



Univerza v Mariboru

Fakulteta za naravoslovje in
matematiko



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Evropski socialni sklad



REPUBLIKA SLOVENIJA

MINISTRSTVO ZA ŠOLSTVO IN ŠPORT

www.mss.gov.si, e: gp.mss@gov.si
Masarykova 16, 1000 Ljubljana
t: 01 400 54 00, f: 01 400 53 21



September 2010, Vol. 1, št. 3

Datum izdaje: 08. 09. 2010

Projekt Razvoj naravoslovnih kompetenc

INFORMATOR RNK

Številka 3



Poletje 2010 je bilo pestro in zelo aktivno. Sodelujoči pri projektu so se v velikem številu udeleževali mednarodnih konferenc, kjer so predstavili svoje raziskave, avtorji so pripravili še zadnjo serijo učnih gradiv, nastala so tudi nova didaktična učila. Pomembno karakteristiko projekta pa pomeni tudi pričetek nastajanja profesionalnih video vsebin na vseh naravoslovnih področjih.

UNIVERZA V MARIBORU
FAKULTETA ZA NARAVOSLOVJE
IN MATEMATIKO
Koroška 160, 2000 Maribor, Slovenija

Telefon: (02) 22 93 728 , Telefaks: (02) 251 81 80
Elektronska pošta: eva.ferk@uni-mb.si
Spletna stran: <http://kompetence.uni-mb.si/default.htm>

Urednika: Kornelia Žarič, Milan Ambrožič
Odgovorni urednik: Ivan Gerlič

Uredniški odbor: Milan Ambrožič, Eva Ferk, Ivan Gerlič, Nika Golob, Vladimir Grubelnik, Marjan Krašna, Igor Pesek, Robert Repnik, Andrej Šorgo, Andreja Špernjak, Kornelia Žarič

Oblikovanje naslovnice: Kornelia Žarič
Prelom in tisk: elektronska izdaja

MIKLOŠIČEVA KNJIŽNICA
(FF, PEF, FNM)
UNIVERZA V MARIBORU
Koroška 160, 2000 Maribor, Slovenija

1 MEDNARODNA KONFERENCA "INTE" (23. 06. - 25. 06. 2010, Famagusta, Ciper)

Med 23. in 25. junijem letos je v mestu Famagusta na Cipru potekala mednarodna konferenca "*International Conference on New Horizons in Education 2010 (INTE-2010)*". Na našo pobudo so organizatorji konference v svoj program umestili tudi sekcijo z naslovom "*Razvoj naravoslovnih kompetenc*" (Development of Science Competences), kjer se je s svojimi raziskavami predstavilo 12 sodelujočih pri projektu (Tomaž Bratina, Matej Cvetko, Jana Ambrožič Dolinšek, Sergej Faletič, Eva Ferk, Nika Golob, Vladimir Grubelnik, Marjan Krašna, Miro Puhek, Robert Repnik, Iztok Tomažič in Kornelia Žarić). Udeležba na konferenci in druženje s strokovnjaki z različnih naravoslovnih področij je prispevala h konstruktivni izmenjavi mnenj in pogledov pri iskanju novih idej in strategij poučevanja ter razvijanja naravoslovnih kompetenc pri učencih in dijakih.



Slika 1: Skupinska slika večine slovenskih udeležencev konference INTE 2010 na Cipru.

2 NOVA DIDAKTIČNA GRADIVA

V obdobju med aprilom in junijem 2010 so avtorji pripravili predzadnji sklop didaktičnih gradiv, skupaj jih je bilo 34.

Pri gradivih s področja biologije je zelo razveseljivo prizadevanje za medpredmetno povezovanje, npr. s fiziko in računalništvom. Avtorji so se posvetili iskanju razvoja naravoslovnih kompetenc predvsem z aktivnimi metodami dela. Gre za problemsko in preučevalno zastavljen pouk, ki pri učencih razvija kritično razmišljanje, naravoslovno in splošno znanstveno pismenost in sposobnost reševanja problemov ter vodi k znanju nad faktografskim nivojem.

Značilna za fizikalni sklop gradiv je tokrat poleg eksperimentalnega dela močna povezava z digitalno kompetenco kot eno od ključnih kompetenc iz evropskega referenčnega okvira. Avtorji več gradiv so se med drugim sistematično lotili predstavitev (predavanj in poročil) osnovnošolcev in dijakov s power pointom. Vendar pa ne poudarjajo digitalne kompetence same po sebi, temveč njeno prepletenost z naravoslovnimi kompetencami.

Tudi pri novih kemijskih gradivih so v ospredju aktivne oblike dela, kjer je najpomembnejše vodeno in samostojno eksperimentalno delo, tako v osnovni kot v srednji šoli. Zanimiv in dobrodošel je tudi poskus, da se kemijo, ki je sicer dokaj abstraktna veda, na nazoren način predstavi celo predšolskim otrokom.

Pri skupnem naravoslovju in podpornih predmetih se izpostavljata eksperimentalno delo in konstruktivistični model poučevanja. Pomembno je tudi medpredmetno povezovanje.

