

WEB 2.0 ALATI U FUNKCIJI E-UČENJA WEB 2.0 TOOLS IN THE E-LEARNING FUNCTION

Marija Krstić
Lazar Krstić

REZIME: Web 2.0 (socijalni web) doprineo je definisanju i realizaciji osnovnih principa obrazovanja za 21. vek, a isti uključuju komunikaciju, kolaboraciju, kritičko mišljenje i kreativnost. Web 2.0 alati predstavljaju društvene programske alate za interakciju i razmenu podataka, kao i objavu i izmenu internet i drugog digitalnog sadržaja, pri čemu korisnik sam stvara svoje sadržaje. Sa pojavom Web 2.0 tehnologija pojavio se i novi vid e-učenja, to jest e-učenje 2.0. E-učenje 2.0 koristi nove tehnologije i inovativne metode podučavanja. Naglasak je na međusobnoj interakciji učenika/studenta pri sticanju novih znanja. Ovakav način učenja čini novu percepciju učenja koja se odvija konverzijom, deljenjem ili razmenom sadržaja u otvorenom okruženju. Istraživanjem su obuhvaćeni svi značajniji aspekti Web 2.0 alata u funkciji e-učenja. Cilj rada jeste da ukaže na značaj primene Web 2.0 alata u funkciji e-učenja, kao nastavnih sredstava koja pospešuju i motivišu efikasno učenje u web okruženju.

KLJUČNE REČI: Web 2.0, Web 2.0 alati, e-učenje 2.0

ABSTRACT: Web 2.0 (social web) has contributed to the definition and implementation of the basic principles of education for the 21st century and it includes communication, collaboration, critical thinking and creativity. Web 2.0 tools are social software tools for interaction and the exchange of information, as well as for publishing and modification of internet and other digital content where users create their own content. With the advent of Web 2.0 technology a new form of e-learning appeared, the so called e-learning 2.0. E-learning 2.0 takes advantage of the new technology and innovative teaching methods. The emphasis is on mutual interaction of pupils/students in acquiring new knowledge. This method of learning represents a new type of learning that takes place through conversation, sharing or exchange of content in an open environment. The survey covers all significant aspects of Web 2.0 tools in the function of e-learning. The aim of the study is to draw attention to the importance of implementing Web 2.0 tools in the function of e-learning as teaching aids that encourage and motivate effective learning in web environment.

KEY WORDS: Web 2.0, Web 2.0 tools, e-learning 2.0

1. UVOD

Web 2.0 tehnologije su prouzrokovale promene u načinu razmišljanja i navikama korisnika interneta. Stvorena je takozvana web demokratija u kojoj se pasivni korisnici pretvaraju u aktivne učesnike u izradi sadržaja. Web 2.0 tehnologije je neophodno uvoditi u obrazovni sistem kako bi se učenici/studenti motivisali za učenje, razvijala njihova interesovanja, olakšalo učenje, i kako bi se pripremili za celoživotno učenje.

E-učenje 2.0 je naziv za novi pristup procesu e-učenja, koji se bazira na Web 2.0 konceptima. Naime, učenici/studenti više nisu pasivni primaoci informacija već kroz razmenu znanja i iskustava stvaraju nova znanja. Osnovne karakteristike e-učenja 2.0 jesu interakcija, povezanost, saradnja, razmena dokumenata i medija.

Rad se sastoji iz dve tematske celine. Prva tematska celina podrazumeva teorijsko obrazlaganje pojma i generacija e-učenja, nakon čega se pažnja posvećuje e-učenju 2.0, tj. njegovim karakteristikama, potencijalima i nedoumicama oko potencijala i efekata njegove primene. Druga tematska celina je posvećena Web 2.0 alatima u funkciji e-učenja. Nakon kratkog pregleda razvoja Web-a 2.0, njegovih karakteristika i uticaja na e-učenje, stavlja se akcenat na Web 2.0 alate u funkciji e-učenja. Obrazlažu se karakteristike Web 2.0 alata u funkciji e-učenja, ističu prednosti njihovog korišćenja u obrazovanju i vrši kategorizacija Web 2.0 alata, pogodnih za e-učenje. Nakon kategorizacije Web 2.0 alata pogodnih za e-učenje, vrši se detaljnije objašnjenje osnovnih Web 2.0 alata u funkciji e-učenja. Izdvajaju se blog, wiki, društvene mreže, podcast, društveno označavanje i mentalne mape, kao osnovni predstavnici Web

2.0 alata u e-učenju, ističu njihove karakteristike i prednosti primene u funkciji e-učenja.

2. E-UČENJE

Termin elektronsko učenje je star koliko i tehnologija koja je omogućila njegovu realizaciju. Elektronsko učenje (eng. e-learning) obuhvata svaki vid korišćenja multimedije, računara i interneta u svrhu sticanja novih znanja i poboljšanja kvaliteta učenja. Korisnik sadržajima pristupa individualno, bez prostornog i vremenskog ograničenja, odnosno omogućeno mu je da samostalno organizuje svoje učenje sa određenog mesta i u vreme koje mu odgovara.

Razvoj e-učenja kretao se od radikalne ideje do prvih iskustava i primene u visokom obrazovanju, a zatim i u osnovnim i srednjim školama, kao i nastavku školovanja i životnom učenju. Uvođenje e-učenja dovodi do porasta uloge i značaja nastavnika kao mentora, koordinatora i učesnika obrazovnog procesa. U središte obrazovnog procesa stavlja se učenik/student, koji preuzima aktivnu ulogu i odgovornost za ishod obrazovanja. Radi se o visokokvalitetnom procesu obrazovanja u kome svi aktivno saraduju, kako bi postigli zadate obrazovne ciljeve [1].

Današnji oblici e-učenja obuhvataju različite aspekte korišćenja informaciono-komunikacionih tehnologija (IKT) u obrazovanju, pa zavisno od intenziteta i načina korišćenja IKT-a razlikujemo nekoliko oblika e-učenja [2]:

- klasična nastava tj. nastava u učionici (face-to-face),
- nastava uz pomoć IKT-a, gde je tehnologija u službi poboljšanja klasične nastave,

- hibridna ili mešovita nastava, to je kombinacija nastave u učionici i nastave uz pomoć tehnologija,
- online nastava, koja je uz pomoć IKT-a u potpunosti organizovanu na daljinu.
- Rešenja e-učenja, čiji su oblici u upotrebi, mogu se grubo klasifikovati na sledeći način [3]:
- E-mail učenje,
- Elektronske knjige,
- Striming mediji,
- Edukativni programi,
- Online kursevi,
- Web dnevnik.

Najjednostavniji oblik isporučivanja edukativnog sadržaja ostvaruje se posredstvom elektronskih adresa (mailing list). Sva korespondencija je vezana za e-mail. Materijali neophodni za određeni kurs stižu na odgovarajuće elektronske adrese, dnevno, nedeljno ili po određenom rasporedu.

Jedno od mogućih rešenja koje se koristi u sistemu elektronskog učenja jesu elektronske knjige, koje se mogu javiti u vidu priručnika ili kao kompletan kurs. Moguće je kombinovati grafičke i audio i video zapise, a u zavisnosti od softvera koji je korišćen za realizaciju e-knjige, postoje opcije za pretraživanje i zaštitu iste od kopiranja ili štampanja. Digitalni potpis pruža sigurnost korisniku da e-knjiga nije menjana već je u svojoj originalnoj, autentičnoj formi.

