

NAUK – Napredne Učne Kocke za učitelje

NAUK – Advanced Learning Blocks for Teachers

Primož Lukšič
primoz.luksic@fmf.uni-lj.si

Matija Lokar
matija.lokar@fmf.uni-lj.si

Boris Horvat
boris.horvat@fmf.uni-lj.si

Inštitut za matematiko, fizik in mehaniko
Jadranska 19, 1000 Ljubljana
ter
Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko
Jadranska 19, 1000 Ljubljana

Povzetek

V procesu izdelave izobraževalnih e-gradiv, ki je v Sloveniji v zadnjih letih močno poraslo zaradi različnih razpisov na to tematiko, se je vedno bolj zapostavljalo učitelja in vpeljevalo dvosmerno relacijo med avtorjem gradiva ter uporabnikom – učencem. Cilj projekta NAUK je zato izgradnja naprednih učnih vsebin, ki učitelju dajejo možnost prilagajanja, saj le-ta najbolj ve kaj potrebuje pri pouku. V prispevku tako srečamo izkušnje iz preteklih let, predstavimo možne scenarije uporabe repozitorijev učnih gradiv ter na teh osnovah zgrajenega portala nauk.si. Upamo, da bo s tem ponovno vzpostavljena zveza avtor-učitelj-učenec.

Ključne besede: e-izobraževanje, učni gradniki, učitelj

Abstract

In the process of creating educational learning content, which has become increasingly popular in Slovenia due to the large number of grants on this topic, the teacher has been more and more left behind while trying to implement a two-way relation between the content author and the user – student. The goal of NAUK project is therefore the creation of advanced learning content that gives the teacher the means for adapting it since he or she knows most of all what he or she needs in the classroom. The article presents our experiences from the previous years, the possible scenarios of use of the content repositories and on that basis the creation of nauk.si portal. We hope that this will again establish the connection author-teacher-student.

Keywords: e-learning, learning blocks, teacher

1 Uvod

V sklopu projektov UPAM (»Učenje Programiranja« ter »Aktivna Matematika«), ki sta bila izvedena v okviru projektov izdelave e-gradiv Ministrstva za šolstvo in šport (MŠŠ), smo namenili poudarek pripravi takšnih gradiv, ki jih je mogoče spreminjati in kombinirati in na ta način v prakso prenesti spoznanja, ki smo jih tekom let pridobili pri pripravi in uporabi e-učnih gradiv, tj. da učitelji želijo gradiva, ki jih je mogoče enostavno spreminjati in ponovno uporabiti v lastne namene.

Pri pripravi projektov UPAM smo izhajali iz izkušenj, ki smo jih dobili pri sodelovanju pri različnih EU projektih o repozitorijih učnih gradiv (Batagelj et al., 2007 in 2009) in pri našem Slovenskem izobraževalnem omrežju – SIO (Čač et al., 2007). Pri vseh se je ugotovilo, da učitelji želijo majhna, fleksibilna gradiva, ki jih potem lahko sami združujejo (morebiti spremenjena) s svojimi gradivi v smiselne celote. Sposobnosti učitelja, da se prilagaja didaktični situaciji, po našem prepričanju ni smotrno (oz. je celo nemogoče) spravljati v neko formalizirano, avtomatsko podprto monolitno računalniško obliko. Seveda je smiselno, da avtorji gradiva ponudijo tudi v sestavljeni obliki (ali v več oblikah), a ta naj bo taka, da jo je mogoče prilagajati in spreminjati. O samih izhodiščih priprave gradiv je več moč najti v prispevku (Lokar, 2009).

Zato pri nobenem od projektov nismo stremeli k cilju narediti učbenik ali nekakšno zaključeno gradivo. Naredili smo množico gradiv (nikakor ne kompletno), ki jo učitelj na kar se da enostaven način kombinira in prilagaja svojim potrebam in svojemu stilu poučevanja. Torej ni določenega načina vpeljave, ampak obstaja mnogo različnih scenarijev uporabe.

Našo filozofijo lahko povzamemo v naslednjih točkah:

- Učna gradiva naj bodo sestavljena iz množice atomarnih gradnikov, ki jih je moč enostavno spreminjati in s tem prilagajati učiteljevim potrebam
- Gradniki naj bodo majhni, prilagodljivi, prenosljivi ter čim bolj neodvisni od programskih orodij.
- Gradniki naj bodo vsebinsko ločeni po oblikah, ki se na različne načine združujejo v višje nivoje.
- Učni proces naj bo resnično interaktiven.
- Uporabiti je treba moč metapodatkov.
- Zagotoviti je potrebno dobro uporabniško izkušnjo.

