

## Kako pripraviti učna e-gradiva?

## How to prepare e-materials for teaching?

**Matija Lokar**

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko  
matija.lokar@fmf.uni-lj.si

### **Povzetek**

*Kako pripraviti učna e-gradiva?*

*Avtorji učnih e-gradiv, namenjenih učiteljem, vse prevečkrat pripravijo le-te v obliki monolitnih blokov, sestavljenih na način, kot so običajni tekstovni delovni zvezki. To zahteva, da jih učitelj uporabi kot celoto, na točno predpisan način. A ker je učitelj posrednik med učnim gradivom in učenecem, je on tisti, ki mora narediti izbor gradiv in jih kombinirati na ustrezen način. E-gradiva naj bodo zato pripravljena na fleksibilen način. Zakaj ne izrabiti možnosti, ki jih ponujajo nove tehnologije in učitelju vsaj ponuditi možnost, da gradiva pripravi ustrezno svojim in učenčevim potrebam.*

Ključne besede: e-izobraževanje, e-gradiva, tehnologija, atomarna gradiva, učitelj

### **Abstract**

*The authors of e-materials, meant for the use of teachers, all too often prepare them as monolithic blocks, constructed in the way an ordinary workbook would be. This demands that the teacher takes them as a whole, precisely in the order they were written in. As the teacher usually serves as an intermediary between the teaching materials and the student, he/she should make choices about the materials and how to combine them into new ways. E-materials should be designed in a flexible way. Why not use the possibilities that new technologies offer and at the very least give teachers the chance to adapt the materials to their own and their students' needs.*

Keywords: e-learning, e-learning content, technology, atomized content, teacher

## **1 O učnih gradivih**

O tem, kaj je učenje, obstajajo različne definicije. Tako Možina v [Možina] piše, da »splošno veljavnega odgovora na to, kaj je učenje ni, saj znanost ni uspela v celoti razkriti zakonitosti človekovih učnih in miselnih procesov. ... Na splošno lahko govorimo, da je učenje vsaka oblika aktivnosti posameznika, s katero dosežemo spremembo obnašanja/vedenja ...« Učenje je proces, ki nastopa v različnih oblikah. Ko bomo govorili o učnih gradivih, se bomo omejili na tista učna gradiva, ki jih uporabljamo v učnem procesu, ko se učenec uči ob pomoči učitelja.

Del priprav učitelja na poučevanje v takem procesu je vsekakor pregled in izbor učnih gradiv, ki jih bo uporabljal. Tako na spletnih straneh Inštituta za interaktivne medije in učenje Univerze za tehnologijo v Sydneyju v sklopu priročnika za učno osebje [IML 2009] med

drugim piše tudi, da je ena od pomembnih lastnosti dobrega učitelja tudi ta, da vedno uporablja učna gradiva na način, ki najbolj ustrezajo razredu, ki ga trenutno poučuje.

Če premislimo, kako pravzaprav uporabljamo "klasično" učno gradivo kot so knjige, zbirke vaj in podobno, ugotovimo, da ves čas nekaj kombiniramo. Učencem naročimo, naj si ogledajo te in te strani v učbeniku, nato naj rešijo določen izbor nalog iz zbirke, nato naj spet preberejo ... In ta navodila se ves čas spreminjajo. V enem razredu je kombinacija takšna, v drugem spet nekoliko drugačna. Skratka učitelj iz gradiva naredi kombinacijo, ki najbolj ustreza učencem, ki jih uči. Zato ni čudno, da sta med najbolj uporabljanimi tehnološkimi pripomočkov sodobnega učitelja naslednja dva



Vir: [www.cksinfo.com](http://www.cksinfo.com)



Vir: [simplepress.wordpress.com](http://simplepress.wordpress.com)

