

OER obrazovni sadržaji kao spona između akademskog i preduzetničkog znanja

Ivan Obradović

Univerzitet u Beogradu, Rudarsko-geološki fakultet, Dušina 7, 11000, Beograd

e-mail: ivan.obradovic@rgf.bg.ac.rs

Ranka Stanković

Univerzitet u Beogradu, Rudarsko-geološki fakultet, Dušina 7, 11000, Beograd

e-mail: ranka.stankovic@rgf.bg.ac.rs

Marija Radojičić

Univerzitet u Beogradu, Rudarsko-geološki fakultet, Dušina 7, 11000, Beograd

e-mail: marija.radojicic@rgf.bg.ac.rs

Apstrakt. Cilj ovog rada je da ukaže na mogućnosti i prednosti koje nude slobodni obrazovni materijali, kao i da ponudi koncept sistema koji omogućava njihovo kreiranje, publikovanje i pretraživanje. Koncept se razvija u okviru Tempus projekta u koji je uključeno šest univerziteta sa Zapadnog Balkana, tri iz Evropske unije i dve vodeće privredne kompanije. Jedan od osnovnih zadataka projekta je da se kreira međuuniverzitetska mreža repozitorijuma koji će sadržati različite vidove slobodno dostupnih obrazovnih sadržaja u elektronskoj formi, poput elektronskih kurseva, prezentacija, udžbenika, skripti, video obrazovnih sadržaja i drugih obrazovnih resursa. U radu je predstavljena iedX platforma koja omogućava kreiranje ovakvih sadržaja sa posebnim osvrtom na didaktičke zahteve koji se postavljaju pred kreatore obrazovnih materijala. Svi obrazovni sadržaji u okviru mreže opisani su pomoću metapodataka, a njihovo pretraživanje omogućeno je na portalu projekta. U radu će biti opisani i neki drugi značajni ciljevi projekta kao što su korišćenje pomenutog koncepta za uspostavljanje veze između teorije i prakse, osavremenjivanje i prilagođavanje nastavnih sadržaja, kao i saradnju između visokoobrazovnih institucija i kompanija iz privrede.

Ključne reči: OER, elektronski obrazovni materijali, edX, elektronsko učenje.

1. Uvod

Široka rasprostranjenost informacionih tehnologija kao i neprestani tehnološki razvoj podstakli su pedagošku javnost na inoviranje procesa učenja primenom otvorenih obrazovnih resursa (OpenEducationalResources - OER). Pod OER sadržajima podrazumevaju se sadržaji kojima je moguće besplatno pristupiti, koji su licencirani slobodnim licencama, a koji su namenjeni za učenje, nastavu ili pak istraživački rad. OER sadržaji ne moraju biti striktno u skladu sa nastavnim planom i programom obrazovnih institucija već mogu biti kreirani na različite obrazovne teme [1]. Takođe pod OER sadržajima podrazumevaju se sadržaji kreirani u različitim formama, od kratkih lekcija, videa, skripti u elektronskoj formi do čitavih kurseva u okviru kojih se mogu naći animacije, video, pitanja i testovi. Značajan podsticaj za razvoj OER sadržaja predstavlja razvoj Web 2.0 kao i široka primena YouTube nakon 2006. godine [2],[3]. Samom promenom tehnološkog okruženja dolazi do razvoja različitih resursa za učenje u elektronskoj formi kao i trenda kreiranja i primene otvorenih obrazovnih

resursa. Veliku pažnju svetske obrazovne javnosti izazvala je inicijativa MIT-a (Massachusetts Institute of Technology) koji je 2000. godine otvorio veliki broj svojih kurseva. Čitav proces odvijao se pod nazivom OpenCourseWare i do 2007. bilo je više od 1800 otvorenih kurseva MIT-a. Inicijativa MIT-a i čitav trend koji se širio podstakao je UNESCO (United Nation Educational Scientific and Cultural Organisation) da 2002. zvanično prihvati i definiše OER sadržaje. Nešto kasnije, 2007. godine, OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development) je objavio studiju o upotrebi i širenju OER sadržaja [4], a formiran je i Konzorcijum za otvoreno obrazovanje (OCW Consortium) kao svetska mreža institucija koje podržavaju ovu inicijativu¹.