Striming mediji obezbeđuju praćenje predavanja ili vežbi. Organizuju se predavanja u formi web konferencije (Web-conference), web prenosa (Webcasts) ili web seminara (Webinars). Potrebno je da student ima administrativno odobren pristup i da bude u zakazano vreme u virtualnoj učionici. Omogućeno je učestvovanje u diskusijama, odnosno interaktivan rad u realnom vremenu.

Edukativni programi (pametne igre) se dugo koriste u obrazovanju i interesantni su korisnicima. U formi 3D interaktivnih simulacija, zabavnih igrica ili kvizova, plasiraju se vrlo ozbiljni nastavni sadržaji.

E-učenje se danas obično javlja u formi online kurseva. Elementi kursa jesu objekti učenja, čijim se sastavljanjem ili organizovanjem dobija sadržaj kursa. Kroz razne radionice sprovode se vežbe i stiču neophodna znanja. Na kraju kursa polaže se ispit. Dominantna tehnologija koja se primenjuje za organizaciju i isporuku online kurseva je sistem za upravljanje učenjem (Learning Management System - LMS).

Web dnevnik (Web logging, blogging) skraćeno blog se može opisati kao dnevnik pojedinca ili interesne grupe. Blogging stranica koja se koristi u e-učenju omogućava interaktivnu razmenu znanja i saradnju između učenika/studenta ili interesnih grupa.

2.1 Generacije e-učenja

Postoji više generacija (verzija) e-učenja, a svaka od njih u praksi nailazi na svoju primenu. U tabeli broj 1 dat je pregled izdvojenih generacija e-učenja i njihovih karakteristika.

Tabela broj 1 - Generacije e-učenja

	E-learning 1.0	E-learning 1.3	E-learning 2.0
Glavne komponente	<ul style="list-style-type: none"> • Courseware (interaktivni sadržaj kursa) • LMS • Autorski alati 	<ul style="list-style-type: none"> • Sadržaj • LCMS • Brzi autorski alati 	<ul style="list-style-type: none"> • Wiki • Socijalni alati • Blogovi • Dodaci
Vlasništvo/Raspolaganje	Odozgo, jedan smer	Odozgo, kolaborativno	Odozdo, učenje pokrenuto od strane učenika/studenta, učenje vršnjaka
Vreme izrade	Dugo	Brzo	Nema
Veličina sadržaja	60 minuta	15 minuta	1 minut
Vreme pristupa	Pre rada	U pauzi rada	U toku rada
Virtualni sastanci	Razred	U radnom vremenu	Vršnjaci, eksperti
Isporuka	Odjednom	U više delova	Kada je potrebno
Pristup sadržaju	LMS	e-pošta, internet	Pretraga, RSS feed
Pokretanje	Preko ID karte	Korisnik	Korisnik
Kreator sadržaja	Nastavnik	Nastavnik	Korisnik

Prva generacija e-učenja vezana je za isporuku i iskustva online trening kurseva od 60 i više minuta. Radi se o sinhronim kursevima koji se isporučuju upotrebom softvera virtualne učionice ili asinhronim kursevima izrađenim upotrebom autorskih alata, i sadržajima kursa po tradicionalnom modelu [4]. Koriste se sistemi za upravljanje učenjem, a prednost ove generacije e-učenja, u odnosu na tradicionalni oblik učenja, ogleda se u mogućnosti komunikacije sa učenicima/studentima, koja može biti sinhrona i asinhrona.

Drugu generaciju e-učenja karakteriše brža isporuka nastavnog materijala koja se vrši u delovima. Nastavne materijale izrađuju nastavnici tako da se učenik/student ne nalazi u centru učenja.

Za treću generaciju e-učenja karakteristična je usmerenost ka učeniku/studentu. Naime, učenik/student se nalazi u centru učenja i podučavanja. Korišćenjem Web 2.0 tehnologija omogućena je saradnja (deljenje ideja, stvaranje znanja), stvaranje virtualnih zajednica i lakoća izrade i isporuke nastavnog materijala u čijoj izradi učestvuje učenik/student.

Sve generacije e-učenja koriste web kao podršku učenju i poboljšanju čovekovih performansi. Kao što je već napomenuto, svaka od generacija e-učenja ima svoju primenu u praksi. Naime, e-učenje 1.0 se koristi za sadržaj namenjen velikom auditorijumu sa zajedničkim specifičnim potrebama i relativno istim nivoom znanja iz konkretne oblasti. Generacija e-učenja 1.3 se koristi kada je potrebno brzo izučavanje ili osposobljavanje za nove procedure, sisteme i slično, dok e-učenje 2.0 ima najveću primenu i zadovoljava različite potrebe učenja.

2.2 E-učenje 2.0

Termin e-učenje 2.0 označava novu fazu učenja. E-učenje 2.0 pojednostavljuje proces učenja kako učeniku/studentu tako i nastavniku. Sadržaj publikovan od strane nastavnika, organizovan i strukturiran u kurseve, i korišćen od strane učenika/studenata, zamenjuje se sadržajem za učenje koji je proizveden od samih učenika/studenata. Ukoliko konkretan sadržaj ima strukturu, ona podseća na konverzaciju. Naime, može se reći da e-učenje počinje da liči na alatku bloginga, koja predstavlja jednu tačku ili čvorište na web-u konektovanu sa drugim čvorištima i servisima za kreiranje sadržaja, koje koriste drugi učenici/studenti. Kritike termina e-učenje 2.0 usmerene su ka nejasnoći definicije i izbacivanju slova „e“, jer se njime ističe način isporuke programa, a trebalo bi da težište naziva ostane na učenju.

Alati za e-učenje 2.0 pojednostavljuju učenje i čine ga zanimljivijim, što utiče na povećanje motivacije i angažovanja učenika/studenata. Alati za e-učenje 2.0 učenicima/studentima omogućavaju kooperaciju u zajedničkim projektima ili zadacima. Takođe, nastavnicima mogu pomoći da prenošenje znanja postane pozitivno iskustvo za učenike/studente [5].

2.2.1 Potencijali e-učenja 2.0

Neke od najznačajnijih mogućnosti e-učenja 2.0 podrazumevaju:

- kreiranje sadržaja od strane učenika/studenta primenom Web 2.0 alata;
- učenje i sticanje znanja koje predstavlja proizvod saradnje i istraživanja;
- ostvarivanje pomaka u odnosu na tradicionalne aplikacije i sisteme koji plasiraju objekte učenja sa prethodno utvrđenom arhitekturom učenja (tradicionalni kursevi), ka otvorenom okruženju učenja koje se sastoji od interoperabilnih platformi i alatki za podršku socijalnim interakcijama.

Potencijal e-učenja 2.0 naglašen je od strane mnogih autora. Projekat Evropske komisije HELIOS u segmentu „E-learning za inovacije“ navodi kao potencijale ovog učenja [6]:

- Neograničene mogućnosti kreiranja, uređivanja, publikovanja, razmene i komentarisanja sadržaja društvenom kolaboracijom na internetu.
- Dramatično manji napor za sastavljanje rešenja za e-learning, baziranih na tehnologijama i alatkama Web 2.0.
- Trend ka nastavnom planu i programu centriranom na studenta i otklon od „hijerarhijskog načina učenja“.
- Uvrštavanje paradigme konektivizma, u kojem učenje postaje „kreiranje mreže“.