Zaradi raznolikosti predmetov in načinov dela pri tem četrtem stebru projekta se krepijo pri učencih vse generične kompetence, ki smo si jih zadali.

3 NOVA SERIJA DIDAKTIČNIH UČIL

Vzporedno z novimi gradivi je nastajala tudi druga serija didaktičnih učil, ki ga bo v septembru dalo na trg podjetje NT BROG. Strokovnjaki z vseh naravoslovnih področij so posredovali svoje zamisli za realizacijo tega cilja. Izdelani so bili prototipi sledečih učil:

KEMIJA - Emisijski spektri plinov

To zelo zanimivo učilo vsebuje preprost spektrometer na osnovi uklonske mrežice s 600 režami na milimeter in leseno ploščo s 4 plinskimi žarnicami (plini neon, helij, argon in vodik). Za uspešen poskus mora imeti učitelj še visokonapetostni izvir z napetostmi do 5 kV. S spektrometrom lahko opazujemo črtasti spekter plinskih žarnic in tudi zvezni spekter sončne svetlobe ali svetlobe navadnih žarnic. Ker so spektri plinov povezani z njihovimi fizikalno-kemijskimi lastnostmi, daje učilo lep zgled interdisciplinarnosti, gotovo pa so demonstracijski poskusi z njim atraktivni.



Slika 2: Učilo Emisijski spektri plinov

BIOLOGIJA - Model očesa

Model je sestavljen iz prozorne plastične krogle premera 140 mm. Ponazorjeni so bistveni sestavni deli in funkcija človeškega očesa: med drugim je nakazano delovanje očesne leče in zenice, prikazani pa sta tudi rumena in slepa pega. Učilo vsebuje tudi svetlobni vir - 6 LED diod, ki orišejo nesimetrično številko 1, tako da je z modelom razvidno zrcaljenje slike z lečo tako v smeri levo - desno kot zgoraj - spodaj. Namen učila je med drugim medpredmetna povezava biologija - fizika, vsekakor pa gre tudi za večjo nazornost pri predstavitvi učne teme o nastanku slike z demonstracijskimi poskusi.



Slika 3: Učilo Model očesa

FIZIKA - Različni fizikalni poskusi s kvadri

Kvadri dimenzij 35 mm × 35 mm × 40 mm so iz različnih materialov: plastike, lesa, aluminija, železa, bakra in svinca. Vsak ima še kaveljček za obešanje ali pritrjevanje. Z njimi lahko delamo raznovrstne poskuse pri različnih fizikalnih temah, kot so gostota, vzgon, Arhimedov zakon, električne in toplotne lastnosti snovi in podobno. Zato je učilo zelo priročno. K opreми spadajo tudi dve vzmetni tehtnici, čašica s prostorninsko skalo in digitalni termometer.



Slika 4: Učilo Različni fizikalni poskusi s kvadri

NARAVOSLOVJE - Toplotna prevodnost v naravi in tehniki

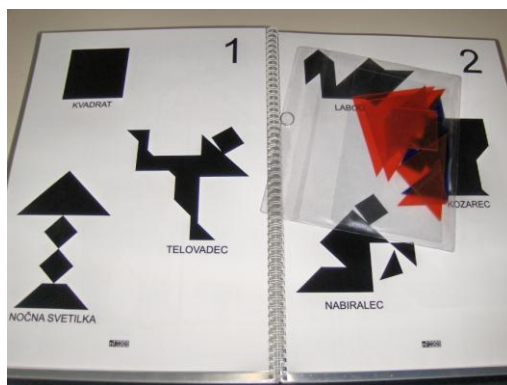
Osnova tega učila so trije tanki, votli jekleni valji premera 50 mm in dolžine približno 200 mm. Priloženi so trije naravni in umetni izolacijski materiali, s katerimi lahko obdamo jeklene valje: les, ovčje runo in pena za blazine za na plažo, razen teh materialov pa še alkoholni termometri in štoparica. V valje naj bi se vlila topla ali vroča voda in z merjenjem časovne odvisnosti njene temperature ugotovila toplotna prevodnost materialov. Gre za interdisciplinarnost: biologija - fizika - matematika - tehnika.



Slika 5: Učilo Toplotna prevodnost v naravi in tehniki

PODPORNA PODROČJA - Tangrami od A do Ž in še več

Tangram je kvadrat, razrezan v 7 likov - elementov: 5 pravokotnih enakokrakih trikotnikov (2 večja, 1 srednji in 2 manjša), mali kvadrat in romboid. Pri tem učilu so liki narejeni iz barvnega akrilnega stekla, stranica celotnega kvadrata pa je 150 mm. Z elementi tangrama učenci skušajo sestaviti like na priloženih slikah, kar je včasih precej zahtevno in razvija ustvarjalno razmišljanje.



Slika 6: Učilo Tangrami od A do Ž in še več

V nadaljevanju projekta je v načrtu še nekaj serij didaktičnih učil, zato vas že sedaj pozivamo, da svoje predloge za konkretna učila, ki bi jih bilo smiselno izdelati, posredujete koordinatorju vašega področja.

