

Zbornik povzetkov ob strokovnem posvetu za učitelje naravoslovnih predmetov

Motiviranje nadarjenih učencev za učenje naravoslovja

Organizator:

Center za raziskovanje in spodbujanje nadarjenosti Pedagoške fakultete Univerze v Ljubljani in nacionalna projektna skupina PROFILES.

Odbor posveta:

izr. prof. dr. Barbara Bajd, prof. dr. Mojca Čepič, doc. dr. Iztok Devetak, izr. prof. dr. Vesna Ferik Savec, prof. dr. Saša S. Glažar, Vesna Geršak, doc. dr. Mojca Juriševič, Mira Metljak, Maja Pečar, Branka Potočnik Krajnik, doc. dr. Katarina Susman, doc. dr. Gregor Torkar, doc. dr. Beatriz Tomšič Čerkez in Saša Zihlerl

Uredila: Mojca Juriševič

Strokovni pregled: Iztok Devetak, Mojca Čepič, Mojca Juriševič in Gregor Torkar

Izdala in založila: Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani

Za izdajatelja: Janez Krek, dekan

Oblikovanje: Maja Pečar in Mira Metljak

Tisk: UUNIVEZ d.o.o.

Naklada: 150 izvodov

Za jezikovno ustreznost so odgovorni avtorji povzetkov.

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

37.091.3:5(082)

37.015.3-056.45-057.87(082)

STROKOVNI posvet za učitelje naravoslovnih predmetov (2013 ; Ljubljana)

Motiviranje nadarjenih učencev za učenje naravoslovja : zbornik povzetkov / Strokovni posvet za učitelje naravoslovnih predmetov, Ljubljana, 22. 4. 2013 ; [organizator Center za raziskovanje in spodbujanje nadarjenosti Pedagoške fakultete Univerze v Ljubljani in nacionalna projektna skupina PROFILES ; uredili Mojca Juriševič ... etal.]. - V Ljubljani : Pedagoška fakulteta, 2013

ISBN 978-961-253-104-1

1. Gl. stv. nasl. 2. Juriševič, Mojca 3. Pedagoška fakulteta (Ljubljana). Center za raziskovanje in spodbujanje nadarjenosti
266695424

© Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani, 2013

UVODNI NAGOVOR

Spoštovane udeleženke in spoštovani udeleženci,

dobrodošli na strokovnem posvetu *Motiviranje nadarjenih učencev za učenje naravoslovja*, ki smo ga pripravili v Centru za raziskovanje in spodbujanje nadarjenosti na Pedagoški fakulteti Univerze v Ljubljani v sodelovanju z nacionalno skupino PROFILES v projektu 7. okvirnega evropskega programa Znanost v družbi.

Namen posveta je trojen.

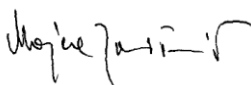
Predstaviti, spoznati in promovirati želimo učinkovite načine motiviranja nadarjenih učencev za učenje naravoslovja. Potrebe prakse namreč kažejo, da imamo na tem izjemno pomembnem področju, ki se ukvarja z eksistencialnimi problemi sodobne družbe, še veliko prostora za raziskovanje ter ustvarjanje inovativnih rešitev v dobro vseh nas. Visoko število udeležencev današnjega posveta govori, da nam je mar za našo skupno prihodnost ter za nadarjene učence v njej. Zdi se, da se dobro zavedamo, kako dragoceno je spodbujanje učnih potencialov v šolskem okolju ter da ga nikakor ne gre prepuščati zgolj naključjem ali samorastništvu; zanima nas sedanost in prihodnost nadarjenih, skrbi nas njihov osebni in karierni razvoj.

Namen posveta je tudi načrtno nameniti čas izmenjavi izkušenj in znanj vseh, ki na različne načine razvijamo poti za usmerjanje mladih potencialov v znanost. Vtis je, da smo do sedaj tovrstnim diskusijam namenjali občutno premalo časa ter da končno razumemo, da pripovedovanje ali poslušanje v strokovnem krogu potrjuje naša razmišljanja in ravnanja, usmerja k prepoznavanju novih problemov, najdenju optimalnih rešitev ali ustvarjanju izvirnih idej, ki so razvojno naravnane.

Iz tega razloga je namen posveta ne nazadnje spodbuditi strokovni dialog med različnimi pedagoškimi strokovnjaki ter izobraževalnimi inštitucijami in tako prispevati k ustvarjanju sodelovalne, učeče se naravoslovne skupnosti, katere temeljni cilj je kakovostno poučevanje na osnovi spodbujanja učnih potencialov (nadarjenih) učencev v šoli in izven.