Kada je reč o Evropi jedan od značajnih projekata je Otvoreni univerzitet (Open University) osnovan u Ujedinjenom Kraljevstvu koji predstavlja bazu otvorenih obrazovnih resursa. Za dalji razvoj OER sadržaja neophodno je bilo i definisanje pojma obrazovnih objekata (Learning Object - LO), odnosno samostalnih materijala za učenje opisanih metapodacima, koji omogućavaju njihovo pretraživanje, prosleđivanje i ponovnu upotrebu. Sa sve većim brojem LO, počela je njihova organizacija u takozvane repozitorijume obrazovnih objekata (Learning Object Repositories- LOR) [5], [6]. Jedan od najpoznatijih i najvećih OER repozitorijuma je OpenLearn repozitorijum² koji predstavlja sastavni deo Open University projekta. Sličan ovom projektu je i projekat HumBox razvijen 2013. godine u okviru JISC³ OER programa, koji ima za cilj kreiranje elektronske baze obrazovnih materijala iz oblasti humanističkih nauka [7], [3].

Pored kreiranja repozitorijuma, od 2008. godine počinje i razvoj masovnih onlajn otvorenih kurseva poznatih kao MOOC (Massive Online Open Courseware). Na ideju Džordža Simensa i Martina Daunza kreiraju se prvi MOOC kursevi koji su imali preko 2000 korisnika. Međutim do šire primene MOOC dolazi nakon 2012. godine, sa razvojem obrazovnih platformi koje omogućavaju kreiranje kurseva, poput edX, Udacity, Coursware i sličnih platformi [8]. Ovaj rad ima za cilj da ukaže na prednosti OER sadržaja kao i da predstavi jedan specifično okruženje za kreiranje i publikovanje OER sadržaja. Sistem se razvija u okviru Tempus projekta BAEKTEL (Blending Academic and Entrepreneurial Knowledge in Technology Enhanced Learning - Spajanje akademskog i preduzetničkog znanja kroz tehnološki potpomognuto učenje)⁴, čiji je jedan od ciljeva kreiranje baze OER sadržaja koji će pospešiti vezu između akademskog i preduzetničkog znanja. Na projektu učestvuju šest univerziteta Zapadnog Balkana, tri iz Evropske unije kao i dve vodeće privredne kompanije. Pored pomenutog uspostavljanja okruženja koje će omogućiti tehnološki podržano učenje putem OER sadržaja kao i stvaranje uslova za celoživotno obrazovanje, ciljevi projekta su i kreiranje samih OER sadržaja, kao i održavanje treninga i obuka za njihovo kreiranje i publikovanje zaodabrane predstavnike obrazovnih ustanova i kompanija. Konačno, jedan od ciljeva je i da se razviju i primene procedure i uputstva za kreiranje OER sadržaja kojima će se obezbediti kvalitetan obrazovni materijal. Za početak predviđeno je kreiranje OER sadržaja iz oblasti informacionih tehnologija, geoinformatike, rudarstva i zaštite životne sredine. Takođe predviđeno je kreiranje obrazovanih sadržaja na više jezika, u više različitih formi, poput teksta, videa, animacija, audio-vizuelnih sadržaja i sl. Podsticanjem razmene znanja između akademskih ustanova i privrednih kompanija dodatno se jačaju njihove međusobne veze i saradnja. Fokus projekta je na podsticanju aktivnog učenja i bolje motivacije kao i stvaranju pogodne sredine za celoživotno obrazovanje.

