

Narteh - E-učbeniki za izbrane naravoslovno-tehniške predmete

Narteh - E-Books for Selected Natural Science and Technical Subjects

Slavko KOCIJANČIČ

Pedagoška fakulteta, Univerza v Ljubljani, Kardeljeva Ploščad 16, 1000 Ljubljana
slavko.kocijancic@pef.uni-lj.si

Franc VRBANČIČ

ŠC Ptuj, Poklicna in tehniška elektro šola, Volmerjeva cesta 19, 2250 Ptuj
franc.vrbancic@guest.arnes.si,

Povzetek

V prispevku je pozornost usmerjena v opis, načrtovanje in pripravo e-gradiv z naravoslovnega področja pri dveh izbirnih predmetih v osnovni šoli (Robotika v tehniki, Elektronika z robotiko), enega obveznega predmeta v poklicnih šolah (Naravoslovje) ter povezovalnega e-učbenika temelječega na računalniško podprtem laboratoriju pri temah iz elektrotehnike in elektronike na srednjih tehniških šolah.

Podajanje informacij na daljavo predstavlja izziv tako za učitelje kot tudi za slušatelje, ki pri takem načinu pridobivanja znanja pomembno sooblikujejo ta proces. Pomembna cilja e-gradiv sta predvsem samostojno učenje in povečanje učinkovitosti vseh udeleženi v projektu.

Ključne besede: e-vsebina, e-izobraževanje, naravoslovje, tehnika

Summary

The paper outlines planning, development and contents of e-material for science and technology subjects; two optional subjects in primary school (Robotics and Electronics), one compulsory subject in vocational schools (Science) and e-material with a selection of computerised laboratory exercises developed for various subjects on electricity and electronics for secondary technical schools.

Providing educational material through internet is a challenge both for teachers as well as for students who need to take their active role. The main goal is to promote autonomous learning and to increase efficiency of all participants in the project.

Key words: e-contents, e-learning, science, technology

1. Uvod

Vloga učitelja in knjige kot edinega vira znanja je že zdavnaj zastarela. Zato smo se odločili, da bomo v proces poučevanja s področja tehnike in naravoslovja z izdelavo elektronskega učbenika vnesli najnovejša dognanja in najnovejše tehnične avdio vizualne pridobitve.

Učitelj s tem postane spodbujevalec samostojnega in sodelovalnega dela. Slušatelj dobi možnost kreativnega posega v vzgojno izobraževalni proces in s tem večjo motivacijo za pridobivanjem teoretičnih in praktičnih znanj. Zamujene vsebine lahko nadomestiti doma, v njemu primernem času, pravilnost zapiskov in vaj pa lahko preveri preko spletnih strani.

2. Predstavitev informacije

Glede na predpisane zahteve (prenosljivost, enostavnost, dostopnost) z upoštevanjem dejanskih pogojev v OŠ in SŠ nastaja elektronski učbenik z vsemi napotki in vsebinami za poučevanje:

- izbirnih predmetov v osnovni šoli: Robotika v tehniki, Elektronika z robotiko,
- obveznega predmeta v poklicnih šolah – Naravoslovje,
- ter povezovalni e-učbenik za več predmetov na različnih srednjih tehničnih šolah, ki bo podpiral računalniško podprto laboratorijsko delo s področja elektrotehnike in elektronike. E-učbeniki bodo primerni tudi za slušatelje, ki znanje pridobivajo v obliki študija na daljavo.

Gradivo bo predstavljeno v različnih oblikah:

- .pdf – elektronska skripta (Acrobat Reader), namenjena uporabnikom, ki pričakujejo samo tiskano gradivo, ki bo poleg besedila vsebovalo samo slikovno gradivo in delovne liste za učence;
- .htm – interaktivni prikaz (spletne strani);
- .doc - tekstovna oblika v Wordu za Windows, ki omogoča prilagajanje, preoblikovanje, dopolnjevanje in nazadnje tiskanje podobno kot v prejšnjem primeru;
- kot e-gradivo, ki bo poleg materiala kot prejšnje alineje vsebovalo tudi animacije, video izreze, podporo brezplačne oz. »open source« programske opreme, izvirne programske opreme izdelane v okviru projekta, interaktivne delovne zvezke za uporabnike, itd.;
- v Moodle sistemu za upravljanje z učnimi vsebinami;
- SCORM oblika primerna za uvažanje gradiv v poljubni e-sistem za upravljanje z učnimi vsebinami.