2.2.2 Nedoumice oko potencijala i efekata primene e-učenja 2.0

Pored kritika koje se odnose na sam termin e-učenja 2.0 postoje i nedoumice, odnosno neslaganja autora oko njegovih potencijala i efekata primene. Neke od najznačajnijih nedoumica u vezi potencijala e-učenja 2.0 jesu:

- e-učenje 2.0 ne treba videti kao supstituciju za e-učenje 1.0, nego kao njegovu dopunu;

- ne postoji dovoljno istraživanja o evaluaciji elektronskog učenja, iz čega proističe određena doza straha da se u nastavne planove i programe primeni rad sa e-učenjem 2.0;
- sumnja u spremnost učenika/studenata da se prilagode e-učenju 2.0;
- budućnost nije usmerena samo ka elektronskom učenju, rešenja treba tražiti u njegovoj kombinaciji sa tradicionalnim učenjem i prilagoditi ih različitim potrebama, okolnostima i učenicima/studentima.

3. WEB 2.0 ALATI U FUNKCIJI E-UČENJA

3.1 Web 2.0

Web 2.0 predstavlja trend u World Wide Web tehnologiji. Bazira se na socijalizacijskoj noti koja korisnicima omogućava učestvovanje u kreiranju sadržaja web-a. Web 2.0 označava prelazak sa HTML-a na XML i pojavu alata koji omogućavaju organizaciju socijalne interakcije. Radi se o novoj filozofiji uzajamnog povećanja kolektivne inteligencije i dodatne vrednosti za svakog korisnika interneta, dinamičnim stvaranjem i deljenjem informacija. Web 2.0 koncept omogućava da sadržaji budu potpuno odvojeni od forme i nezavisni od tehnologije izrade sajta, tako da se jednostavno i na standardizovan način mogu preuzeti i prikazati na web stranicama i na drugim medijima [7].

3.1.1 Razvoj Web-a 2.0

World Wide Web kao platforma i resurs za e-učenje doživeo je velike promene. Web 1.0 je prva faza razvoja web-a, a karakterišu je statične strane, korisnici koji samo čitaju i pregledavaju takve strane i minimalna interakcija između nastavnika i učenika/studenta. Web 1.0 je sličan štampi, samo u digitalnom obliku, i njegova jedina prednost je brzina pretraživanja. Druga faza razvoja web-a podrazumeva pojavu Web-a 2.0.

Nastanak pojma Web 2.0 veže se za 2001. godinu, dok je širu upotrebu dobio nakon prve Web 2.0 konferencije koja se održala 2004. godine. Formalizacija termina i koncepta Web 2.0 vezuje se za ime Tima O'Rajlija. Prelazak sa Web-a 1.0 na Web 2.0 doneo je revolucionarne promene:

- dinamičke web stranice,
 - interakciju između nastavnika i učenika/studenata, kao i između samih učenika/studenata,
 - prilagođavanje, osim računarima, i drugim uređajima (pametni telefoni, tablet računari i sl.).
- Tehnologije koje služe kao osnov za razvoj Web-a 2.0 jesu [8]:
- RSS (really simple syndication);
 - Wikis;
 - Novi i revidirani metodi programiranja kao AJAX i APIs;
 - Blogovi i blogovanje;
 - Komentar i funkcionalnost komentara;
 - Personalizacija i osobine „Mog profila“ (My Profile);
 - Lični medij kao što je Podcasting i MP3 fajlovi;
 - Audio i video formati za striming medije;
 - Prikazi i korisničko ocenjivanje;
 - Lična upozorenja;
 - Web službe;
 - Ekspresna razmena poruka i virtuelne preporuke, uključujući istovremeno pretraživanje interneta;

- Folksonomije, označavanje i oblaci oznaka;
- Slike (npr. Flickr, Picasa);
- Softver za društveno umrežavanje;
- Otvoreni pristup, otvoreni izvor, otvoreni sadržaj;
- Društveno nametnuti sadržaj;
- Društveno markiranje web stranica (kao što je Delic.io.us).

Naredna faza razvoja web-a jeste Web 3.0, odnosno semantički web. Semantički označava da je baziran na informacijama (podacima), a suština je da se na osnovu podataka koji stižu od strane korisnika, web prilagođava njihovim potrebama.

3.1.2 Karakteristike Web-a 2.0

Okosnica Web 2.0 filozofije jeste društveno umrežavanje, pri čemu se korisnik stavlja u središte pažnje kao stvaralac sadržaja pomoću raznih mrežnih servisa (blogovi, forumi, video servisi, fotogalerije, mrežne enciklopedije itd.). Arhitektura Web-a 2.0 podstiče korisnike da prilikom korišćenja daju svoj prilog nekom web sadržaju ili aplikaciji. Dve glavne komponente Web-a 2.0 su tehnološka unapređenja omogućena od strane Ajax-a i drugih aplikacija kao što su RSS i Eclipse i njihova koncepcija koja korisnicima pruža mogućnost za učestvovanje u unapređivanju programa.

Web 2.0 je fokusiran na usluge, a ne na softver. Naime, učenici/studenti ne učitavaju softver na svojim računarima, već se sve usluge nalaze na web-u. Za preuzimanje određenog sadržaja sa web-a, učestvovanje u diskusijama ili korišćenje usluga potrebno je posetiti odgovarajuću web lokaciju. Web 2.0 nema čvrstu granicu, nije jasno ni definisan. Po nekim autorima to je socijalizacija web-a. Obuhvata sve nove društvene, komunikacijske i korporativne tendencije obrade, razmjenjivanja i korišćenja informacija.

Na slici broj 1 predstavljen je Web 2.0 koncept koji podrazumeva:

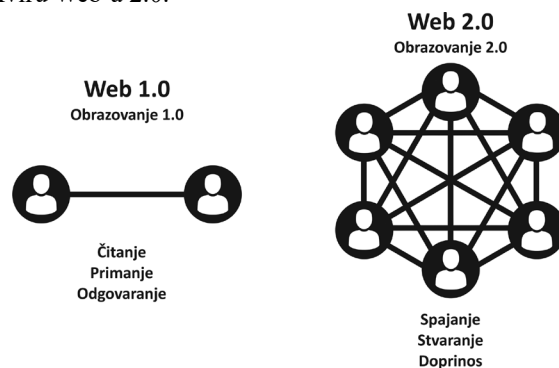
- korišćenje web-a kao platforme, čime se korisnicima obezbeđuje rad sa aplikacijama pomoću web pregledača;
- kreiranje i održavanje sadržaja (suština Web-a 2.0 je da podstakne korisnike da daju svoj doprinos nekom web sadržaju, označavanjem, ocenjivanjem, ili deljenjem);
- otvorenost, odnosno slobodu digitalnog izražavanja i razmenu znanja;
- društveno umrežavanje koje ima za cilj povezivanje određene grupe ljudi i saradnju u društveno umreženom okruženju;
- bogat grafički interfejs realizovan pomoću tehnologija poput Ajax-a, koji omogućava brzo učitavanje web stranica.