¹www.ocwconsortium.org

²<http://www.open.edu/openlearn/>

³<http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20140702233839/http://www.jisc.ac.uk/about>

⁴<http://www.baektel.eu/index.php>

2. Osnovne karakteristike OER sadržaja

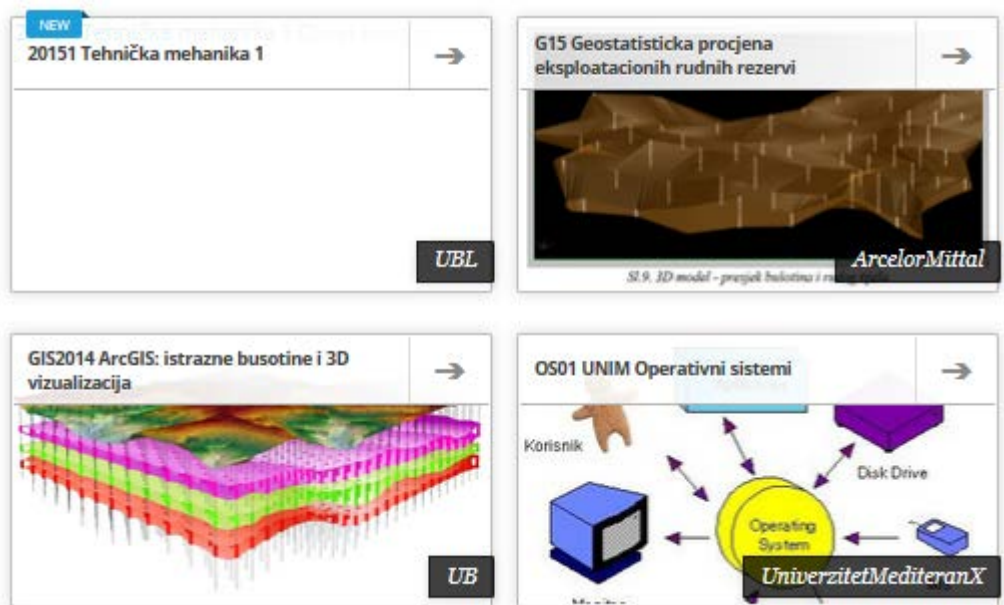
Prednosti OER sadržaja možemo posmatrati iz tri ugla: studentskog, kreatora obrazovnih materijala-edukatora i obrazovnih institucija. Kada je reč o studentima ključna prednost je mogućnost besplatnog pristupa obrazovnim materijalima bez vremenskog ograničenja. To znači da krajnji korisnici mogu pristupiti obrazovnim materijalima u bilo koje vreme i sa bilo kog mesta, a jedini zahtev koji mora biti ispunjen je obezbeđen pristup internetu. Pri tome je moguće preuzimanje, distribuiranje i ponovna upotreba kreiranih materijala pod odgovarajućim slobodnim licencama. Kao pozitivnu karakteristiku korisnici navode mogućnost kombinovanja OER sadržaja sa standardnim sadržajem kurseva obrazovnih institucija [9]. Zagovornici primene OER sadržaja tvrde i da primena OER sadržaja ima izuzetno pozitivne efekte kada je reč o visokom obrazovanju ističući brzinu povratne informacije kao i bolju komunikaciju između studenata i profesora kao i studenata međusobno [10]. Oni takođe ističu da se širokom primenom ovog vida učenja postiže demokratizacija znanja i da se na taj način znanje širi u najvećoj mogućoj meri [11]. Kao još jednu od prednosti OER sadržaja korisnici vide mogućnost da se posvete sadržajima koji ih u datom trenutku interesuju, koji im mogu poslužiti da obnove već naučeno gradivo ili pak da steknu dodatna znanja koja su im potrebna za posao kojim se bave [12], [13], [14]. Takođe, studenti navode i mogućnost preuzimanja sadržaja sa najprestižnijih obrazovnih ustanova kao i mogućnost da uče zajedno sa velikim brojem studenata iz različitih zemalja koji koriste te sadržaje [15], [16]. Sa druge strane OER sadržaji mogu biti korisni i za kreatore obrazovnih materijala. Kreatori materijala mogu koristiti i već kreirane obrazovane materijale svojih kolega koje će dodatno unaprediti i prilagoditi ciljnoj grupi kojoj su namenjeni. To znači da kolege iz iste oblasti mogu raditi na zajedničkim materijalima i na taj način štedeti vreme i resurse. Pored ovih prednosti, u studijama vezanim za OER se ukazuje i na određene izazove sa kojima su suočeni edukatori. Kao problem navodi se strah edukatora od iznošenja svog obrazovnog materijala u javnost, odnosno zaziranje od kritika i komentara kolega iz iste naučne oblasti [17]. Takođe, često se postavlja pitanje zašto bi edukatori delili sopstvenu intelektualnu svojinu. Kao najčešći odgovor na to navodi se altruizam nastavnika. Međutim, u mnogo studija konstatovano je da je neophodna institucionalna podrška kako bi ideja kreiranja OER sadržaja bila održiva. Kada je reč o obrazovnim institucijama, primena i publikovanje OER sadržaja svakako doprinosi popularizaciji obrazovne ustanove. Takođe, baza akademskih znanja se širi, a nastavno osoblje se upućuje na primenu informacionih tehnologija i timski rad i saradnju. Sveukupno gledano, primena i kreiranje OER sadržaja može imati višestruke koristi kako za studente i edukatore tako i za obrazovne institucije.