Glavno vodilo projektov je bila želja pripraviti gradiva v taki obliki, da jih učitelj na kar se da enostaven način kombinira in prilagaja svojim potrebam in svojemu stilu poučevanja. Menimo namreč, da pedagoškega znanja in občutka, ki ga ima učitelj, ni mogoče in tudi ni smiselno formalizirati v neka avtomatska pravila, na podlagi katerih bi gradivo samo vodilo uporabnika (torej določalo učno pot). Pri večini omenjenih projektov, se je več ali manj ugotovilo, da učitelji želijo majhna, fleksibilna gradiva, ki jih potem spreminjajo ter združujejo v smiselne celote. Različni poskusi, da bi pedagoško znanje, ki ga učitelji imajo, "pretočili" v nek avtomatski sistem prilagajanja gradiv in učnih poti, se niso najbolje obnesli. Celo več - pokazalo se je, da so več ali manj omejujoči.

Temeljni cilji projekta so tako bili:

- Gradiva predstaviti kot **množico gradnikov**, ki jih je moč **enostavno spreminjati** in s tem ponuditi čim bolj "surovo" obliko gradiva, ki se ga da zato prilagoditi učiteljevi potrebi, tj. spremeniti zgled, odstraniti kak primer, zamenjati vrstni red vprašanj, ...
- Gradnike narediti **majhne, prilagodljive** in čim bolj **neodvisne od orodij**, tako da je npr. neko gradivo, ki sicer kot zgled uporablja programski jezik java enostavno

spremeniti v gradivo, ki kot zgled uporablja npr. jezik python. Še vedno pa dosegamo isti cilj - dijaka naučiti nek programske/algoritmične/idejne konstrukte!

- Odgovornost za **kombiniranje gradnikov** naložiti učitelju samemu. On je namreč tisti, ki se bo na podlagi svojega pedagoškega znanja odločil, katere gradnike bo uporabil v določenem pedagoškem kontekstu in v kakšnem vrstnem redu. Prav tako bo zaradi možnosti spreminjanja gradiv on vključil interne povezave med gradivi, povratne zanke itd.
- Gradniki narediti **splošno uporabne**, tj. uporabne kot samostojne spletne strani, znotraj spletnih učilnic, na nosilcih informacij (CD, DVD), na mobilnih napravah ...

Vendar smo skozi izvajanje projektov ter iz odzivov učiteljev spoznali tudi določene pomanjkljivosti našega pristopa. Res je, da je kar naenkrat učitelj dobil možnost kombiniranja ter prilagajanja učnih vsebin, a je bilo to precej zahtevno. Včasih je zahtevalo znanje naprednejše uporabe spletnih učilnic, drugič znanje jezika HTML, tretjič poznavanje specifikacije SCORM, itd. Ugotovili smo tudi, da je premalo le ponuditi vsebino, ampak jo je potrebno tudi primerno opisati, vstaviti v ustrezni klasifikacijski sistem ter jo med seboj povezati. Nadalje je bilo zmotno pričakovati, da bodo učitelji gradiva le uporabljali, saj se je izkazalo, da so imeli tudi precej didaktičnih in tudi tehničnih pripomb. Nenazadnje so oni tisti, ki bodo gradiva (oz. jih že) uporabljali pri pouku. Kot takrat največje presenečenje pa se je pokazalo dejstvo, da jih večina ne želi zlagati gradiv v celoto, ampak popravljati že narejene predloge za določena učna področja. Najsi je bil vzrok v nemotiviranosti, zahtevnosti postopka, ali pa v pomanjkanju kvalitetnih vsebin, v vsakem primeru je bilo potrebno odkriti težave in jih popraviti.