Vsem, ki ste podprli idejo posveta ter na kakršen koli način pripomogli, da smo danes, ob triinštiridesetem praznovanju Svetovnega dneva Zemlje, tukaj zbrani, hvala.

Želim nam uspešno delo in prijetno druženje,



Mojca Juriševič

Ljubljana, 22. 4. 2013

KAZALO

Uvodni nagovor	1
Program posveta	4
Povzetki predavanj	6
Motiviranje nadarjenih učencev za učenje v šoli?	7
Mojca Juriševič	
Motivacija v naravoslovnem izobraževanju.....	8
Jack B Holbrook	
Šolski »raziskovalni klub« - motiviranje nadarjenih učencev z raziskovalnimi aktivnostmi na prostem	9
Korado Korlević	
PROFILES za nadarjene učence pri pouku naravoslovnih predmetov	10
Iztok Devetak	
Aktivni in raziskovalni pouk naravoslovja za razvoj mišljenja	11
Ana Gostinčar Blagotinšek	
Delavnice za nadarjene učence v Prirodoslovnem muzeju Slovenije	12
Staša Tome	
Povzetki predstavitev s prakse – posterji	13
Motiviranje nadarjenih na osnovni šoli dr. Janeza Mencingerja	14
Urška Beznik	
Vitamin C	15
Nataša Božič	
» Ali sem res cel orkester?«	16
Tatjana Dominić-Radivojević, Katja Dragar in Maja Leben	
Joj, glava me boli! Kako si čim hitreje pomagam?	17
Katja Dragar	
Čipka v naravnih materialih pripoveduje o življenju.....	18
Lilijana Homovec	
Vodeno aktivno učenje kemije v 8. razredu osnovne šole	19
Marija Jakelj	
Raziskovanje gostote	20
Špela Knez, Danica Mati Djuraki, Andreja Kolman, Urša Vidmar, Alenka Valenčič	
Individualizacija in personalizacija pouka kemije s pomočjo informacijsko-komunikacijske tehnologije pri vsebini elementi v periodnem sistemu	21
Mateja Kočevar	
Nadarjeni učenci in vodeno aktivno učenje kemije	22
Jasmina Kolbl	
Pouk kemije v kombinaciji? Z uporabo učnih modulov PROFILES »prijaznejši« učencem in učitelju.....	23
Nina Kožar Mencinger	
Vetrna elektrarna.....	24
Nataša Lah	
Individualizacija in personalizacija pouk kemije s pomočjo IKT pri biologiji: ogrodje človeka	25
Metka Leskovšek	

Primeri dobre prakse dela z nadarjenimi učenci na področju naravoslovja	26
Logar Ana	
Ustvarjalnost mladih - morje interesov: 1991-2013. Povezovanje dveh navidez ločenih področij – naravoslovje in umetnost	27
Marija Mahne	
Vrnimo otroke, nadarjene za naravoslovje, v naravoslovje – Projekt FLL	28
Matevž Malej, Alenka Malej in Aljoša Šip	
e-hiša, novogoriška hiša poskusov kot primer dobre prakse za nadarjene učence	29
Andreja Malus in Lea Kosmač	
Programi za nadarjene v Tehniškem muzeju Slovenije	30
Irena Marušič, Orest Jarh, Ana Katarina Ziherl in Katarina Stanovnik	
Interaktivni določevalni ključi - je sistematika pri naravoslovju lahko izziv za nadarjene?	31
Kristina Prosen, Claudio Battelli in Bernarda Moravec	
Tridelni inovativni model razvijanja okoljskih kompetenc pri učencih na področju hidrosfere	32
Neva Rebolj in Iztok Devetak	
PROFILES - ionski kristali (8. razred)	33
Milena Žohar	
Spoznajmo nebo in zvezde	34
Matic Smrekar in Jure Atanackov	
Povzetki delavnic	35
Kdo smo, od kod prihajamo?: delavnica o evoluciji človeka	36
Barbara Bajd in Gregor Torkar	
Naravoslovno motivacijske in interdisciplinarne teme: Izziv za nadarjene - primer barve	36
Mojca Čepič, Saša Ziherl, Maja Pečar in Vitomir Babič	
PROFILES kot spodbuda nadarjenim učencem za učenje naravoslovnih predmetov	37
Iztok Devetak in Vesna Ferk Savec	
Naravoslovje skozi ustvarjalni gib	37
Vesna Geršak, Nina Meško in Gregor Geršak	
Raziskovalno delo in spoznavanje kemijskih pojmov	38
Saša A. Gažar	
Fizika v likovni vzgoji: izziv za nadarjene?	40
Beatriz Tomšič Čerkez	
Raziskovanje vplivov človekovih dejavnosti na okolje in podnebne spremembe: izziv za nadarjene, za prihodnost	40
Gregor Torkar, Barbara Bajd in Tatjana Vidic	