Slika broj 1 - Web 2.0 koncept

3.1.3 Uticaj Web-a 2.0 na e-učenje

Promene na web-u uslovile su i promene u elektronskom učenju. Elektronsko učenje zasnovano na Web-u 1.0 u najvećoj meri je bilo bazirano na komunikaciji i prosleđivanju resursa putem elektronske pošte, dok je e-učenje 2.0 nastalo sjedinjavanjem elektronskog učenja i društvenog umrežavanja u okviru Web-a 2.0.



Slika broj 2 - Prikaz obrazovanja putem Web-a 1.0 i Web-a 2.0

E-učenje 2.0 karakteriše:

- kombinacija (mash up) različitih socijalnih web-aplikacija (blogovi, wiki, elektronski portfolio, itd), gde saradnja ima veliki značaj (učenici/studenti uče jedni od drugih);
- učenici/studenti samostalno istražuju izvore znanja i kreiraju sadržaje, radeći u grupama sa različitim ulogama i odgovornostima;
- korišćenje različitih web alata;
- saradnja nastavnika i učenika/studenata u društveno umreženom okruženju.

3.2 Web 2.0 alati u funkciji e-učenja

Sa pojavom Web 2.0 alata kriterijumi za ocenjivanje elektronskog obrazovanja kao što su interaktivnost, navigacija ili korišćenje medijskih sadržaja dolaze do punog izražaja. Web 2.0 alati su društveni programski alati koji omogućavaju interakciju i razmenu podataka, kao i objavljivanje i izmene digitalnog sadržaja koje stvara korisnik. Većina njih je besplatna i svima dostupna, pa je poželjno koristiti ih kao dopunu tradicionalnoj nastavi [9].

Web 2.0 alati omogućavaju saradničko pisanje (Wiki, Google Docs) i saradničko učenje, čime se podstiče kreativnost i sticanje dodatnih informaciono-komunikacionih veština. Učenje prestaje da bude samo korišćenje sadržaja, već se odvija kroz saradnju i stvaranje vlastitog znanja uz pomoć raznovrsnih resursa i korisnika. Na raspolaganju su i Web 2.0 alati koji se pored primene na računaru mogu koristiti i na mobilnim uređajima kao što su pametni telefoni i tablet računari.

Karakteristike i funkcionalnosti Web 2.0 alata kao podrške obrazovnom procesu, jesu:

- Bezbednost kompletnog okruženja i garantovanje privatnosti učenika/studenata (uglavnom nastavnik administrira i upravlja nalogima, odnosno osniva i poziva grupe, tako da se stvara okruženje za kontrolisano i vođeno učenje).

- Saradnička priroda - omogućava ne samo saradnju nastavnika i učenika/studenata, nego i između samih učenika/studenata.
- Različite tehnike praćenja i vrednovanja razrađene do detalja - kod učenika/studenata razvija se odgovornost za sopstveno učenje, dok nastavnici od učenika/studenata dobijaju povratnu informaciju o svom radu. Tehnike praćenja i vrednovanja mogu da se kreću od reagovanja putem komentara, listi obaveza i ček listi.
- Jednostavnost korišćenja - primena treba da bude osmišljena tako da se zahteva pun misaoni angažman i pomaže razvoj znanja i sposobnosti učenika/studenata.

3.2.1 Prednosti korišćenja Web 2.0 alata u obrazovanju

Jedan od najvažnijih ciljeva uvođenja i primene Web 2.0 alata u obrazovanju jeste podsticanje angažovanja učenika/studenata i njihovo osposobljavanje i priprema za budućnost. Primenom Web 2.0 alata dobija se kompletniji pristup procesu učenja, koji podrazumeva konstantnu komunikaciju i usmeravanje od strane nastavnika i saradnju sa drugim učenicima/studentima. Prednosti korišćenja Web 2.0 alata u obrazovanju su mnogobrojne, a ostvaruju se kako na strani nastavnika, tako i na strani učenika/studenata. Prednosti primene Web 2.0 alata, značajne sa aspekta nastavnika jesu [10]:

- mali troškovi,
- lak pristup informacijama,
- mogućnost kreiranja digitalnih sadržaja,
- razmena akumuliranog iskustva (blogovi, wiki strane i sl.),
- socijalno umrežavanje u cilju ohrabivanja online diskusije među učenicima/studentima,
- uvid u aktivnosti učenika/studenata,
- podsticanje, usmeravanje i koordiniranje rada učenika/studenata,
- mogućnost testiranja i ocenjivanja.

Prednosti primene Web 2.0 alata, značajne sa aspekta učenika/studenata jesu:

- upoznavanje sa novim metodama istraživanja,
- dostupnost elektronskih resursa koji se nalaze na internetu,
- mogućnost saradničkog učenja,
- razvoj kritičkog mišljenja (razdvajanje relevantnih od nepouzdatih online izvora),
- razvijanje veština kreativnog razmišljanja,
- učestvovanje u timskim projektima i razvijanje timskog duha,
- uvažavanje učeničkih/studentških interesovanja i potreba,
- mogućnost dubljeg istraživanja nastavnih materija u skladu sa sopstvenim interesovanjima.

3.2.2 Kategorizacija Web 2.0 alata pogodnih za e-učenje

Postoji više načina na osnovu kojih se može izvršiti kategorizacija Web 2.0 alata pogodnih za e-učenje. Jedna od mogućih kategorizacija podrazumeva podelu na [11]:

- alate za razmenu multimedijalnog sadržaja,
- alate za komunikaciju,
- alate za saradnju,
- alate za kreativno učenje,
- alate za izradu materijala za učenje,
- alate za zamenu standardnih desktop aplikacija,

- sisteme za upravljanje učenjem,
- alate za društveno označavanje.

Alati za razmenu multimedijalnog sadržaja omogućavaju učenicima/studentima kvalitetnije usvajanje nastavnih sadržaja. Postoji veliki broj Web 2.0 alata koji obezbeđuju razmenu multimedijalnog sadržaja, a njihova osnovna podela je na alate za razmenu fotografija, podcasting i vlogging [12]. Web 2.0 alati za razmenu fotografija podrazumevaju web servise koji omogućavaju pristup velikom broju fotografija, a iste se mogu koristiti u prezentacijama, obrazovnim materijalima na web-u, studentskim zadacima, blogovima i sl. Postoji dosta alata, koji između ostalog, poseduju i sposobnost razmene fotografija. Jedan od najpopularnijih web servisa za razmenu fotografija, koji takođe predstavlja i društvenu mrežu, jeste Flickr. Funkcionalnosti koje servis obezbeđuje obuhvataju označavanje fotografija, zajedničko grupisanje i rangiranje po zanimljivosti. Glavna namena Web 2.0 alata za podcasting jeste stvaranje audio i audio-video zapisa i njihovo postavljanje na web. Najprimenjeniji web servis za podcasting audio zapisa je Odeo. Nastavnici ga mogu iskoristiti za kreiranje audio zapisa, a učenici/studenti za preuzimanje i preslušavanje. Web 2.0 alati za vlogging pružaju mogućnost za postavljanje, pregledavanje, organizovanje i komentarisanje video sadržaja, a najprimenjeniji web servis ove namene jeste YouTube. Poznati servisi za deljenje svih vrsta datoteka jesu i Dropbox, iCloud, Google Drive, OneDrive itd.