Prav s ciljem odprave omenjenih težav je nastal projekt NAUK – napredne učne kocke (NAUK, 2009), ki nadaljuje in nadgrajuje paradigmo, ki je bila predstavljena v projektih UPAM, vendar v širšem kontekstu. Namesto matematike za srednje šole in učenja programiranja obsega področja matematike (SŠ), logike, fizike (OŠ in SŠ) ter računalništva in informatike (vse ravni). To obljublja večji krog uporabnikov hkrati pa nam nalaga tudi večjo odgovornost. Zato je bilo potrebno ves projekt najprej idejno zasnovati, predvideti možne scenarije uporabe gradiv ter se šele nato lotiti izgradnje oziroma nadgradnje vsebin, čeprav so le-te zopet bistvo razpisa MŠŠ.

2 Scenariji uporabe e-gradiv

Kot omenjeno, je bilo potrebno najprej definirati možne uporabe portala učnih gradiv s strani učiteljev. Pri tem smo se zgledovali po uporabi gradiv na obstoječih portalih, po predlogih, ki so nam jih podali učitelji ter po drugih obstoječih ponudnikih vzgojno-izobraževalnih e-gradiv na spletu, od katerih je potrebno izpostaviti SIO, saj ima največji potencial ter ponuja tudi največ različnih možnosti uporabe.

Kar sledi so le glavni scenariji, ki smo jih predvideli pri uporabi repozitorijev spletnih gradiv oziroma širše portalov z učnimi vsebinami:

- S1. Učitelj bi rad sestavil novo kontrolno nalogo iz svojega predmeta.
- S2. Učitelj potrebuje učno pot, tj. zaključeno učno gradivo, za poučevanje določene tematike iz učnega načrta.
- S3. Učitelj, ki uporablja spletne učilnice, bi rad sestavil preverjanje znanja.
- S4. Učitelj pripravlja domačo nalogo in želi vsakemu učencu pripraviti svojo nalogo z isto vsebino, a drugačnimi podatki.
- S5. Učitelj bi rad že sestavljeno kontrolno nalogo.
- S6. Učitelj bi rad sam prispeval eno od nalog.

- S7. Učitelj ima idejo za novo učno gradivo.
- S8. Učitelj želi komentirati bodisi specifično nalogo bodisi učne vsebine nasploh.
- S9. Učitelj je prvič na portalu učnih vsebin in potrebuje pomoč pri uporabi.

Seveda to niso vse možnosti uporabe, vendar so nam služila kot ogrodje za pripravo portala. Ker osnovni koncept še vedno temelji na množici atomarnih gradnikov, ti. učnih kock, smo želeli to idejo izraziti tudi v novem projektu ter jo nadgraditi v napredne učne kocke na način, opisan v nadaljevanju.

3 Napredne učne kocke

Ko omenjamo napredne učne kocke še vedno mislimo repozitorij gradnikov kot je nastal v obstoječih projektih, vendar so le-ti bolj kvalitetni, bolj opremljeni, bolj povezani ter že združeni v smiselne celote, ki predstavljajo primere uporabe.

3.1 Motivacija za uporabo

Prva zahteva, ki smo jo želeli implementirati na portalu NAUK je enotna vstopna točka, kjer bodo na voljo novice in prihajajoči dogodki, izobraževanja ter natečaji za izdelavo e-gradiv. S tem nameravamo povečati zanimanje učiteljev ter jih aktivno vključiti v proces izdelave in uporabe e-gradiv. To faza je pri večini projektov spregledana, saj se tudi najboljša gradiva ne bodo uporabljala, če jih učitelji ne bodo poznali. Seveda pa pomoč ni vezana le na seznanjanje z gradivi, ampak jo je potrebno uvesti celostno oziroma narediti gradiva, ki razlagajo uporabo gradiv ter vseh možnosti, ki jih sodobna zbirka gradiv ponuja. Tu se v sodobnih širokopasovnih omrežjih kar sama ponuja možnost izdelave avdio/video vsebin, ki smo jo že delno uporabili v prejšnjih projektih, a jo nameravamo razširiti in posodobiti. S tem bomo učiteljem – še posebej novim uporabnikom – ponudili temelje za izvedbo scenarijev, ki smo jih opisali (še posebej S9).