3. Prednosti OpenedX platforme

Kao što je pomenuto u uvodu OER sadržaji mogu biti u različitim formama, međutim najčešća i najpopularnija forma OER sadržaja je elektronski kurs. Za kreiranje i publikovanje OER sadržaja u okviru BAEKTEL projekta razmatrane su različite otvorene obrazovne platforme poput OpenedX, Coursera, Udacity-a. Prilikom odabira platforme posebna pažnja posvećena je didaktičkim kriterijumima na kojima se temelje otvoreni obrazovni kursevi. U skladu sa tim posmatrane su mogućnosti platformi, odnosno analizirano je u kojoj meri mogu odgovoriti na najveći broj didaktičkih principa. OpenedX platforma je ocenjena kao najpogodnija platforma za kreiranje kurseva na osnovu postavljenih kriterijuma. Ova platforma se razvila iz projekta edX, zajedničkog projekta MIT-a i Harvarda iz 2012. godine za kreiranje i postavljanje otvorenih kurseva koji će biti dostupni javnosti, besplatni, sa sadržajem iz najrazličitijih oblasti, a koji su raspoloživi pod licencama koje omogućavaju slobodan pristup i korišćenje sadržaja, kao što su Creative Commons licence⁵. Uvidevši veoma brzo

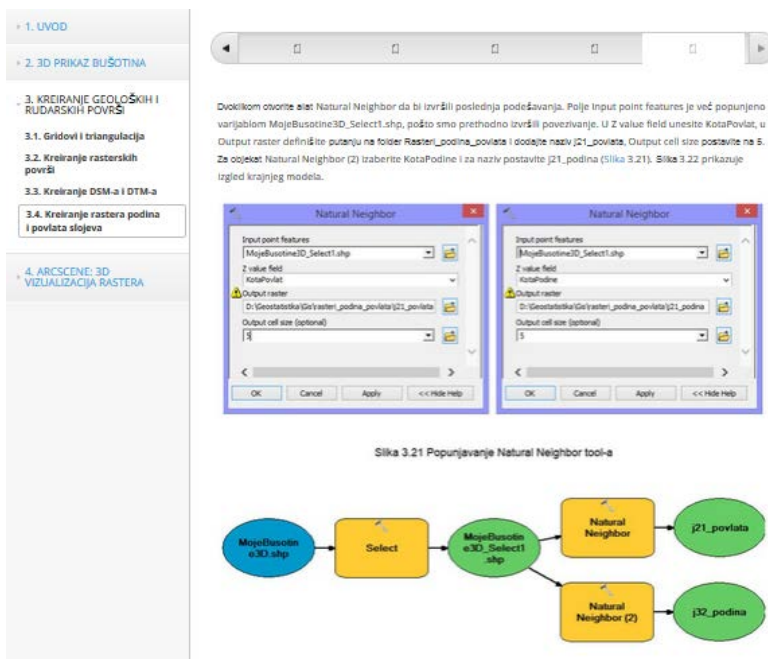
⁵<https://creativecommons.org/licenses/>