PROGRAM POSVETA

<i>Čas</i>	<i>Prostor/učilnica</i>	<i>Vsebina</i>
8.00–8.30	<i>Avla (pritličje)</i>	<i>Zbiranje udeležencev / registracija</i>
8.30–9.00	212 <i>(2. nadstropje)</i>	Uvodni pozdrav in nagovor Janez Krek, dekan, Pedagoške fakultete UL Branka Potočnik Krajnik s študenti: »Dan zemlje« Mojca Juriševič, Pedagoška fakulteta UL: Motiviranje nadarjenih učencev v šoli?
9.00–10.00	212 <i>(2. nadstropje)</i>	Motivation to learn science Jack Holbrook, Science Education Centre, University of Tartu, Tartu, Estonia
10.00–10.15		<i>Odmor</i>
10.15–11.15	212 <i>(2. nadstropje)</i>	School "Explorers club" - motivating gifted students through outdoor research activities Korado Korlević, Zvezdarnica Višnjan, Pula, Hrvaška
11.15–12.00	212 <i>(2. nadstropje)</i>	Predstavitve projektov: PROFILES za nadarjene učence pri pouku naravoslovnih predmetov Iztok Devetak, Pedagoška fakulteta UL Aktivni in raziskovalni pouk naravoslovja za razvoj mišljenja Ana Gostinčar Blagotinšek, Pedagoška fakulteta UL Delavnice za nadarjene učence v Prirodoslovnem muzeju Slovenije Staša Tome, Prirodoslovni muzej Slovenije
12.00–12.30	<i>Avla (pritličje)</i>	<i>Odmor s pogostitvijo</i>

Čas	Prostor/učilnica	Vsebina
12.30–13.30	Avla (pritličje)	Predstavitve s prakse: posterji
13.30–15.00 Vodene delavnice po tematskih skupinah	112 (1. nadstropje)	Kdo smo, od kod prihajamo?: delavnica o evoluciji človeka Barbara Bajd in Gregor Torkar (Pedagoška fakulteta UL)
	P026-28 (podpritličje)	Raziskovanje vplivov človekovih dejavnosti na okolje in podnebne spremembe: izziv za nadarjene, za prihodnost Gregor Torkar, Barbara Bajd (Pedagoška fakulteta UL) in Tatjana Vidic (OŠ Simona Jenka, Kranj)
	P021 (podpritličje)	Naravoslovno motivacijske in interdisciplinarne teme: Izziv za nadarjene - primer barve Mojca Čepič, Saša Ziherl, Maja Pečar (Pedagoška fakulteta UL) in Vitomir Babič (Gimnazija Lava, Celje)
	115 (1. nadstropje)	PROFILES kot spodbuda nadarjenim učencem za učenje naravoslovnih predmetov Iztok Devetak (Pedagoška fakulteta UL) in Vesna Ferk Savec (Naravoslovnotehniška fakulteta UL)
	P038 (podpritličje)	Raziskovalno delo in spoznavanje kemijskih pojmov Saša A. Gažar (Pedagoška fakulteta UL)
	016 (pritličje)	Naravoslovje skozi ustvarjalni gib Vesna Geršak (Pedagoška fakulteta UL), Nina Meško (Javni sklad RS za kulturne dejavnosti) in Gregor Geršak (Fakulteta za elektrotehniko UL)
	015 (pritličje)	Fizika v likovni vzgoji: izziv za nadarjene? Beatriz Tomšič Čerkez (Pedagoška fakulteta UL)