Slika 1: Enotna vstopna točka projekta NAUK - NApredne Učne Kocke

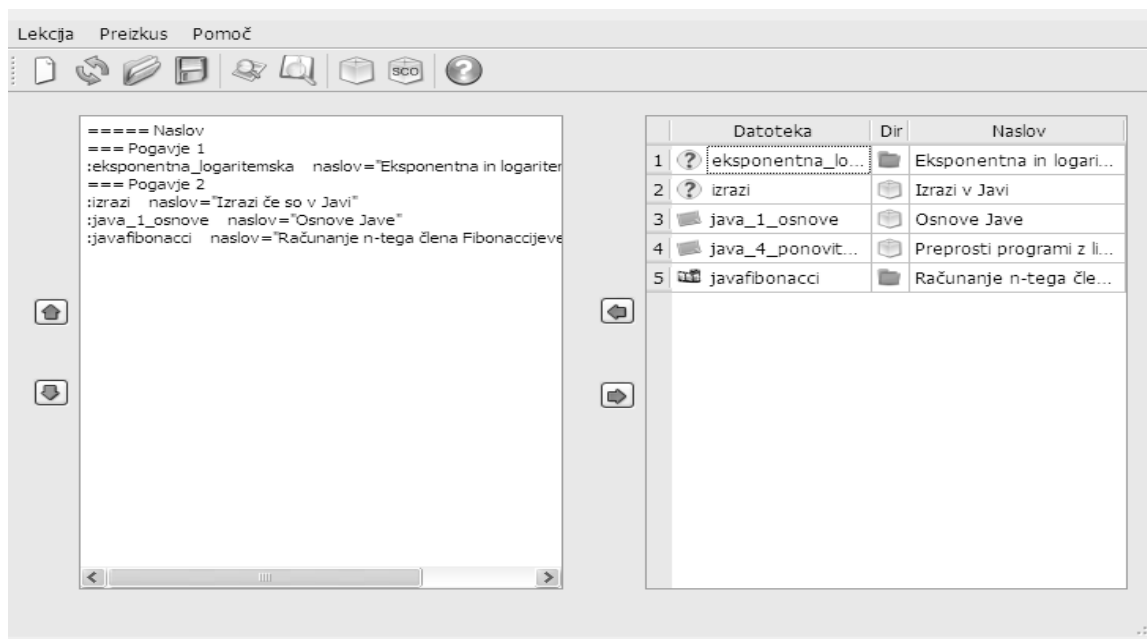
Druga, tudi splošno spregledana lastnost, ki jo potrebujejo repozitoriji gradiv, so dobri iskalniki gradiv. S tem ne mislimo le iskanje po naslovih in vsebini, ampak tudi izdelavo kazal, ki bodo vsebino urejala po učnih načrtih, tipu gradiv, njihovi namembnosti, obsegu, priljubljenosti itd. Kdor je mnenja, da ta pogoj ni potreben, naj si podrobneje pogleda portal SIO, ki se polni z vse večjo količino gradiv, vendar je zaradi slabe klasifikacije ali pa zaradi napačnega načina opisovanja, težko ločiti gradiva med seboj. Tako smo primorani pregledati goro gradiv na isto tematiko, pri čemer sproti ugotavljamo, da se nekatera sestojijo le iz enega dokumenta pdf, druge so celotne učne poti, spet tretje pa le povezave na druge naslove na spletu. Dober sistem klasifikacije je zato naslednji korak pri gradnji portala, ki ga ne smemo preskočiti, če želimo, da bo naša zbirka gradiv resnično uporabna.

3.2 Nove funkcionalnosti

Učitelji, ki želijo kombinirati gradnike (scenarij S1), potrebujejo pri posameznem gradniku tudi povezave na sorodne gradnike tako po vrsti kot po učni vsebini. S tem najlažje zgradijo celotno učno vsebino ali pa preverjanje znanja. Nekaterim so dovolj le osnovna izbirna vprašanja, drugi pa npr. želijo vprašanja, ki bodo vsakokrat drugačna (scenarij S4). Sistem za avtomatsko generiranje dinamičnih nalog ter avtomatsko ocenjevanje (Preložnik, 2008) smo prvi implementirali v projektu Aktivna matematika (Kavkler et al., 2008) in ga nameravamo razširiti tudi na druga v sklopu projekta NAUK omenjena področja. S tem bomo učiteljem močno olajšali sestavo preverjanj znanja iz iste tematike, z različnimi podatki za vsakega učenca.