Osnovna namena alata za komunikaciju jeste uspostavljanje i održavanje veze između učenika/studenta i nastavnika, kao i između samih učenika/studenata u cilju razmene znanja i iskustava. Skype se najčešće koristi za komunikaciju u obrazovanju (audio/video komunikacija, instant poruke, razmena fajlova). U alate za komunikaciju mogu se uvrstiti i alati za društveno umrežavanje poput Facebook-a, Twitter-a, MySpace-a (omogućavaju povezivanje učenika/studenata istih interesovanja i razmenu resursa).

Alati za saradnju omogućavaju razmenu ideja i znanja i olakšavaju saradničke aktivnosti. Neki od alata koji se mogu uvrstiti u ovu kategoriju jesu Bubbl.us (web servis pomoću kojeg učenici/studenti i nastavnici mogu interaktivno stvarati kognitivne mape) i Thinkature (online interaktivna ploča gde učenici/studenti mogu razmenjivati i povezivati ideje).

Alati za kreativno učenje se primenjuju u cilju povećanja angažovanja i podsticanja kreativnosti učenika/studenata. U ovu kategoriju alata se mogu uvrstiti JotForm (web servis koji na jednostavan način omogućava stvaranje raznovrsnih web formi koje nastavnici mogu iskoristiti za izradu online kvizova i LetterPop (web aplikacija namenjena učenicima/studentima za izradu brošura).

Alati za izradu nastavnih materijala omogućavaju kreiranje, organizovanje i integrisanje različitih multimedijalnih sadržaja. Jedan od najpopularnijih alata ove namene jeste Slidestory (omogućava povezivanje slika ili prezentacija i govora u jednu celinu).

U alate za zamenu standardnih desktop aplikacija mogu se uvrstiti Do Ink (aplikacija namenjena izradi i deljenju crteža i animacija), Gliffy (web servis za izradu dijagrama bilo koje vrste), Google Docs & Spreadsheets (web aplikacija koja omogućava izradu tekstualnih dokumenata i tabelarnih kalkulacija) itd.

Sistemi za upravljanje učenjem predstavljaju posebnu kategoriju Web 2.0 alata, koja u sebi objedinjuje većinu prethodno spomenutih alata. Distribuiraju se kao jedinstveni funkcionalni

paketi, a njihova osnovna podele je na komercijalne i sisteme otvorenog koda. Neki od najkorišćenijih komercijalnih sistema za upravljanje učenjem jesu Blackboard, Interactyxov Topyx, WebCT i JoomlaLMS, dok su najpoznatiji i najpopularniji sistemi za upravljanje učenjem zasnovani na otvorenom kodu Moodle, ATutor, Claroline, ILIAS i drugi. Sistemi za upravljanje učenjem omogućavaju kreiranje nastavnih sadržaja i dodavanje gotovih obrazovnih sadržaja, organizaciju nastave, opis, praćenje i vrednovanje rada učenika/studenata, različite oblike sinhrono i asinhrono komunikacije, kao i čitav niz aktivnosti kod kojih se akcenat stavlja na aktivnoj ulozi učenika/studenata i njihovom učešću u kreiranju sadržaja. Među sistemima otvorenog koda kod nas, kao i u velikom broju zemalja širom sveta, najpopularniji je Moodle. Platforma otvorenog koda namenjena kreiranju i održavanju obrazovnih kurseva korišćenjem računara i interneta. Instalira se na serveru, a pristupa joj se s bilo kog umreženog računara putem veb pregledača [13]. Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) omogućava učenicima/studentima saradnju kroz module kao što su wiki (zajedničko stvaranje sadržaja), forum (razmena ideja i konverzacija), chat (jednostavna komunikacija koja se odvija sinhronizovano), poruke (neformalno druženje) i sl.

Alati za društveno označavanje se koriste za organizovanje i deljene omiljenih web stranica, a jedan od ciljeva je i stvaranje zajedničkog mišljenja o web stranicama. Najpoznatiji web servisi za društveno označavanje jesu Delicious i Diigo.

Većina kategorizacija Web 2.0 alata je nepotpuna i uslovna iz razloga što postoji veliki broj alata koji imaju višestruku namenu. Nazavisno od načina kategorizacije, osnovni i najprimenjeniji Web 2.0 alati u e-učenju jesu: blog, wiki, društvene mreže, društveno označavanje, podcast i mape uma.

3.2.2.1 Blog

Web dnevnik ili blog je jedan od najprimenjenijih Web 2.0 alata u obrazovanju. Sastoji se od niza hronološki organizovanih unosa teksta, koji se prikazuju na web stranicama putem automatizovanog softvera koji obezbeđuje jednostavno kreiranje i vođenje bloga. Tipovi unosa mogu varirati ne samo po svojoj temi i obimu, već i po formatu. Tipičan blog kombinuje tekst, slike i linkove ka drugim blogovima, web stranicama i drugim medijima relevantnim za temu.

Blog pruža mogućnost za objavljivanje različitih sadržaja na sistematičan i organizovan način, kao i pisanje komentara na objavljene sadržaje, što podrazumeva interakciju između učenika/studenata, razmenu mišljenja i podsticanje diskusije. Mogućnost da se sadržaji tematski grupišu omogućava rad učenika/studenata u timovima, različite mogućnosti istraživanja na zadatu temu i priliku da se razmišljanja i ideje objave u bilo kom trenutku na jednostavan način. Na ovaj način se učenici/studenti podstiču na konstantnu aktivnost i interakciju sa drugim učenicima/studentima.

Korišćenje bloga čini proces učenja manje formalnim i usmerava ga ka učeniku/studentu. Zadatak nastavnika je da sadržajima, komentarima, raznovrsnim postovima i linkovima podstiče učenike/studente na konstantno angažovanje. Postoji dosta besplatnih i alata otvorenog koda za kreiranje blogova, a najpopularniji među njima su Edublogs, Blogger, Tumblr i Wordpress.

Korišćenje blogova doprinosi poboljšanju kvaliteta učenja. Sa aspekta učenika/studenata, najvažnije prednosti korišćenja blogova jesu:

- aktivno korišćenje interneta,
- saradnja sa drugim učenicima/studentima,
- razvoj komunikacionih sposobnosti,
- razvoj kritičkog mišljenja i sposobnost prihvatanja kritike,
- pronalaženje novih interesovanja.

Blog se najčešće kreira od strane nastavnika, u cilju objavljivanja nastavnih materijala, postavljanja zadataka i komunikacije sa učenicima/studentima. Može se reći da je to mesto za virtualne susrete, komunikaciju sa učenicima/studentima i njihovu međusobnu komunikaciju, za učestvovanje i saradnju u projektima, virtuelnu oglasnu tablu itd. Putem bloga nastavnici mogu saradivati sa drugim nastavnicima, a mogu i povećati motivaciju učenika/studenata sa dodatnim online zadacima (samoocenjujući testovi, zadaci za dodatne bodove ili ocene, kvizovi).



Slika broj 3 - Primena bloga u funkciji e-učenja
Izvor: <http://ad420.metropolitan.ac.rs/?p=3938> (05.03.2018.)