POVZETKI PREDAVANJ

Mojca Juriševič

Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani

e-mail: mojca.jurisevic@pef.uni-lj.si; crsn@pef.uni-lj.si

V prispevku se ukvarjam z vprašanjem, ali je motiviranje nadarjenih učencev zgolj pedagoški konstrukt ali dejansko nuja, ki izhaja iz učnih potreb teh učencev. Razmišljanje snujem na podatkih iz empirične raziskave (Juriševič, 2012a), v kateri so sodelovali 504 nadarjeni učenci devetega razreda osnovne šole in 450 nadarjenih gimnazijcev. Rezultati kažejo, da so ti učenci na splošno zadovoljni s šolo ter zaradi prepoznane nadarjenosti ne želijo izstopati, obenem pa izražajo pomembno višje čustveno-socialne in intelektualne interese od svojih sošolcev. Analiza kaže tudi, da imajo nadarjeni podobne izvenšolske interese, med katerimi izstopajo različne športne, glasbene in prostovoljne dejavnosti, prav tako jih tudi v šoli za učenje motivirajo podobne sestavine pouka, predvsem tiste, ki spodbujajo višje oblike mišljenja (ustvarjalno učenje) in odnosno raven komunikacije (spoštovanje, zaupanje, upoštevanje potreb in interesov učencev), čeprav jih v šoli zaznavajo manj pogosto, kot bi si želeli. Primerjava med nadarjenimi učenci in njihovimi sošolci pokaže podoben »seznam prioritete« motivacijske funkcije posameznih sestavin pouka, pri čemer se razlike med obema skupina učencev v osnovni šoli in gimnaziji kažejo predvsem kvantitativno – v njihovi intenziteti, ne pa toliko kvalitativno – v njihovi strukturi, ter so večje pri osnovnošolcih kot pri gimnazijcih, kar predstavlja koristno empirično izhodišče za nadaljnje preučevanje razlik med nadarjenimi in nenadarjenimi učenci. Ta rezultat namreč potrjuje izsledke drugih avtorjev o tem, da se motivacijska struktura učencev bolj kot na osnovi sposobnosti, za katere raziskave kažejo, da so od nje relativno neodvisne, med šolanjem oblikuje na podlagi različnih drugih dejavnikov, ki tvorijo dejanski učni kontekst, kot so to denimo osebne lastnosti učencev ali posebne lastnosti družinskega, šolskega in/ali širšega socialnega okolja.

Priporočena literatura:

Juriševič, M. (2012a). *Nadarjeni učenci v slovenski šoli*. Ljubljana: Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani.

Juriševič, M. (2012b). Učna motivacija nadarjenih učencev. V T. Bezić (ur.), *Vzgojno-izobraževalno delo z nadarjenimi učenci osnovne šole: priročnik*. 1. izd. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo, str. 38–51. Juriševič, M. (2011a). Motivacija in ustvarjalno učenje v šoli. *Didakta*, 21 (145), str. 9–12.

Juriševič, M. in Nagy, M. (2011b). Motivating the gifted at school - retrospective analysis of gifted student's past experiences. V G. Gojkov (ur.), *Daroviti u procesu globalizacije : zbornik*. Vršac: Visoka škola strukovnih studia za obrazovanje vaspitača "Mihailo Palov"; Arad: Universitatea de Vest "Aurel Vlaicu", str. 287–303.

Juriševič, M. (2010). Raziskovalni tabor DUO-DUM kot model spodbujanja ustvarjalnosti. *Vzgoja in izobraževanje*, 46 (1), str. 44–49.

Juriševič, M. (2007). Nadarjen mladostnik in motivacija za učenje. V M. Mahne Male (ur.), *Na valovih ustvarjalnosti*. Koper: UMMI, zavod za izobraževanje, kulturo in mladinski turizem, str. 12–15.

Jack B Holbrook

Centre for Science Education, University of Tartu, Estonia

e-mail: jack.holbrook@ut.ee

Evropi povzroča eno glavnih skrbi dejstvo, da se mladi ne odločajo za poklicno kariero na področju naravoslovja in tehnologije (EC, 2004). Delno naj bi bilo za to odgovorno tudi naravoslovno izobraževanje v šolah, ki naj bi bilo preveč abstraktno ter za učence nezanimivo in zato tudi nepomembno (Osborne idr., 2003). Nekateri vidijo rešitev opisanega stanja v motiviranju učencev in dijakov pri poučevanju naravoslovja, vendar ne zgolj tako, da bi učitelji ustvarili bolj privlačno učno okolje (še posebej prek pristopov, kjer je v ospredju učenec), temveč tudi s prilagajanjem konkretnih učnih gradiv in pripomočkov. Učenje naravoslovja namreč ne bi smelo biti osnovano na učenju iz učbenikov ter izolirano in ločeno od drugih predmetov; osnovano bi moralo biti na pristopih, kjer je v ospredju izobraževalno naravnano poučevanje (angl. *educational focused teaching*), ki izhaja iz vsebin, ki so učencem oz. dijakom znane in pomembne. Tak pristop naj bi povečal interes za naravoslovje pri vseh učencih in dijakih, cilj takega poučevanja pa je širši od zgolj kognitivnega učenja – povečal naj bi širši spekter naravoslovne pismenosti. Kljub temu je treba razmisliti tudi o kognitivni stimulaciji učencev in dijakov oziroma o izzivih, ki so primerno predstavljeni za vse učence in dijake, tudi nadarjene. Osnova takega motivacijskega stila poučevanja oz. stila poučevanja z izzivi so vsebine poučevanja in učenje naravoslovja z raziskovanjem, ki "opremita" učence in dijake za premišljeno reševanje problemov v najširšem pomenu in sprejemanje odločitev, kjer je naravoslovje obravnavano znotraj socialnega konteksta. Tovrstni izzivi, seveda primerno predstavljeni, so pomembni tudi za nadarjene učence in dijake. Za ilustracijo povedanega bodo v predstavitev vključeni primeri modulov za poučevanje, ki predstavljajo motivacijske pristope povezane s projektom PROFILES.

