokušaj primene novih tehnologija u procesu obrazovanja, kao i pokušaj osavremenjivanja nastave. Učenje u budućnosti mora da bude takvo da omogućiti pristup sadržaju i znanju svima. Uloga učenika u kreiranju sadržaja učenja će u budućnosti značajno rasti. Nastava i učenje zajedno treba da iskoristi E-learning 2.0 alate i usluge da bi proces učenja bio prijatan i kreativan.

LITERATURA

- [1] K. Milanović, V. Milosavljević, Istraživanje o stavovima učenika u Srbiji o primeni IKT sredstava u nastavi i učenju, Microsoft, Beograd 2006.
- [2] Rupesh Kumar A., E-Learning 2.0: Learning Redefined, Library Philosophy and Practice 2009, <http://www.webpages.uidaho.edu/~mbolin/rupesh-kumar.htm>
- [3] LEARNING SOLUTIONS, October 9, 2006., <http://www.learning-solutions.co.uk/>
- [4] O'Hear, S. (2006). E-learning 2.0: How Web technologies are shaping education, Available: http://www.readwriteweb.com/archives/e-learning_20.php
- [5] J. Church, Is Online Education More Effective Than Traditional Learning?, ReadWriteWeb Available online: http://www.readwriteweb.com/archives/online_education_more_effective_traditional_learning.php
- [6] B. Benzinger, Back to School with the Class of Web 2.0: Part 3, ReadWriteWeb, Available online: <http://www.solutionwatch.com/519/back-to-school-with-the-class-of-web-20-part-3/>
- [7] S. Mader, Using Wiki in Education, Case studies from the classroom, Copyright by Stewart Mader, 2008.
- [8] S. Rayson, E-learning 2.0: Fact, Fad or Fiction?, Kineo 2007, Available online: http://www.kineo.com/documents/Kineo_briefing_elearning20.pdf
- [9] ExeLearning, the eLearning XHTML editor, University of Auckland, New Zealand, <http://exelearning.org/wiki>
- [10] SCORM - Sharable Content Object Reference Model, <http://www.scorm.com/>

ABSTRACT

This paper provides an overview of Web 2.0 technologies and shows how they can be applied to support teaching in secondary schools. The paper describes the implemented web portal to support the teaching of informatics and computer science, based on E-Learning 2.0 technologies. Web portal, based on the latest tools for e-learning, is combined with traditional teaching in a hybrid model of learning.

HYBRID MODEL OF TEACHING USING THE LATEST ICT

Dejan Stanković, Leonid Stoimenov, *Member, IEEE*