3.2.2.2 Wiki

Wiki je zbirka web stranica kod koje je obezbeđen pristup svakome ko hoće da doda ili menja sadržaj, korišćenjem pojednostavljenog markup jezika ili WYSIWYG uređivača teksta, u okviru web pregledača [14]. Predstavlja vrstu sistema za upravljanje sadržajem na web-u. Wiki sadrži dve glavne komponente Web-a 2.0, a to su tehnološka unapređenja omogućena od strane Ajax-a i drugih aplikacija kao što su RSS i Eclipse, i njihova koncepcija koja omogućava korisnicima da učestvuju u unapređivanju programa. Wiki kao Web 2.0 alat karakteriše brzina i jednostavnost izrade i održavanja. Sva uređivanja stranica vrše se u realnom vremenu i skoro trenutno se pojavljuju online. Wikipedija (globalna internet enciklopedija) predstavlja najpoznatiji primer projekta koji je baziran na wikiju.

Postoji dosta softverskih alata koji se mogu koristiti za kreiranje wikija, a neki od najprimenjenijih jesu Wikispaces, MediaWiki i PmWiki. Wiki softver se instalira kao skripta na serveru. Server konstruiše male dokumente, tzv. wiki stranice ili članke, kojima se pristupa preko web pregledača. Sadržaj wiki stranice je upisan kao sirov tekst bez formata i snimljen u datoteku ili bazu podataka.

Zbog svojih prednosti, jednostavnosti korišćenja i brzine, wiki je pogodan za korišćenje u obrazovnom okruženju.

Predstavlja idealno rešenje za saradnju i zajednički rad na projektima. Wiki podstiče saradnju između učenika/studenata, pri čemu se izolovano e-učenje pretvara u dinamično i interaktivno iskustvo učenja. Neki od primera upotrebe wikija u obrazovanju jesu [15]:

- izrada web stranica (pogodnost za izradu učeničkih/studentskih web stranica),
- izrada projekata ili domaćih zadataka (sugestije i ocene od strane nastavnika i drugih učenika/studenata nakon objave rada),
- izrada projekata grupe autora (svaki od autora može predlagati izmene rada u prostoru za razgovor, a izmene su vidljive svim autorima),
- prikupljanje podataka (svako ko pristupa wikiju može objavljivati podatke, podaci se mogu kategorizovati),
- izrada zbirke linkova i popisa koje je potrebno ažurirati (dodavanje novih linkova, dodavanje nove grupe linkova ili preraspodela postojeće).



Slika broj 4 - Primena wikija u funkciji e-učenja

Izvor: <http://web20alati.pbworks.com/w/page/61915887/Wiki%20za%20nastavnike> (06.03.2018.)

3.2.2.3 Društvene mreže

Društvene mreže imaju veliki potencijal kao osnova za razmenu i unapređenje znanja. Zauzimaju značajnu ulogu u elektronskoj komunikaciji i sve više se koriste u formalnom obrazovanju kao stalan izvor informisanja. Na društvenim mrežama se često osnivaju grupe kako bi se učenici/studenti povezali i razmenjivali informacije o sadržajima i obavezama. Komunikacija putem društvenih mreža je jedan od najpopularnijih vidova online komunikacije. Najpoznatije društvene mreže koje se koriste u obrazovanju jesu Facebook, Twitter, Google Plus, Edmodo i druge.

Najrasprostranjenija društvena mreža Facebook našla je primenu u razmeni informacija između nastavnika i učenika/studenata, kao i između samih učenika/studenata. U cilju prilagođavanja procesu učenja kreiraju se posebni profili i fan stranice grupe, preko kojih učenici/studenti mogu međusobno, ili sa svojim nastavnicima komunicirati, razmenjivati ideje, stavove, iskustva i sl.

Twitter se može klasifikovati kao mikroblog platforma. Razlika mikrobloga u odnosu na klasične blogove ogleda se u pisanju i postavljanju kraćih postova i češćem ažuriranju statusa. Jedan od načina na koji se Twitter može koristiti u obrazovanju jeste kreiranje listi (nalozi koji se prate). Moguće je:

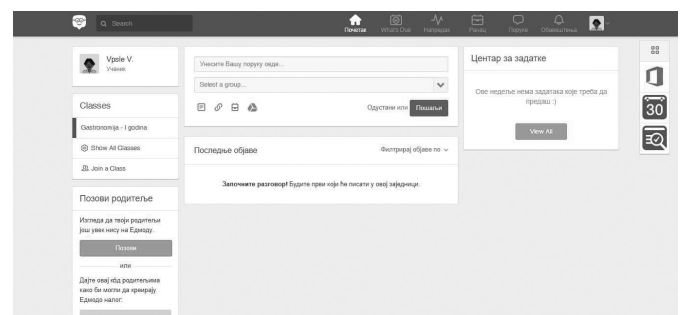
- kreiranje Twitter liste u vezi određene oblasti istraživanja - učenici/studenti se fokusiraju na određenu temu i razdvajaju bitne od nebitnih online izvora;

- kreiranje „to-do“ listi - razvijanje i dopunjavanje listi za dalje čitanje i učenje;
- kreiranje priče od Twitter liste korišćenjem Storify aplikacije (<https://storify.com>) - kreiranje priča od izvora pronađenih na web-u;
- korišćenje već postojećih listi i proširivanje vidika.

Google Plus se takođe može koristiti u funkciji e-učenja. Na raspolaganju stoji mogućnost kreiranja određenih „krugova“ ljudi. Njegova uloga u e-učenju ogleda se pre svega u održavanju komunikacije sa drugim učenicima/studentima i nastavnicima, kao i deljenju određenih sadržaja vezanih za učenje. Opcija Hangouts omogućava uključivanje do 10 osoba u video konferenciju, besplatno, ukoliko se koristi Hangouts with Extras mogu se deliti dokumenti, dok se uz pomoć Stream-a može razgovarati sa ljudima u krugovima i deliti informacije sa njima. Messenger se može koristiti za grupni chat.

Pored globalnih socijalnih mreža čija osnovna namena nije primena u obrazovanju, postoje i društvene mreže čija je to osnovna namena. Jedna od najpopularnijih društvenih mreža čija je osnovna namena primena u obrazovanju, a koja se masovno koristi kako u svetu tako i kod nas, jeste Edmodo.

Edmodo je zatvorena društvena mreža namenjena obrazovanju, koja obezbeđuje siguran i jednostavan način umrežavanja, saradnje, deljenja nastavnih sadržaja, razmene ideja, povezivanja sa drugim nastavnicima, razmene poruka unutar grupa ili individualni razgovori, deljenja slika i video zapisa, beleženja aktivnosti u kalendaru, praćenja rada učenika/studenata i objedinjavanja svih radova na jednom mestu, kao i kreiranja kvizova i anketa čiji se odgovori automatski obrađuju. Na Edmodu sve funkcioniše preko kôdova. Naime, mora postojati kôd obrazovne institucije, kôd grupe u kojoj se odvija obuka ili grupe učenika/studenata, kôd učenika/studenata, a može postojati i kôd roditelja, ako se radi o učenicima u osnovnim ili srednjim školama. Vizuelno Edmodo podseća na Facebook, ali je potpuno zaštićen i bezbedan i sve je usmereno ka učenju. Uglavnom se primenjuje u osnovnim i srednjim školama. U našoj zemlji postoji tzv. Edmodo zajednica „Prosveta Srbije“.