Slika 1: Pripomoček 1

Slika 2: Pripomoček 2

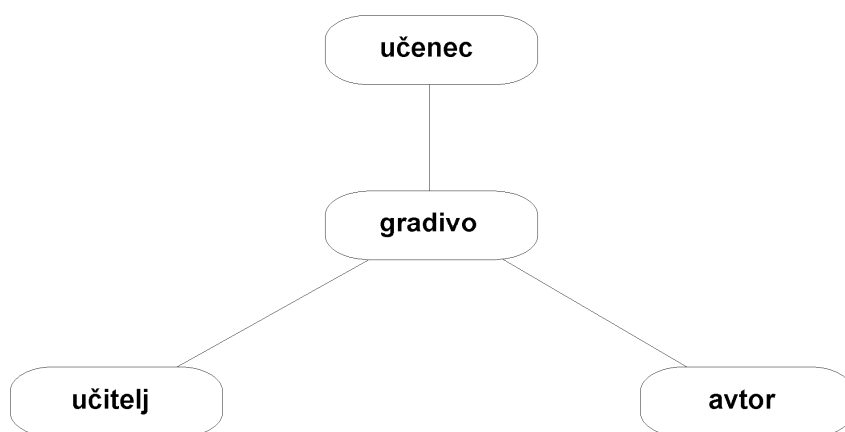
Razlog za tako ravnanje je povsem naraven. Avtorji učnih gradiv si zamislijo neko hipotetično učno situacijo in hipotetičnega učenca. Učitelj pa je tisti, ki se mora prilagoditi dejanskemu stanju v učnem procesu. In to stanje največkrat vsaj nekoliko odstopa od strani avtorja učnega gradiva zamišljenega procesa. Glede na to, da dostopnost gradiva praviloma ni problematična, je prav ta izbor, prilagajanje in rekombiniranje gradiv eno od poglavitnih učiteljevih opravil.

In kako je tu z e-gradivi? S podporo Ministrstva za šolstvo in šport (MŠŠ) in sredstev evropskih socialnih skladov ESS smo v Sloveniji pridobili kar obširno zbirko e-gradiv ([e-Gradiva]). A pri pregledu teh gradiv kot tudi ostalih e-gradiv, dosegljivih v našem šolskem prostoru, vse prevečkrat ugotovimo, da so gradiva (ali vsaj večji deli gradiv) monolitna, sestavljena tako, kot običajni tiskani učbeniki in delovni zvezki. Dejansko so e-gradiva pravzaprav vsa pripravljena le s stališča učenca kot končnega in samostojnega uporabnika.



Slika 3: Gradivo za samoučenje

Torej so več ali manj pripravljena za samoučenje. A osnovna predpostavka pri razvoju teh gradiv je bila, da se bodo uporabljala v učnem procesu, kjer nastopa tudi učitelj.