4 TEKOČE AKTIVNOSTI PROJEKTA

V obdobju od 1. julija do 19. septembra 2010 poteka priprava zadnje, šeste serije novih didaktičnih gradiv/modelov za preverjanje v šolski praksi od aprila do junija leta 2011.

Obdobje	Datum	Kdo ?	Kaj ?
JUL - SEPT	01.07. - 19.9.2010	AVTORJI	priprava novih gradiv
	20.09.2010	AVTORJI	oddaja novih gradiv avtorjev h koordinatorjem
	21.09. - 30.09.2010	KOORDINATORJI	pregled oddanih gradiv
	01.10.2010	KOORDINATORJI	oddaja poročil za posamezno področje Evi Ferk
	02.10. - 13.10.2010	EVA FERK	urejanje poročil ob pomoči študenta
	14.10.2010	EVA FERK	oddaja poročil na MŠŠ

Naslednje obdobje, od 1. septembra do 27. novembra 2010, je namenjeno evalviranju gradiv četrte serije, čemur sledi priprava in oddaja evalvacijskih poročil do 8. decembra 2010.

Obdobje	Datum	Kdo ?	Kaj ?
OKT - DEC	01.09. - 25.11.2010	UČITELJI	evalviranje gradiv
	27.11.2010	UČITELJI	oddaja evalvacij učiteljev k avtorjem
	28.11. - 07.12.2010	AVTORJI	priprava evalvacijskih poročil s strani avtorja
	08.12.2010	AVTORJI	oddaja evalvacij s strani avtorja
	09.12. - 14.12.2010	KOORDINATORJI	pregled oddanih evalvacij
	15.12.2010	KOORDINATORJI	oddaja poročil za posamezno področje Evi Ferk
	16.12. - 24.12.2010	EVA FERK	urejanje poročil ob pomoči študenta
		EVA FERK	oddaja poročil na MŠŠ

Opozoriti želimo tudi na to, da je v okviru projekta še dovolj sredstev za podpiranje udeležb na konferencah, ki so tematsko vezane nanj. Na spletni strani projekta kliknite na gumb INTERNO in si oglejte seznam konferenc.

5 PROFESIONALNO SNEMANJE

Med dejavnostmi projekta Razvoj naravoslovnih kompetenc je tudi profesionalno snemanje, ki ga za izvaja Studio Alp, katerega direktor Matjaž Fistravec je znan po prispevkih o Triglavskem narodnem parku in drugih. Vsakemu področju je namenjena skupno 1 ura zmontiranega video materiala, ki med drugim vključuje tudi predstavitev didaktičnih učil, izdelanih decembra 2009.

Biologija: kobilnica *rebrinčevolistna hladnikovka* (*Hladnikia pastinacifolia*) je edini slovenski rodovni endemit. Raste le na omejenem območju v Trnovskem gozdu. Na Oddelku za biologijo, Fakultete za naravoslovje in matematiko, UM je predmet intenzivnega proučevanja. V filmu, ki je trenutno še v fazi montaže, bo prikazan prenos tkivnega materiala z rastišča hladnikovke v laboratorij, njeno razmnoževanje s tkivnimi kulturami, ter prenos tako vzgojenega materiala v Botanični vrt, UM. Pri snemanju so sodelovale: dr. Nina Šajna, dr. Jana Ambrožič Dolinšek ter Rezka Ciringer.

Kemija: snemanje preizkušanja didaktičnega učila kromatograf po celotni izobraževalni vertikali - od vrtca do gimnazije (~30 minut). V septembru načrtujemo snemanje zanimivih kemijskih eksperimentov, ki bodo v didaktičnem smislu lahko uporabljeni v šolski praksi (~30 minut).

Fizika: vodilna nit je tu jedrska energija. Med drugim bi radi preganjali paničen strah pred neznanim in skušali učiteljem, učencem in javnosti dopovedati, da je tudi jedrska tehnologija v varnih mejah, vse dokler se zavedamo njene potencialne nevarnosti. Poleti smo že posneli izvlečke dejavnosti na Reaktorju v Podgorici in v Nuklearni elektrarni Krško, v septembru pa nameravamo prikazati merjenje naravne in umetne radioaktivnosti v okolici, pa tudi uporabo radioaktivnih izotopov v razne namene.

Naravoslovje in podporni predmeti: pripravljajo se video vsebine v okviru štirih sklopov. V prvem je poudarek na eksperimentalnem delu pri predšolski vzgoji. V drugem sklopu se vsebina nanaša na pomen dela na terenu, kjer poteka učenje ob učni poti. V okviru naravoslovja v osnovni šoli je poudarek na onesnaževanju okolja. Pri matematiki, v smislu podpore naravoslovju, pa se pripravlja gradivo, ki se nanaša na reševanje miselnih problemov.

V načrtu je še nastanek video reportaže, ki bo v splošnem prikazala delovanje projekta. Sem spadajo tudi razna srečanja, kot so delavnice za učitelje, kjer se je Studio Alp že udeleževal.