Slika broj 5 - Edmodo u funkciji e-učenja

Izvor: <https://www.edmodo.com/?go2url=%2Fhome> (08.03.2018.)

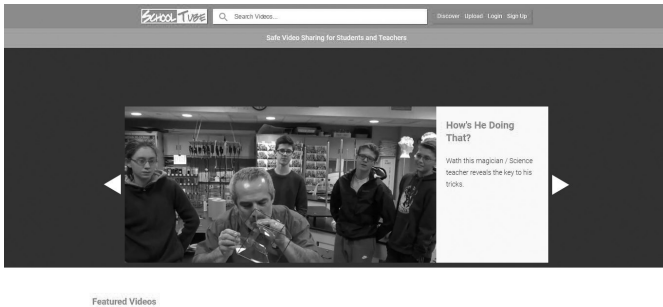
3.2.2.4 Podcast

Podcast predstavlja digitalnu datoteku koja sadrži audio ili audio/video zapis, koji se distribuira putem web-a korišćenjem RSS tehnologije, a namenjen je gledanju (ili slušanju) na računaru ili digitalnom prenosnom plejeru. Podcasting obezbeđuje način za distribuciju obrazovnih sadržaja, odnosno objavu nastavnih materijala u zvučnom ili video formatu. Obično se ko-

risti kako bi se nadoknadio ili dopunio neki nastavni sadržaj, a mana mu je što predstavlja vid jednosmerne komunikacije.

Primena nastavnih materija u zvučnom i/ili video formatu povećava interesovanje i motivaciju učenika/studenata, dolazi do boljeg razumevanja prezentovanih sadržaja i poboljšanja kvaliteta procesa učenja i pamćenja. Najprimenjeniji Web 2.0 alati za audio i video podcasting jesu:

- SchoolTube - web servis posvećen deljenju video zapisa koje su stvorili učenici/studenti i/ili nastavnici. Omogućava nastavnicima i školama stvaranje vlastitih kanala za deljenje svojih radova.
- YouTube - najpoznatiji web servis namenjen deljenju video zapisa. Tipična upotreba u obrazovanju podrazumeva snimanje sadržaja od strane nastavnika i njihovo postavljanje na YouTube, kako bi bili dostupni učenicima/studentima. YouTube EDU sadrži razne materijale i predavanja iz područja matematike, hemije, fizike, književnosti i sl., dok je TeacherTube namenjen nastavnicima.
- Odeo - distribucija i preslušavanje velikog broja zvučnih podcastova



Slika broj 6 - SchoolTube (deljenje video zapisa učenika/studenata i nastavnika)
Izvor: <http://www.schooltube.com> (11.03.2018.)

3.2.2.5 Društveno označavanje

Društveno označavanje (social bookmarking) podrazumeva postupak stvaranja i smeštanja popisa linkova na web stranice. Prilikom dodavanja adresa web stranica na popis, stranice se opisuju ključnim rečima (tags) i klasifikuju po određenim područjima (tagging) [16]. Kreiranje popisa linkova zahteva otvaranje korisničkog računa na nekom od web servisa za društveno označavanje, koje je uglavnom besplatno. Najpopularniji web servisi za društveno označavanje jesu Delicious, Diigo i StumbleUpon. Na slici broj 7 dat je prikaz radnog okruženja web servisa Delicious.

Društveno označavanje omogućava različite poglede na podatke i resurse, ali i pronalaženje pojedinaca s istim područjima interesovanja, što dovodi do društvenog umrežavanja. Primena društvenog označavanja u funkciji e-učenja donosi brojne prednosti:

- društveno označavanje omogućava učenicima/studentima da čuvaju, klasifikuju, pretražuju i razmenjuju adrese omiljenih web stanica;
- društveno označavanje se može koristiti u svrhu stvaranja popisa linkova vezanih za određeno nastavno gradivo,

čime se razvija sposobnost razdvajanja relevantnih od nepouzdatih online izvora;

- ukoliko je društveno označavanje povereno grupi učenika/studenata razvija se zajedništvo i saradničko učenje.

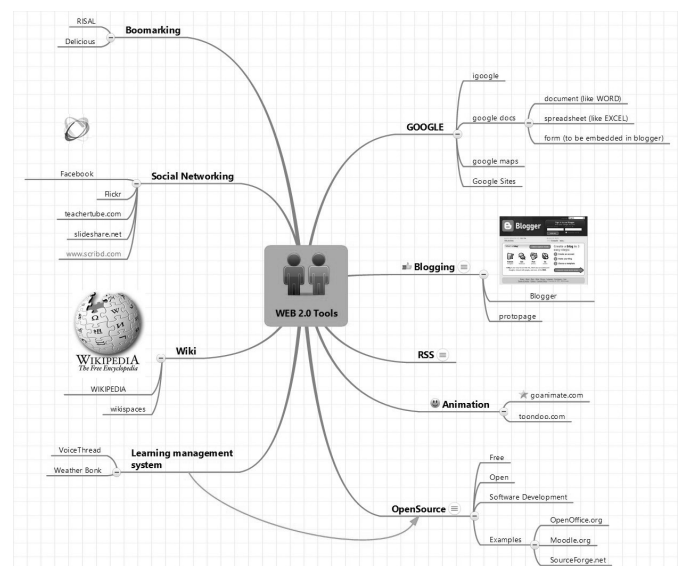


Slika broj 7 - Prikaz radnog okruženja web servisa Delicious
Izvor: <https://cdn.arstechnica.net/news.media/Delicious2MainPage.jpg> (12.03.2018.)

3.2.2.6 Mentalne mape

Mentalne mape ili umne mape (eng. mind map) se dugo koriste u obrazovanju, a predstavljaju vrstu šematskih prikaza koji omogućavaju prikazivanje ideja, saznanja, razmišljanja ili problema na specifičan način, omogućavajući lakše usvajanje, organizovanje i čuvanje informacija. U središte se stavlja ključna ideja (pojam) koji se onda grana na pojmove koji su sa ključnom idejom povezani, postupak se ponavlja dok se ne dobije grafički i semantički strukturirana celina.

Postoji dosta Web 2.0 alata koji se mogu koristiti za kreiranje umnih mapa, a najpoznatiji su Bubbl.us, Mindomo i Mindmeister. Radi se o online servisima čije su osnovne verzije besplatne, ali zahtevaju registraciju. Zajednička karakteristika im je pregledan korisnički interfejs i jednostavnost upotrebe. Na slici broj 8 dat je prikaz mentalne mape izrađene u Web 2.0 alatu Mindmeister.



Slika broj 8 - Primer mape uma u Mindmeister alatu
Izvor: <https://www.mindmeister.com/51370210/web-2-0-tools> (12.03.2018.)

4. ZAKLJUČAK

Digitalno doba značajno utiče na obrazovanje, radikalno menjajući proces učenja i podučavanja. Sa razvojem elektronskog učenja 2.0, baziranom na Web-u 2.0, u fokusu učenja i podučavanja stavlja se učenik/student. Naime, primena Web 2.0 tehnologija i alata je uslovlila prelazak učenika/studenata iz uloge onoga ko samo koristi resurse za učenje, u ulogu aktivnog kreatora resursa u procesu učenja.