3. Kratek opis vsebin e-učbenikov

3.1. E-učbenika za izbirna predmeta v OŠ: *Elektronika z robotiko* in *Robotika v tehniki*

Vsebini učbenika bosta zajeli celotno vsebino predmetov skladno z učnim načrtom. Za predmet ni potrjenih učbenikov, čeprav ugotavljamo zanimanje osnovnih šol, da bi ponudile ta izbirni predmet.

Gradivo bo namenjeno vsem fazam pouka in bo poskusilo ponuditi kar se da aktivne oblike pouka. Posebnost e-gradiva bo tudi razvoj spremljajoče podpore za laboratorijsko delo v obliki cenovno dostopne opreme – priprava prototipa zbirke za vaje pri predmetu. Poleg praktičnega laboratorijskega dela bo e-učbenik vključeval tudi simulacije in animacije delovanja električnih vezij. Razvijamo tudi učila (robotiziran avtomobilček, eProDas,...) in programsko opremo (eProRob) za delo z njimi s pomočjo katerih bo lahko učenec-dijak praktično preizkusil teoretično pridobljena znanja. [1]

3.2. E-učbenik za Naravoslovje za poklicne šole

Z učbenikom za ta predmet želimo poudariti predvsem medsebojno povezanost naravoslovnih disciplin (fizika, kemija, biologija) ter uporabnost naravoslovnih znanj v vsakdanjem življenju (človek in okolje, energetika in ekologija, itd). Zadostil bo celotni vsebini predmeta *naravoslovje* v srednjem poklicnem izobraževanju.

Gre za odprto gradivo z možnostjo prilagajanja, dopolnjevanja, nadgrajevanja,... Interaktivni elementi (video posnetki, animacije, simulacije, vprašalniki) bodo kombinirali z aktivnostmi pri praktičnem laboratorijskem delu. Vendar je tudi sodobno laboratorijsko delo računalniško podprto, zato bo težišče e-gradiv za naravoslovje temeljilo na integraciji navideznega in realnega laboratorijskega dela. Praktične izkušnje in veščine se namreč ne morejo razvijati zgolj z učenjem v navideznem okolju.

3.3. E-učbenik za računalniško podprto laboratorijsko delo s področja elektrotehnike in elektronike

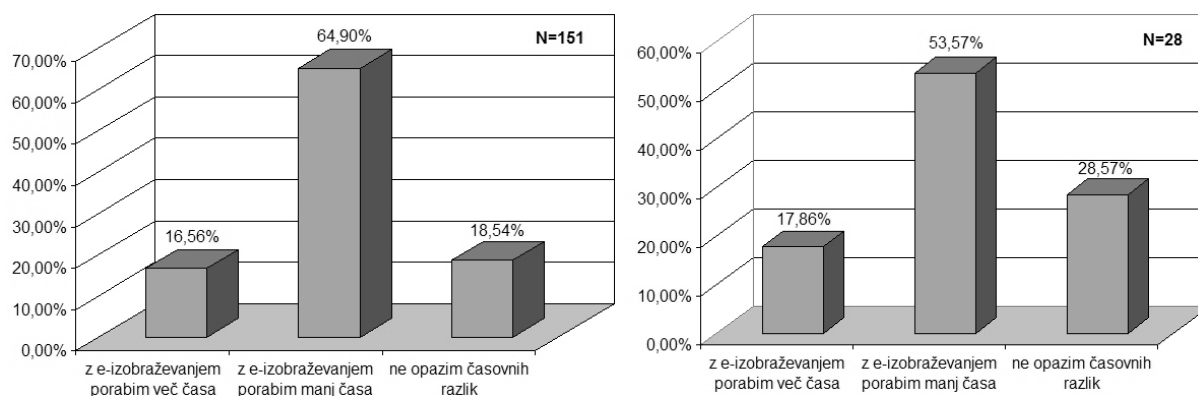
Težišče učbenika bo na animaciji in simulaciji fizikalnih zakonitosti in pojavov potrebnih za razumevanje osnov elektrotehnike, na simulaciji električnih vezij in uporabi računalnika za krmiljenje in vodenje učil, kakor tudi za pridobivanje, obdelavo in prikaz dobljenih podatkov.

V okviru projekta nastaja družina računalniških vmesnikov eProDas, ki je podprt s programskimi knjižnicami za programske jezike C, C++, Delphi, LabView, kot tudi aplikativno programsko opremo...