Slika 4: Odnosi med učnim gradivom in udeleženci učnega procesa

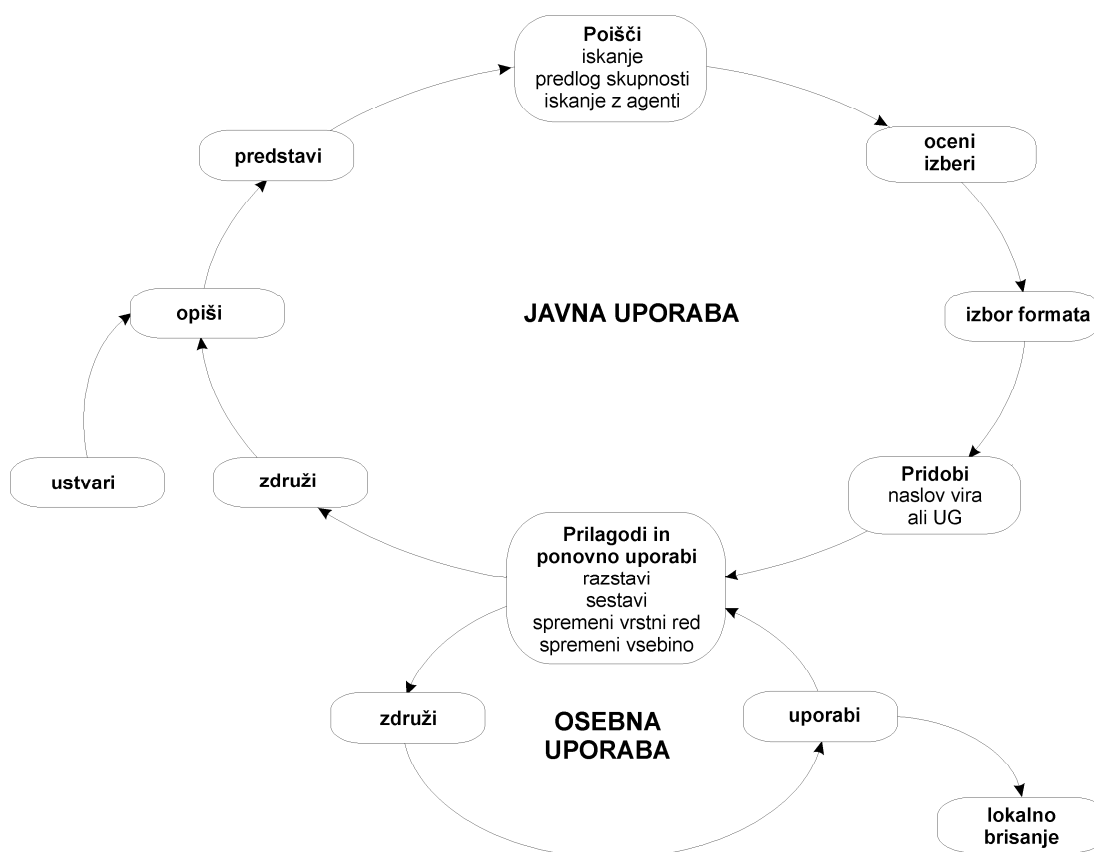
In če na ta gradiva pogledamo v tej luči, je učitelj pravzaprav še na slabšem, kot je bil s klasičnim učbenikom. Pogosto so namreč ta e-gradiva tehnološko tako »zaprta«, da nimamo ustreznega nadomestka za škarje, s katerimi »kombiniramo« klasično, tiskano gradivo. Kot učitelji pogosto naletimo na težavo, če želimo uporabiti le del učnega gradiva, da o možnosti, da bi prilagodili del gradiva, sploh ne govorimo.

E-gradiva so torej pripravljena na način, da ji učitelj mora vzeti kot celoto, v točno predpisanem vrstnem redu. Je to res nujno? Kaj res vsi učitelji potrebujejo gradiva v enaki obliki, enakem vrstnem redu, z enakimi zgledi, enakimi nalogami? Zakaj ne bi izrabili možnosti, ki jih nove tehnologije ponujajo in učitelju dali vsaj možnost, da gradivo prilagodi svojim potrebam in s tem tudi učencem. Mar ni učitelj tisti, ki v neposrednem stiku z učenci, oceni, kakšno gradivo bi bilo smiselno uporabiti v določenem trenutku, v določenem razredu. Po drugi strani pa avtorji e-gradiv na vlogo učitelja računajo, saj le malo gradiv učenca vodi avtomatsko (mu izbira primerne naloge, zaporedje tem, dodatne razlage ... skratka vse pedagoške akcije) in se torej posredno zanaša na dejstvo, da bo ob učencu še učitelj.

Skratka večina e-učnega gradiva je danes pripravljenih pravzaprav za učitelja, ki ga bo potem posredoval naprej učencem, oziroma jim "stal ob strani". In zato menim, da morajo avtorji e-gradiv to vlogo in pomen učitelja priznati. Omogočiti mu morajo čim lažje izpolnjevanje njegove vloge.