Radom su obuhvaćeni svi značajniji aspekti Web 2.0 alata u funkciji e-učenja. Nakon obrazlaganja pojma e-učenja, predstavljanja generacija e-učenja i upoznavanja sa e-učenjem 2.0 u okviru prve tematske celine, u drugoj tematskoj celini se pažnja posvećuje Web-u 2.0 i njegovim alatima u funkciji e-učenja. U grupu osnovnih Web 2.0 alata namenjenih e-učenju mogu se uvrstiti blog, wiki, društvene mreže, podcast, društveno označavanje i mentalne mape. Primena ovih alata obezbeđuje uspostavljanje i održavanje komunikacije između učenika/studenata i nastavnika i između samih učenika/studenata, prikupljanje, organizovanje, analizu podataka i njihovu sintezu u informacije, razmenjivanje i kritičku ocenu prikupljenih informacija, donošenje zaključaka na temelju prikupljenih informacija, kao i timski rad pri rešavanju problema. Primena Web 2.0 alata e-učenje može učiniti lakšim, zanimljivijim i jednostavnijim, što utiče na povećanje motivacije i angažovanja učenika/studenata.

Iako su prednosti primene Web 2.0 alata u funkciji e-učenja mnogobrojne, u našem obrazovnom sistemu njihova primena nije dovoljno zastupljena. Na osnovu dostupnih informacija i radova koji govore o primeni Web 2.0 alata, dolazi se do zaključka da je njihova primena nedovoljno zastupljena ili neusklađena sa mogućnostima koje oni mogu pružiti. Većina autora se slaže da je najoptimalnije Web 2.0 alate koristiti kao dopunu tradicionalnom načinu izvođenja nastave u cilju motivisanja, podsticanja kreativnosti i razvijanja novih interesovanja učenika. Primena Web 2.0 alata u procesu obrazovanja je najzastupljenija u okviru visokog obrazovanja.

REFERENCE

- [1] Matejić T., Mihailović Đ., (2014), „Primena cloud computing okruženja u razvoju platforme za elektronsko učenje“, Info M, Vol. 50, 2014.
- [2] Međedović E., Saračević M., Mašović S., Biševac E., Kambović H., (2011), „Infrastruktura sistema za e-učenje Univerziteta u Novom Pazaru“, Dostupno na: <http://infoteh.etf.unssa.rs.ba/zbornik/2011/radovi/E-V/E-V-21.pdf> [poslednji pristup 13.01.2018.]
- [3] Zenović I., Bagarić I., (2014), „Trendovi u otvorenom učenju na daljinu u svetu i kod nas“, Dostupno na: <http://portal.sinteza.singidunum.ac.rs/Media/files/2014/379-384.pdf> [poslednji pristup 13.02.2018.]
- [4] Kljakić D., (2010), „Online učenje“, Dostupno na: https://issuu.com/kljakić/docs/online_učenje [poslednji pristup 18.02.2018.]
- [5] Glušac D., (2012), „Elektronsko učenje“, Dostupno na: <http://www.tfzr.uns.ac.rs/Content/files/0/Knjiga%20Elektronsko%20učenje.pdf> [poslednji pristup 18.02.2018.]
- [6] Šendelj R., Milošević D., Božović M., (2009), „Savremeni alati i tehnike elektronskog učenja“, Dostupno na: <http://www.it.ac.me/zbornici/ZbornikIT09.pdf> [poslednji pristup 20.02.2018.]
- [7] Rosen A., (2009), „E-learning 2.0“, Dostupno na: <https://epdf.tips/e-learning-20-proven-practices-and-emerging-technologies-to-achieve-real-results.html> [poslednji pristup 23.02.2018.]
- [8] https://www.nb.rs/view_file.php?file_id=2252 [poslednji pristup 25.02.2018.]
- [9] Scherer P., Ferrari D., (2018), „Experiences with web 2.0 in school settings: a framework to foster educational practices based on a personal learning environment perspective“, Dostupno na: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-46982018000100101&script=sci_arttext [poslednji pristup 20.03.2018.]
- [10] Grossek G., „To use or not to use web 2.0 in higher education“, Dostupno na: http://www.researchgate.net/publication/234144800_To_use_or_not_to_use_web_2.0_in_higher_education [poslednji pristup 03.03.2018.]
- [11] Orehovački T., Radošević D., (2007), „Alati za e-obrazovanje 2.0“, Dostupno na: Web stranica: http://www.researchgate.net/publication/224930675_Alati_za_e-obrazovanje_2.0 [poslednji pristup 20.02.2018.]
- [12] Ladan A., (2017), „Web 2 alati u razrednoj nastavi“, Dostupno na: <https://repozitorij.ufzg.unizg.hr/islandora/object/ufzg:350/preview> [poslednji pristup 15.03.2018.]
- [13] Krstić L., Krstić M., (2017), „E-testiranje i ocenjivanje u e-učenju“, Dostupno na: <http://www.bizinfo.edu.rs/index.php/bizinfo/article/view/131/131> [poslednji pristup 20.03.2018.]
- [14] Web stranica: <http://www.carnet.hr/ela/alumni/izdvajamo/wiki> [poslednji pristup 28.02.2018.]
- [15] Stanković D., Stoimenov L., (2010), „Hibridni model nastave uz primenu najnovijih informaciono-komunikacionih tehnologija“, Dostupno na: http://2010.telfor.rs/files/radovi/TELFOR2010_10_22.pdf [poslednji pristup 25.02.2018.]
- [16] Karalić A., (2017), „Web 2.0: alati i aplikacije“, Dostupno na: <https://repozitorij.unipu.hr/islandora/object/unipu:1980> [poslednji pristup 20.03.2018.]



Marija Krstić, profesor računarstva i informatike, Tehnička škola „Nikola Tesla“ Medveđa
Kontakt: krstic.marija1989@gmail.com
Oblasti interesovanja: Sistemi za upravljanje sadržajima (WCMS, LMS, DMS, MCMS), Analiza i projektovanje informacionih sistema, Elektronsko poslovanje



Lazar Krstić, saradnik u nastavi, Visoka poslovna škola strukovnih studija Leskovac
Kontakt: krstic.lazar@vpsle.edu.rs
Oblasti interesovanja: Sistemi za upravljanje sadržajima (WCMS, LMS, DMS, MCMS), Analiza i projektovanje informacionih sistema, IT menadžment

CIP – Каталогизacija u publikaciji Narodna biblioteka Srbije, Beograd 659.25

INFO M : časopis za informacionu tehnologiju i multimedijalne sisteme = journal of information technology and multimedia systems / glavni i odgovorni urednik Dejan Simić.

– Štampano izd. – God. 1, br. 1 (2002) – . – Beograd : Fakultet organizacionih nauka, 2002 – (Stara Pazova : SAVPO). – 30 cm

Tromesečno. – Je nastavak: Info Science = ISSN 1450-6254. – Drugo izdanje na drugom medijumu: Info M (CD-ROM izd.) = ISSN 1451-4435

ISSN 1451-4397 = Info M (Štampano izd.) COBISS.SR-ID 105690636