značaj i potencijal edX inicijative, MIT i Harvard u saradnji sa univerzitetima Stanford, Berkeley i Kvinslend kao i kompanijom Gugl, od juna 2013. nude potpuno besplatno platformu OpenedX koja je takođe zasnovana na principima slobodnog pristupa sadržajima i namenjena je obrazovnim ustanovama širom sveta koje žele da započnu kreiranje otvorenih obrazovnih resursa. EdX danas ima preko tri miliona korisnika koji pohađaju više od 300 različitih kurseva. OpenedX platforma se odlikuje visokim stepenom jednostavnosti kao i širokim spektrom mogućnosti. Ovoj platformi mogu pristupiti svi zainteresovani bez ikakvih ograničenja i koristiti sve raspoložive resurse platforme. Na početnoj strani OpenedX platforme moguće je videti dostupne kurseve kao i njihov logo, link ka kursu i kratko objašnjenje kursa (Slika 1). Kursovima OpenedX platforme projekta BAEKTEL moguće je pristupiti na adresi: edx.baektel.eu/.



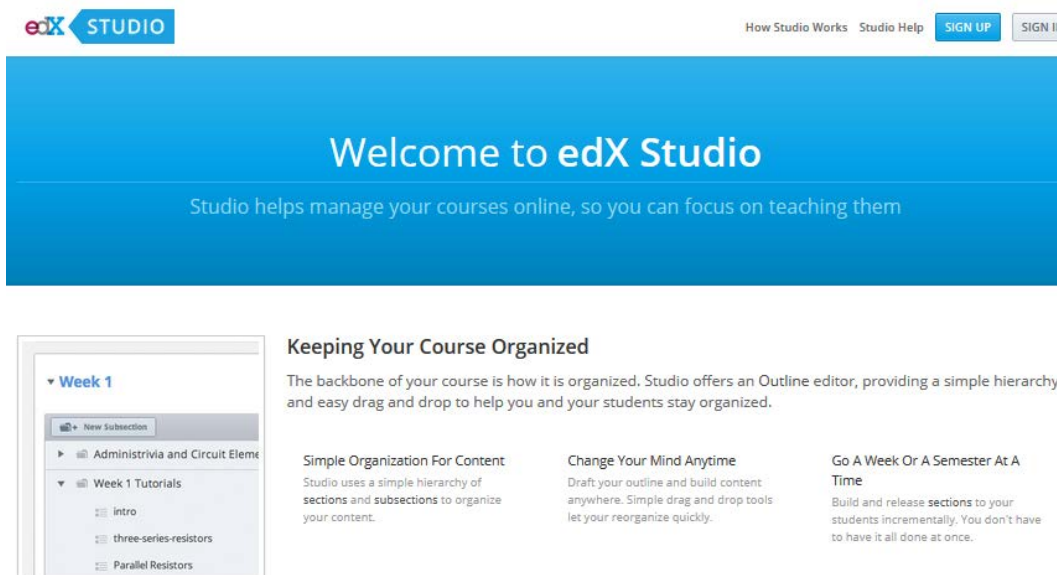
Slika 1. Dostupni kursevi na edX platformi

Nakon postupka registracije i prijave korisnik se upisuje na željeni edX kurs. Pre upisa na kurs korisnicima je omogućeno da pročitaju osnovne informacije o ciljevima kursa, potrebnim predznanjima, tempu kursa kao i o autorima i obrazovnim institucijama koje stoje iza odabranog kursa. Sadržaj kursa podeljen je u poglavlja, poglavlja u odeljke, odeljci u lekcije. Lekcije se odlikuju jasnom strukturom i dobrom organizacijom i navigacijom kroz sadržaj. Veliki broj lekcija sadrži obrazovni video što može biti korisno krajnjim korisnicima kako po pitanju sadržaja tako i u motivacionom smislu. OpenEdX platforma nudi širok izbor različitih formi pitanja, što sadržaj čini značajno interesantnijim. Platforma omogućava i kreiranje diskusionih grupa u okviru svakog kursa putem kojih je moguća komunikacija sa autorima kursa kao i sa svim polaznicima tog kursa.