## 2 Način priprave e-učnega gradiva

Ko pripravljamo določeno učno gradivo je pomembno, da imamo pred očmi celoten življenjski cikel e-učnega gradiva. Ta zajema tako proces izdelave, kot tudi uporabe in spreminjanja učnega gradiva. Celoten proces je lepo opisan v [van Assche], od koder je povzeta naslednja slika



Slika 5: Življenjski cikel e-učnega gradiva

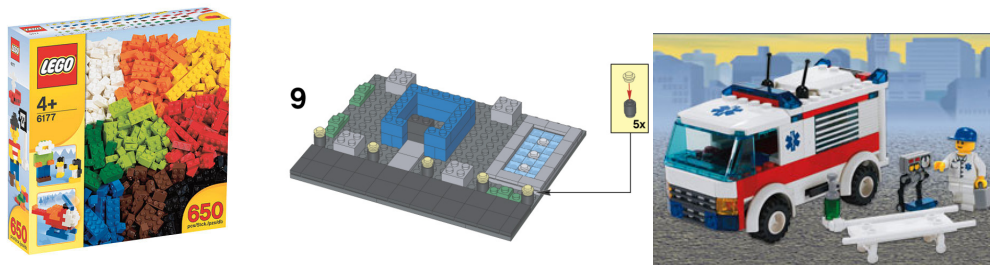
Raziskava, ki so jo naredili v Južni Koreji ([Hwang]) glede zadovoljstva učiteljev z e-učnimi gradivi, je pokazala zanimiv rezultat. Eden od glavnih faktorjev, ki vpliva na zadovoljstvo (in s tem seveda tudi na dejansko uporabo v razredu) učiteljev z gradivom, je možnost, da je gradivo mogoče prilagajati svojemu načinu uporabe.

Zakaj torej ne bi bila e - učna gradiva "fleksibilna"? Omogočala naj bi učitelju, da jih spremeni, kombinira po svoje ... Danes obstajajo tehnične možnosti, ki omogočajo tako kombiniranje gradiva. Le avtorji morajo bolj upoštevati in spoštovati učitelja. Učitelj mora ohraniti kontrolo: imeti mora možnost spreminjati, popravljati, prilagajati gradivo, spreminjati vrstni red posameznih delov ... Zato naj ne bi bila e-gradiva pripravljena kot množica gradnikov, ki jih je moč kombinirati, popravljati ...

Vsekakor naj avtorji gradiv ponudijo dokončno izoblikovano učno enoto, kjer je že narejena kombinacija gradiv v neko smiselno celoto. S tem bo ponudil svoj pogled na uporabo e-gradiva v neki hipotetični učni situaciji. A tudi ta izoblikovana učna enota naj bo taka, da jo bo učitelj (če bo to potrebno) lahko prilagodil, spremenil, nadgradil, sestavil po svoje ... Namreč avtorji gradiv bodo pri pripravi take celote zasledovali določeno učno metodo, določen "idealizirano" skupino učencev, določeno število ur, ki so na razpolago ... Ker pa, kot učitelji dobro vemo, dveh skupin učencev ni nikoli mogoče poučevati na isti način, naj bo pripravljena celota le izhodišče. Učitelj jo bo potem prilagodil svojim potrebam in potrebam svojih učencev.

Če vzamemo analogijo z priljubljenimi lego kockami, je osnovna zahteva za e-učno gradivo, da morajo avtorji e-učnih gradiv ponuditi:

- osnovne gradnike,
- izdelane modele (ki pa jih je moč "popraviti")
- načrte izdelav novih modelov