E-gradiva za našeta naravoslovno-tehniška področja bo mogoče implementirati na zelo različnih področjih izobraževanja, pri čemer bo ogrodje podobno, specifične zahteve posameznih programov pa si bodo lahko prilagodili uporabniki sami. [2]

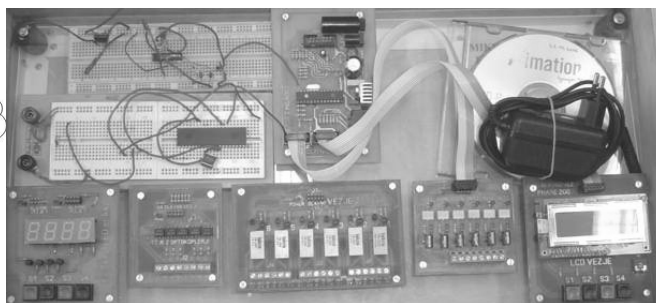
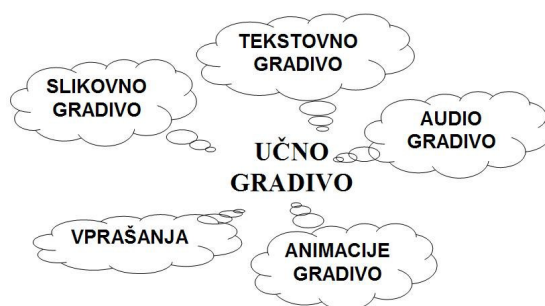
3.4. Kako bomo gradivo predstavili zainteresiranim?

V februarju 2007 smo razpisali seminarje – delavnice za učitelje, kjer bodo praktično preizkusili e-učbenike, učnih pripomočkov in programsko podporo le teh. Podana mnenja bodo osnova za morebitne izboljšave in popravke. Po končanem projektu bo gradivo prosto dostopno uporabnikom, ki se bodo lahko brezplačno registrirali v sistem upravljanja z e-gradivi. Trenutno poteka testiranje gradiv, učil in ostalega na 14 partnerskih šolah. [3]



Slika 1: Mnenje dijakov (levo) in učiteljev (desno) o porabi časa za razumevanje e-vsebine v primerjavi z isto vsebino podano na tradicionalen način

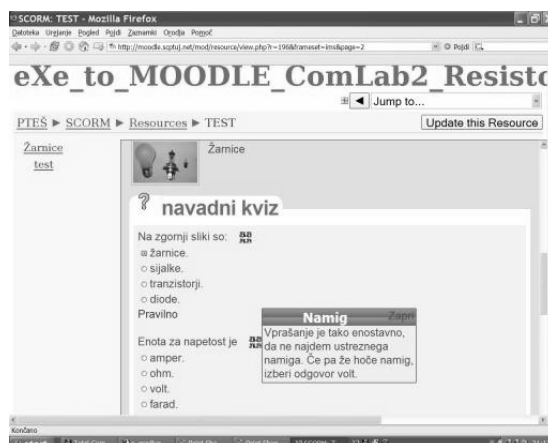
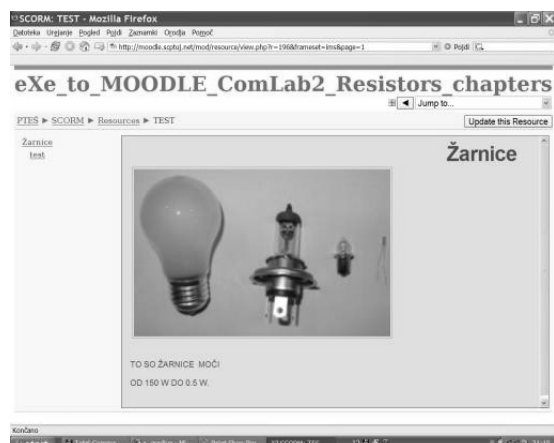
4. Primer priprave gradiva



Slika 2 in 3: Priprava tekstovnih, slikovnih, animacijskih gradiv in učil



Sliki 3 in 4: Združevanje gradiv v eXe orodju(levo) ter izvoz v želenem formatu(desno)