Slika 2. Izgled edX kursa

Kada je reč o kreiranju kurseva primenom OpenedX platforme, može se reći da ova platforma ne zahteva visok stepen računarskih veština. Sam postupak kreiranja kursa je relativno jednostavan, a postoji i on line podrška u vidu tutorijala. Da bi korisnik kreirao edX kurs u okviru BAEKTEL projekta neophodno je da pristupi web adresi: <http://edx.baektel.eu:18010>, gde će se registrovati i prijaviti za kreiranje kurseva (Slika 3).

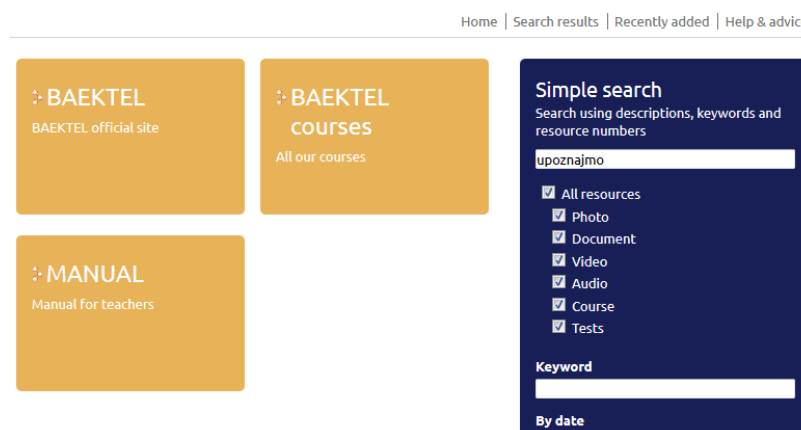


Slika 3. Početna strana OpenedXstudia

4. Pretraživanje OER sadržaja

U okviru projekta BAEKTEL uspostavljen je sistem platformi koji pored toga što omogućava kreiranje i publikovanje OER sadržaja, omogućava i njihovo opisivanje i pretraživanje. Za opis i pretragu kreiranih OER sadržaja koji se mogu kretati od najjednostavnijih datoteka do kompletnih

kurseva koristi se platforma ResourceSpace (Slika 4), koja pruža mogućnost postavljanja, opisivanja i pretrage kreiranih OER sadržaja. Za opis OER sadržaja razvijen je skupmetapodataka. Da bi neko od kreatora kursa opisao određeni OER sadržaj neophodno je da se registruje i sa tako kreiranim nalogom pristupi platformi za metapodatke. Popunjavanjem jednostavnog formulara vrši se opis određenog OER sadržaja.



Slika 4. ResourceSpace-platforma za opis, publikovanje i pretraživanje OER sadržaja

Za pretragu OER sadržaja nije potrebno kreiranje naloga, već je dovoljno pristupiti platformi putem veb adrese i u ponuđenoj formi uneti ključne reči sadržaja koji se traži. Platformi ResourceSpace se može pristupiti na sledećoj adresi <http://meta.baektel.eu>.

5. Didaktički kriterijumi

Kako je proces obrazovanja složena i delikatna delatnost, očekivano je da su u didaktici definisani principi na kojima bi trebalo zasnivati nastavu i nastavne sadržaje kako bi se postigao što bolji uspeh [18]. Didaktički principi se odnose na svaki deo nastavnog procesa pa je neophodno razmotriti njihov značaj i kada je reč o OER sadržajima. U ovom radu izdvajamo neke od didaktičkih principa iz jedne od ponuđenih klasifikacija [19], koje ćemo analizirati iz ugla OER sadržaja.

Princip naučnosti se odnosi na odabir prezentovanog sadržaja i pedagoške metode i tehnike kojima se taj sadržaj predstavlja. S obzirom na brzinu razvoja pojedinih nauka kao i na širinu sadržaja pojedinih nastavnih tema neophodno je kvalitetno odabrati nastavni sadržaj koji će se zasnivati na opštim znanjima koja će učenicima obezbediti dobru osnovu za dalju nadogradnju znanja. Bez obzira da li je reč o klasičnim nastavnim sadržajima ili OER sadržajima kvalitet materijala je u najvećoj meri određen samim sadržajem, što ukazuje na važnu ulogu kreatora kursa. Tako Vili ističe da pojedinci koji kreiraju OER sadržaje moraju preuzeti odgovornost za prezentovani sadržaj, kao i da se bez ozbiljnog pristupa kreiranju OER sadržaja ne može doprineti poboljšanju kvaliteta obrazovanja [20]. S obzirom da edX platforma omogućava kombinovanje različitih sadržaja poput teksta, videa, animacija i različitih formi pitanja, pred edukatorima je širok spektar mogućnosti pomoću da na kvalitetan i svrsishodan način predstave odabrani sadržaj.