Vir: <http://www.lego.com>

Slika 6: Sestavni deli e-gradiva

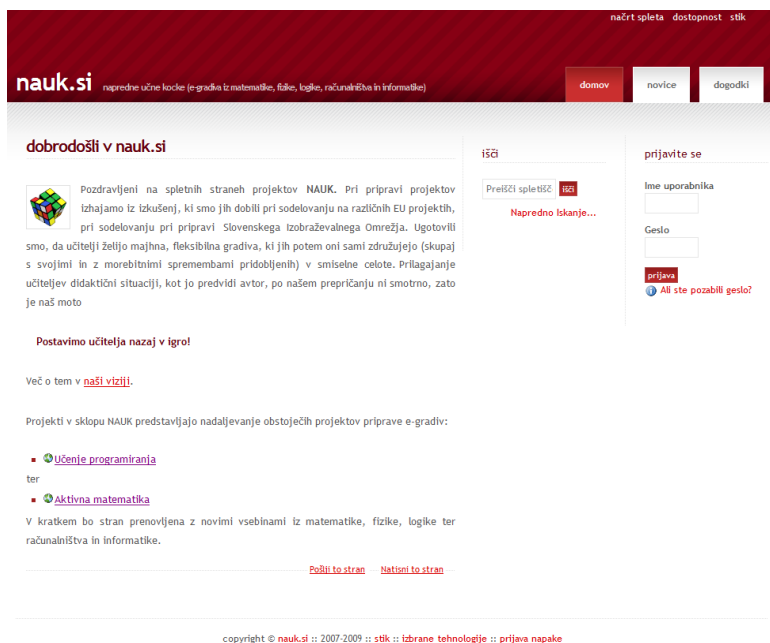
Kaj ti osnovni gradniki so, je seveda zelo odvisno od učne situacije. Lahko je to kratka razlaga nekega pojma, posamezna slika, animacija, kratek video posnetek, vprašanje, naloga, interaktivna igra ...

Seveda pa bi želeli še več. Tudi osnovne kocke naj bodo po možnosti take, da jih je mogoče prilagajati. Tako naj bi učitelj imel možnost npr. spremeniti besedilo posameznega vprašanja, malo spremeniti razlago, v povratni informaciji pri evalvaciji odgovora dodati povezavo na drugo učno gradivo ...

Prav tako je zelo smiselno, da ima učitelj možnost pripravljeni učni gradnik uporabiti v različnih oblikah. »Učno kocko« naj bo torej mogoče uporabiti kot okroglo, podolgovato, trikotno ... Glede na to, da tehnično to ne predstavlja večjega problema, zakaj ne bi učitelj imel možnost, da isto nalogo (vprašanje) uporabi v tekstovni obliki (npr. kot del testa, ki ga pripravlja v nekem urejevalniku besedil), v obliki vprašanja v spletni učilni Moodle, v obliki z JavaScriptom podprtega interaktivnega vprašanja na spletni strani ... Tako bi učitelj imel možnost, da uporabi tisto tehnološko obliko, ki mu v danem trenutku najbolj ustreza.

### 3 Ideje v praksi: Napredne učne kocke - NAUK

Da bi zgoraj omenjene ideje preizkusili tudi v praksi, smo na Fakulteti za matematiko in fiziko in Inštitutu za matematiko, fiziko in mehaniko zasnovali skupino NAUK (<http://www.nauk.si>). V okviru skupine naj bi gradili e-učna gradiva s področja matematike, računalništva, fizike ..., kjer bi upoštevali zgoraj omenjene smernice. Kot smo omenili, smo pri tem izhajali iz raziskav in spoznanj, pridobljenih v okviru sodelovanja v različnih mednarodnih projektih v povezavi z učnimi gradivi, kot so CALIBRATE (<http://calibrate.eun.org>), MELT (<http://info.melt-project.eu>), EdReNe (<http://edrene.org>), ASPECT (<http://aspect-project.org/>) ter pri gradnji portala Slovenskega izobraževalnega omrežja (<http://sio.edus.si> in <http://www.sio.si>), kjer raziskovalci Fakultete za matematiko in fiziko aktivno sodelujemo.



Slika 7: Vhodna stran portala

Te smernice pri pripravi e-učnih gradiv lahko povzamemo v naslednjih točkah:

- **Učitelj mora biti tisti, ki odloča**  
Vsak učitelj ima svoj način poučevanja. Še več, način poučevanja posameznega učitelja se razlikuje od razreda do razreda. Torej naj učna gradiva ne omejujejo in predpisujejo načina uporabe. Avtor naj ponudi učno pot, a ta naj bo taka, da jo je mogoče zlahka razgraditi, spremeniti, prilagoditi. In če učitelj meni, da naj v gradivu namesto Janezka rajši nastopa Polde, naj bo to možno čim enostavneje doseči.
- **Učna gradiva naj bodo sestavljena iz množice atomarnih gradnikov, ki jih je moč enostavno spreminjati in s tem prilagajati učiteljevim potrebam.**  
Tako si lahko vsak naredi svojo učno pot, pri čemer lahko kombinira lastna gradiva z gradivi pridobljenimi na naših straneh.
- **Gradniki naj bodo majhni, prilagodljivi, prenosljivi ter čim bolj neodvisni od programskih orodij.**  
Gradnike naj bo moč pridobiti v množici različnih formatov kot so tekstovni dokumenti, html s slogi, izvorni format XML, SCORM 1.2, MoodleXML ... S tem jih uporabniki lažje vgradijo v svojo spletno stran, uporabijo znotraj spletnih učilnic, ponudijo na nosilcih CD, spremenijo ipd.
- **Uporabiti je treba moč metapodatkov.**  
Vsi gradniki naj imajo opise, prek katerih je mogoče izvedeti vsebino, še preden vstopimo vanje. Preko metapodatkov je omogočeno kvalitetno iskanje in uporabnik lahko res dobi tisto gradivo, ki ga išče.
- **Pripravljeno učno sredstvo naj bo le vzorec kombiniranja**  
Vsekakor je smiselno, da avtorji gradiva ponudijo tudi v sestavljeni obliki (ali v več oblikah). V njej pokažejo, kakšna bi bila mogoča uporaba atomarnih gradnikov kot celote. Vendar naj bo učno sredstvo po tehnični plati pripravljeno tako, da ga je mogoče čim enostavneje prilagajati in spreminjati.

## 4 Prvi rezultati

Delno so bile ideje, ki jih skupina ima, uresničene v sklopu dveh projektov. Gradiva, pripravljena v sklopu prvega, s področja matematike, z naslovom *Aktivno učenje matematike v obliki učnih listov in resnično interaktivnih kvizov* so dostopna na naslovu <http://am.fmf.uni-lj.si/>. Drugi projekt pa je bil s področja poučevanja programskih jezikov - *Kako poučevati začetni tečaj programskega jezika*. Gradiva tega so na voljo na <http://up.fmf.uni-lj.si/>.

Neformalni razgovori s številnimi učitelji, kot tudi prve reakcije na tako pripravljena gradiva kažejo, da učitelji menijo, da je omenjen pristop dober in jim bom omogočal kvalitetnejše poučevanje. Glede na povratne informacije smo ugotovili, da je poglobljena pomanjkljivost pristopov, ki smo jih uporabili pri omenjenih projektih ta, da smo pripravili le osnovne učne kocke. Več pozornosti bi morali posvetiti tudi izgradnji predpripravljenih modelov učnih enot. Te pomanjkljivosti poskušamo odpraviti v sklopu novih projektov, ki tečejo v okviru skupine NAUK.

V pripravi pa je tudi raziskava, ki bo pokazala, kako učitelji sprejemajo idejo, da naj sami imajo večji vpliv na sama učna gradiva, da dobijo gradiva v obliki modelov, ki jih imajo možnost spreminjati in po svoje kombinirati in kako bo to vplivalo na kvaliteto znanja in poučevanja. Sama raziskava naj bi tudi pokazala, kakšen je pomen skupnosti (tako učiteljev kot učencev) pri razvoju in uporabi tovrstnih gradiv. Omenjeni pristop namreč prinaša številne raznolike možnosti uporabe učnih gradiv, zato bo izmenjava izkušenj še toliko pomembnejša.