Vendar je potrebno v primerih scenarija S1 učno enoto še zgraditi. Zato smo vzporedno z izvajanjem projektov UPAM začeli razvijati posebno orodje za sestavo učnih poti oziroma

lekcij. Omogočal je uvoz različnih gradnikov, izbor, preurejanje ter izvoz v obliki celotne učne poti (v formatu SCORM oziroma klasični obliki HTML). Videz programa je prikazan na sliki 2, kjer je moč razbrati gradnike, ki sestavljajo učno pot ter jih poljubno kombinirati.



Slika 2: Program za izdelavo učnih poti oziroma lekcij iz osnovnih gradnikov

Razvoj orodja za izdelavo lekcij želimo nadaljevati in ga narediti še bolj prijaznega uporabnikom, hkrati pa ponuditi tudi možnost uvoza drugih vsebin, ki niso nastale v sklopu projekta NAUK. S tem bomo omogočili vsestransko uporabnost, ki je tudi potrebna, saj je v zadnjih letih nastalo veliko število e-gradiv, zlasti s področja naravoslovnih ved. Nekatera od njih so zelo dobra, poleg tega pa je zaradi licence Creative Commons omogočena uporaba tudi v drugih kontekstih, zato je naravno pričakovati, da jih bodo želeli učitelji vključiti v svoja gradiva.

Vsi, ki bodo želeli gradiva prenesti s portala v svoje učilnice (scenarij S3), jih natisniti in uporabiti v papirni obliki, jih objaviti na drugih nosilcih informacij itd., potrebujejo možnost, da to storijo. Oblika SCORM je, kljub temu, da je ena redkih standardov za delo z e-gradivi, premalo uporabna, da bi učiteljem omogočala v scenarijih predstavljene možnosti (Varlamis in Apostolakis, 2006). Zato nameravamo gradiva ponuditi v njihovih izvornih oblikah (naj si bo to tekstovna datoteka, oblika HTML, a/v datoteka, ali oblika XML), v s slogi opremljenih oblikah (CSS, PDF, DOC, itd.) ter seveda v standardiziranih formatih kot sta SCORM, IMS QTI ipd. V našem primeru bi lahko učitelj, ki želi izvesti scenarij S3, le prenesel ustrezno zbirko vprašanj v obliki XML v svojo spletno učilnico ter jih uporabljal na enak način kot vprašanja, ki jih sestavi tam. Čeprav bi enako naredil tudi z obliko SCORM, če bi bila vprašanja npr. v interaktivni obliki Flash, bi na tak način izgubil možnost povezave z svojimi vprašanji, možnost statistične obdelave in ocenjevanja, ki jo ponujajo učna okolja itd. Vse premalokrat se namreč zavedamo, da ni bistvo napredka pri izdelavi vsebin le v dodajanju novih in novih plasti interaktivnosti (Horvat et al., 2007), ampak, da učitelji potrebujejo tudi gradiva, ki jih bodo z lahkoto popravili, natisnili in razdelili učencem, pa tudi učne liste, ki jih imajo sami za pripravo na pouk. Ne odrekajmo jim torej te pravice le zato, ker imamo možnost novih načinov predstavitve gradiv.

Scenarija S2 in S5 sta si med seboj podobna, saj zahtevata zaključeno celoto iz neke tematike (S2) oziroma oblike (S5). To je bila tudi pomanjkljivost minulih projektov UPAM in tako nekaj, kar želimo popraviti v sklopu projekta NAUK. S pomočjo lastnih in tujih vsebin nameravamo sestaviti že zgrajene učne poti, ki bi učitelju brez posebnih želj ali zahtev zadoščale za pouk v okviru učnega načrta in hkrati še vedno dopuščale možnost lastnih prispevkov k snovi. Scenarij S5 je sicer trenutno mogoče izvesti ročno z uporabo omenjenega programa za izdelavo lekcij (kar je v resnici scenarij S1), vendar želimo ta postopek avtomatizirati in ponuditi generator kvizov, kjer bo uporabnik le izbral vsebovana vprašanja.