Još jedan od važnih principa je i princip sistematičnosti i postupnosti u nastavi. Pod sistematičnošću se podrazumeva pregledno i logično raščlanjavanje nastavnog gradiva i izdvajanje onoga što je u njemu bitno, dok se pod postupnošću podrazumeva didaktički redosled sadržaja. Jasno je da se pojmovi sistematičnosti i postupnosti prepliću i kao celina predstavljaju značajan didaktički princip [18]. U tom kontekstu, OpenedX platforma omogućava kreatorima kursa kreiranje sadržaja koje se organizuje kroz poglavlja, odeljke i lekcije. Svaka lekcija može sadržati više komponenti, tako da se na vrlo jednostavan način može realizovati uvodni, središnji i završni deo lekcije. Takođe, OpenedX platforma se odlikuje vrlo jednostavnom i jasnom navigacijom kroz materijale što dodatno olakšava krajnjim korisnicima uvid u strukturu i organizaciju sadržaja.

Kada je reč o OER sadržajima preporuka je da se kreiraju sadržaji na takav način da zahtevaju aktivno angažovanje učenika, što predstavlja još jedan didaktički princip. Ovim principom ističe se aktivna uloga učenika u funkciji subjekta, a ne pasivnog slušaoca u procesu učenja. OpenEdX platforma to omogućava kroz kreiranje velikog broja različitih tipova pitanja koja mogu doprineti aktivnom uključivanju krajnjih korisnika. Platforma je po pojedinim svojim svojstvima u skladu i sa principom individualizacije koji podrazumeva uzimanje u obzir različitih stilova učenja, interesovanja i tempa učenja krajnjih korisnika. S tim u vezi platforma omogućava korisnicima prilagođavanje tempa učenja sopstvenim potrebama, a kreatorima kurseva postavljanje različitih formi sadržaja koji mogu biti prilagodljivi i pogodni za različite stilove učenja.

Jedan od ciljeva projekta BAEKTEL je i povezivanje teorije i prakse tj. uspostavljanje spone između akademskih i preduzetničkih znanja. Kako su u projekat uključene vodeće privredne kompanije Nis Gasprom Njeft i ArcelorMittal Prjedor, kao i ustanove visokog obrazovanja, stvoreni su uslovi za kreiranje sadržaja koji se mogu odlikovati uspostavljenom vezom između teorijskih i praktičnih znanja. Gledano iz ugla didaktike, princip povezanosti teorije i prakse je veoma važan, ali edukatori ističu da nije često zastupljen. Projekat BAEKTEL i slični projekti mogu doprineti uspostavljanju čvršće veze između teorijskih i praktičnih znanja.

5. Zaključak

Premda se ideja otvorenih obrazovnih resursa veoma brzo širi u svetskoj pedagoškoj javnosti kao i na vodećim svetskim univerzitetima, u zemljama Zapadnog Balkana ideja OER sadržaja je relativno nova. Ovim radom želeli smo da ukažemo na prednosti OER sadržaja, na njihovu svrsishodnost i značaj. Cilj projekta u okviru koga se razvijaju OER sadržaji je da se oformi baza kurseva koji će učiniti znanje iz pojedinih oblasti javno dostupnim. Ideja je da zemlje Zapadnog Balkana kreiraju sadržaje na maternjim jezicima, prevazilazeći na taj način kritike da su OER sadržaji dostupni samo za „velike jezike“. Poseban naglasak stavljen je na uspostavljanje akademske i preduzetničke saradnje sa ciljem da se kreiraju sadržaji koji će biti korisni kako za studente koji se obrazuju na institucijama visokog obrazovanja, tako i za zaposlene u privrednim kompanijama, ali i za entuzijaste i druge zainteresovane za predstavljene teme. Takođe, ideja je da se osposobi jedan broj nastavnog osoblja za kreiranje i publikovanje OER sadržaja. U tom cilju održavaju se radionice na kojima se nastavno osoblje upoznaje sa edX platformom i načinima kreiranja i publikovanja OER sadržaja. Popularizacija otvorenih obrazovnih resursa je još jedna od važnih karika u procesu primene i kreiranja ovog vida nastavnog sadržaja. S tim u vezi projekat BAEKTEL je prezentovan na velikom broju okruglih stolova, seminara i konferencija na temu obrazovanja. Želja je da broj OER kurseva iz