## 5 Zaključek

Če želimo doseči kvalitetno uporabo e-učnih gradiv pri pouku, je potrebno zagotoviti e-gradiva, ki jih bodo učitelji v skladu z lastnimi potrebami lahko kombinirali in spreminjali. V ta namen je potrebno imeti:

- skladišče dobro opisanih (z metapodatki) gradnikov. Ti naj bi bili ponujeni (kjer je smiselno) v najrazličnejših oblikah (formatih) in s tem uporabni v različnih situacijah. Gradniki naj ne bodo preobširni in naj pokrivajo le posamezni način obravnave določene teme.
- primere s temi gradniki izdelanih učnih enot. Te lahko služijo učitelju za osnovo, ki pa mora biti taka, da jo učitelj lahko prilagodi svojim potrebam
- navodila za uporabo gradnikov, njihovo sestavljanje, spreminjanje in prilagajanje pripravljenih enot
- orodja, ki omogočajo pripravo, spreminjanje, ...

van Assche F., Vuorikari R., (2006). A Framework for Quality of Learning Resources. In U. Ehlers & J.M. Pawlowski (eds.), European Handbook for Quality and Standardization in E-Learning. Springer. 2006, pp. 443-456

ASPECT, projekt EU, dosegljivo na <http://aspect-project.org/>, dostop 2.9.2009

CALIBRATE, projekt EU, dosegljivo na <http://calibrate.eun.org>, dostop 2.9.2009

EdReNe, projekt EU, dosegljivo <http://edrene.org>, dostop 2.9.2009

e-Gradiva, zbirka povezav na e-gradiva projektov MŠŠ in ESS, dosegljivo na [http://www.mss.gov.si/si/delovna\\_podrocja/ikt\\_v\\_solstvu/e\\_gradiva/](http://www.mss.gov.si/si/delovna_podrocja/ikt_v_solstvu/e_gradiva/), dostop 26.6.2009

Horvat B., Lokar M., Lukšič P., Didaktični pristopi v luči novih tehnologij = Didactic Perspectives in the Light of New Technologies. V: RAJKOVIČ, Vladislav (ur.), URBANČIČ, Tanja (ur.), BERNIK, Mojca (ur.). *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, 12th October 2007*. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport; Institut Jožef Stefan; Zavod Republike Slovenije za šolstvo; Kranj: Fakulteta za organizacijske vede, 2007, str. 156-163.

Hwang, D., EDUNET: The Core of Korea's Knowledge Bank, predavanje na 2<sup>nd</sup> Strategic meeting EdReNe, Lizbona, junij 2008

IML Teaching Matters: A handbook for UTS academic staff, dosegljivo na <http://www.iml.uts.edu.au/learn-teach/resources/tm/teacherprep.html>, dostop 26.6.2009

Kavkler I., Lokar M., Lukšič P., Peperko A., Uporaba tehnologije pri preverjanju znanja v matematiki. V Strokovno srečanje in 60. občni zbor, Podčetrtek, 7.-8. november 2008 / [zbrala Nada Razpet]. - Ljubljana : DMFA Slovenije, cop. 2008. - (Občni zbor Društva matematikov, fizikov in astronomov Slovenije, ISSN 1318-8429). - str. 63.

Lokar M., E-učna gradiva – kakšna in kako, v: M. Orel (ured.), *Mednarodna konferenca Splet izobraževanja in raziskovanja z IKT, SIRIKT 2009*, Kranjska Gora, 15.-18. April 2009, str. 624 - 632. dosegljivo na [http://www.sirikt.si/fileadmin/sirikt/predstavitve/2009/ZBORNIK\\_Sirikt2009.pdf](http://www.sirikt.si/fileadmin/sirikt/predstavitve/2009/ZBORNIK_Sirikt2009.pdf), dostop 26.6.2009

MELT, projekt EU, dosegljivo na <http://info.melt-project.eu>, dostop 2.9.2009

Možina, S., Učeca se organizacija, Industrijska demokracija 5, 2000, dosegljivo na <http://www.delavska-participacija.com/clanki/ID000504.doc>, dostop 26.6.2009

Napredne učne kocke – NAUK, dosegljivo na <http://www.nauk.si>, dostop 26.6.2009

portal Slovenskega izobraževalnega omrežja, dosegljivo na <http://sio.edus.si>, dostop 2.9.2009

portal Slovenskega izobraževalnega omrežja 1.0, dosegljivo na <http://www.sio.si>, dostop 2.9.2009