3.3 E-skupnosti

Scenariji S6, S7 in S8 pa se nanašajo na sodelovanje učiteljev z ustvarjalci portala. V ta namen nameravamo zgraditi spletno skupnost, kjer bo mogoče oddajati svoja mnenja in komentirati že obstoječa gradiva. Na minulih seminarjih se ne namreč izkazalo, da imajo učitelji tudi željo po objavi svojih gradiv, še več pa imajo idej, ki pa jih zaradi pomanjkanja časa ali znanja ne uspejo realizirati. E-skupnost bo namenjena reševanju tega problema, saj bo nudila skupno komunikacijsko točko za učitelje in razvijalce gradiv. Slednji namreč vedo, kakšne tehnične možnosti lahko uporabimo pri izdelavi gradiv, medtem ko učitelji lahko prispevajo pedagoško znanje o vsebini in načinu predstavitve gradiva. Ta kombinacija je boljša od klasičnih forumov, ki ponavadi združujejo le eno od obeh skupin, kar privede do nastanka slabših (bodisi tehnično bodisi didaktično) gradiv od pričakovanih.

4 Zaključek

Cilj projekta NAUK je ponovno postaviti učitelja v vodilno mesto pri pripravi in uporabi e-gradiv, saj je on tisti, ki mora odločati kako in kje bo gradiva uporabljal. Vse več gradiv pa je preveč monolitnih in učiteljem ne dopuščajo možnosti prilagajanja, kar pomeni, da bodo čez čas postala neuporabna. Naš namen je to preprečiti s ponujanjem tako interaktivnih kot »klasičnih« gradiv, mnogoterih možnosti izvoza in preoblikovanja ter sodelovanja pri pripravi in uporabi novih gradiv. S tem zagotavljamo obstojnost, prilagodljivost ter vsestranskost gradiv in dajemo učitelju možnost izbire. S tem pa ga postavljamo nazaj v »igro«!

Literatura in viri

- Batagelj, V., Kavkler, I. & Lokar, M. (2007). Project CALIBRATE - calibrating elearning in schools. *Organizacija (Kranj)*, 40(6): 279 - 287.
- Batagelj, V., Kavkler, I. & Lokar, M. (2009). Mreža evropskih skladišč učnih gradiv - EdReNe = Educational Repositories network - EdReNe. *Mednarodna konferenca Splet izobraževanja in raziskovanja z IKT, SIRIKT 2009*. Uredila: Orel, M. Kranjska Gora, 15.-18. april 2009. Ljubljana: Arnes, 209 - 214.
- Čač, J., Čampelj, B., Flogie, A., Gajšek, R., Golob, M., Harej, J., Kozjek, M., Lokar, M., Papić, M., Razbornik, I., Sulčič, V. & Turk, M. (2007). *Idejna zasnova programa projektov izdelave Slovenskega izobraževalnega omrežja. Delovno gradivo Programskega sveta za informatizacijo šolstva*.
- Horvat, B., Lokar, M., & Lukšič, P. (2007). Didaktični pristopi v luči novih tehnologij = Didactic Perspectives in the Light of New Technologies. *Vzgoja in izobraževanje v informacijski družbi : zbornik 10. mednarodne multikonference Informacijska družba IS 2007, 12. oktober 2007 : proceedings of the 10th International Multiconference Information Society IS 2007*. Uredniki: Rajkovič, V., Urabančič, T. & Bernik, M. Ljubljana. 12th October 2007. Ministrstvo za šolstvo in šport: Institut Jožef Stefan: Zavod Republike Slovenije za šolstvo; Kranj: Fakulteta za organizacijske vede, 156 - 163.
- Kavkler, I., Lokar, M., Lukšič, P. & Peperko A. (2008). Uporaba tehnologije pri preverjanju znanja v matematiki. *Strokovno srečanje in 60. občni zbor*, Uredila: Nada Razpet, Podčetrtek, 7.-8. november 2008. Ljubljana : DMFA Slovenije - (Občni zbor Društva matematikov, fizikov in astronomov Slovenije, ISSN 1318-8429).
- Lokar, M. (2009). E-učna gradiva – kakšna in kako = E-learning materials – what and how. *Mednarodna konferenca Splet izobraževanja in raziskovanja z IKT, SIRIKT 2009*. Uredila: Orel, M. Kranjska Gora, 15.-18. april 2009. Ljubljana: Arnes, 641 – 649.
- NAUK, Skupina NAUK – Napredne Učne Kocke, dosegljivo na: <http://www.nauk.si>, (10. 6. 2009)
- Preložnik, M. (2008). *Avtomatsko preverjanje matematičnega znanja s sistemom STACK , diplomska naloga, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko*.
- Varlamis, I. & Apostolakis, I. (2006). *The present and future of standards for e-learning technologies*, Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects, 2: 59 - 76.