godine u godinu raste, kao i popularnost projekta, da projekat nastavi svoj život i nakon svog formalnog završetka.

Bibliografija

- [1] **N. Butcher.** A Basic Guide to Open Educational Resources(OER). *In: theCommonwealth of Learning*, 2011.
- [2] **C.J. Bonk.** The world is open: How web technology is revolutionizing education, *Wiley*, 2009.
- [3] **D. Millard, K. Borthwick, Y. Howard, P. McSweeny, C. Hargood.** The HumBox: Changing educational practice around a learning resource repository. *In: Computers & Education* 69, 2013, 287–302.
- [4] **Organization for Economic Cooperation and Development [OECD].** (Giving knowledge for free: The emergence of open educational resources. Retrieved from. <http://www.oecd.org/edu/ceeri/38654317.pdf>, 2007.
- [5] **F. Neven, E. Duval.** Reusable learning objects: a survey of LOM-based repositories. *In Proceedings of the tenth ACM international conference on multimedia*. 2002, 291–294, New York, NY: ACM.
- [6] **S. Downes.** Learning objects: resources for distance education worldwide. *The International Review of Research in Open and Distance Learning* 2(1), 2001.
- [7] **P. McAndrew, A. Santos, S. Godwin.** Opening up for OpenLearn: issues in providing open educational resources. *In Proceedings of CAL07: Development, disruption and debate – D3*, 2007, Dublin, Ireland.
- [8] **A. Margaryan, M. Bianco, A. Littlejohn.** Instructional quality of Massive Open Online Courses (MOOCs). *In: Computers & Education* 80, 2015, 77-83.
- [9] **M. S. Smith.** Opening education. *American Association for the Advancement of Science*, 2015. Retrieved from: <http://www.jstor.org/stable/20177128>
- [10] **A. Bissell.** Permission granted: Open licensing for educational resources. *Open Learning. The Journal of Open, Distance, and e-Learning* 24(1), 2009, 97–106.
- [11] **A.J. Jacobs.** Two cheers for Web U! *New York Times*, 162(56113), 2013, 1–7.
- [12] **A. Agarwal.** ‘Circuits and Electronics’. Mix. *Chronicle of Higher Education*, 59(6), 2012, B10.
- [13] **M. Allon.** ‘Operations Management’, UdeMy. *Chronicle of Higher Education*, 59(6), 2012, B10–11.
- [14] **J. Rice.** What I learned in MOOC. *College Composition and Communication*, 64(4), 2013, 695–703.
- [15] **Y. Belanger, J. Thornton.** Bioelectricity: quantitative approach. Retrieved on May 7 from http://dukespace.lib.duke.edu/dspace/bitstream/handle/10161/6216/Duke_Bioelectricity_MOOC_Fall201
- [16] **J. R. Young.** What professors can learn from ‘hard core’ MOOC students. *Chronicle of Higher Education*, 59(37), 2013, A4.
- [17] **D. Wiley.** Open source, openness, end higher education. *Innovative Journal of Online Education*, 3(1), 2006.
- [18] **Ž. Papić, V. Aleksić.** Metodika nastave tehničkog i informatičkog obrazovanja. *Tehnički fakultet Čačak*. 2012, 84..
- [19] **N. Trnavac, J. Đorđević.** Pedagogija. *Beograd: Naučna knjiga nova*, 2003.
- [20] **D. Wiley.** On Quality and OER. Retrieved from: <http://opencontent.org/blog/archives/2947>