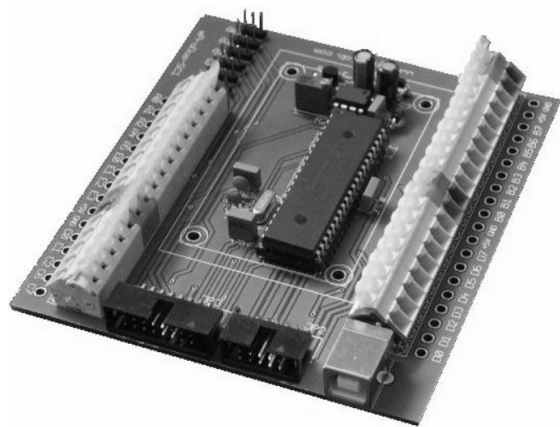


Sliki 5 in 6: Pogled uporabnika na vsebino e-učbenika(levo) in e-test (desno)

5. Izvedba seminarjev

V aprilu in maju 2007 smo že izvedli pet seminarjev od predvidenih šestnajst. Udeležilo se jih je 70 učiteljev iz osnovnih in srednjih šol iz celotne Slovenije. Preostale seminarje bomo izvedli v juniju in septembru 2007.

Vsebina seminarjev je bila namenjena uporabi e-gradiv/učil ter načinu priprave lastnih e-gradiv/učil.



Slika 7 in 8: Učilo eProDasSC1 (levo) in utrinek s seminarja (desno)

Udeleženci so vsebine gradiv ocenili z povprečno oceno 5.6 (od 6 možnih), podano gradivo in način podajanja pa z oceno 5.1 (od 6 možnih). Podane ocene so zaenkrat le informativne narave, saj še nismo izvedli vseh predvidenih seminarjev.

6. Zaključek

Sodobni avdio-vizualni pripomočki podpirajo vizijo prijazne šole, ki je dijakom, profesorjem in odraslim v pomoč pri iskanju novih in kakovostnejših poti do znanja. Dijaku pomagajo razvijati

kritičen odnos do ponujenih vsebin ter oblikovati osebnostni vrednostni odnos do sveta, v katerem živi.

Problem predstavitve informacije na daljavo predstavlja izziv tako za učitelje kot za slušatelje. Učitelji postajajo animatorji in moderatorji procesa pridobivanja znanja. Slušatelji se soočajo z uporabo sodobnih informacijskih in komunikacijskih tehnologij, drugačnim pristopom k osvajanju, utrjevanju in preverjanju znanja.

Pomembna cilja e-gradiv sta predvsem samostojno učenje in racionalizacija časa izvajalcev in udeležencev projekta. Potrebna učna snov, preizkusna preverjanja znanja in vse ostalo potrebno za uspešno učenje omenjenih predmetov, bodo dosegljivi na spletnem omrežju.

Literatura:

- [1] PeF, Univerza v Ljubljani, 2005: ComLab-1 (online), citirano 26. 1. 2007. Dostopno na <http://www.e-prolab.com/comlab/products.htm>
- [2] PeF, Univerza v Ljubljani, 2006: ComLab2 (online), citirano 26. 1. 2007. Dostopno na <http://www.e-prolab.com/comlabpsw/courses/electroeng/electroeng-res1/electroeng-res.html> (username: comlabpsw, password: 15comlab2)
- [3] PeF, Univerza v Ljubljani, 2006: E-učbeniki za izbrane naravoslovno-tehniške predmete (online), citirano 26. 1. 2007. Dostopno na <http://www.pef.uni-lj.si/narteh/>

Strokovni življenjepis

Dr. Slavko Kocijančič, izr. prof. je diplomiral iz tehniške fizike, magistriral in doktoriral pa iz elektrotehnike, vse na Univerzi v Ljubljani. Od leta 1982 do 1989 je poučeval fiziko na Gimnaziji Kranj (takrat SSPRNMU), kasneje pa je vodil vaje in predaval predmete s področja elektrotehnike, elektronike, robotike in merjenj na Pedagoški fakulteti v Ljubljani. Od leta 1985 razvija opremo za računalniško podprt naravoslovno-tehniški laboratorij.

Franc VRBANČIČ; Izobrazba: univerzitetni diplomirani inženir elektrotehnike. Diplomiral leta 1992 na Univerzi v Mariboru na Fakulteti za elektrotehniko, računalništvo in informatiko. Zaposlen v ŠC Ptuj, Poklicni in tehniški elektro šoli, kot učitelj strokovno teoretičnih predmetov. Od leta 1996 se aktivno ukvarja z računalniškim izobraževanjem in opismenjevanjem odraslih. Je avtor strokovnih člankov in referatov s področja uvajanja informacijsko komunikacijskih tehnologij v izobraževalni proces mladine ter odraslih.