European Commission (EC). 2004. Europe needs more scientists. Report of a High Level Commission. Brussels: European Commission

Osborne, J., Simon, S., & Collins, S. (2003). Attitudes towards science: a review of the literature and its implications. *International Journal of Science Education*, 25(9), 1049–1079.

Kratka biografija

Gostujoči profesor, Center za naravoslovno izobraževanje, Univerza v Tartu, Estonija

Po dodiplomskem izobraževanju na Univerzi v Londonu, smer kemija in matematika, je 5 let delal kot osnovnošolski in srednješolski učitelj, nato je začel delovati na področju izobraževanja učiteljev. Najprej v Veliki Britaniji, nato v Tanzaniji, Hong Kongu in Estoniji. Trenutno je mentor doktorskim študentom na področju naravoslovnega izobraževanja, vodi evropske naravoslovno-izobraževalne projekte in dela kot mednarodni svetovalec na področju kurikulumov, izobraževanja učiteljev in vrednotenja. Doktorat znanosti na področju kemije je pridobil na Londonski Univerzi, je član Kraljevega kemijskega društva, bil je predsednik, sedaj pa je častni član organizacije ICASE (International Council of Associations for Science Education). Je ICASE predstavnik pri projektu PROFILES, katerega namen je promoviranje motiviranja v naravoslovnem izobraževanju. Objavil je številne prispevke v mednarodnih revijah in knjigah, je urednik knjige 'The Need for a Paradigm Shift in Science Education in Post-Soviet Countries.'

Šolski »raziskovalni klub« - motiviranje nadarjenih učencev z raziskovalnimi aktivnostmi na prostem

Korado Korlević

Zvezdarnica Višnjan, Hrvaška

e-mail: korado@astro.hr, korado@visnjan.hr

Pri raziskovalnih projektih z učenci in dijaki na terenu smo opazili, da ima povprečen osnovnošolski učenec težave s hojo na daljši razdalji, plezanjem po skalah in drevesih ali skakanjem. To je posledica tako prezaščitniškega in pre-skrbnega odnosa staršev do otrok, kot tudi prekomernega sedenja pred televizijo in za računalnikom, velike količine domačih nalog, ki zahtevajo sedeče delo in številnih vsakodnevnih šolskih in obšolskih dejavnosti učencev. Otroci širijo svoj virtualni svet na »račun« realnega sveta.

Da bi ta trend ustavili in obrnili, samo leta 2008 začeli z eksperimentalnim programom v osnovnih šolah z naslovom »Raziskovalni klub«. Naš cilj je bil prek aktivnosti preživetja in pustolovščin v naravi, z izkušnjami na prostem in kreativnim reševanjem problemov, kritičnim razmišljanjem in sprejemanjem odločitev, združiti raziskovanje na terenu in taborniške veščine, disciplino in skupinsko delo.

Trenutno delujeta dva »raziskovalna kluba«, in sicer v osnovnih šolah Novigrad in Medulin, en pa se ustanavlja v Karlovcu. Vključujejo okoli 50 učencev, 5 učiteljev in 10 šolskih mentorjev in strokovnjakov. Dejavnosti na prostem so organizirane skozi celo šolsko leto na različnih lokacijah Istrskega polotoka (Hrvaška), prav tako pa so organizirane različne poletne šole in tabori v Višnjanu (Bistra istraživači, S3 – Poletna šola naravoslovja). Prvi odzivi so z vidika udeleženih otrok spodbudni.

Struktura skupin omogoča, da vsi učenci izrazijo svoj talent ali nadarjenost. Zgradili so opazovalnico za opazovanje ptic, pripravili so raziskavo o divjih orhidejah iz potrebe po zaščiti močvirja in morja. Sedaj so naši cilji usmerjeni k izobraževanju več učiteljev in mentorjev, ki bi eksperimentalni program lahko razširili tudi na druge šole.

Kratka biografija

Korado Korlević je mednarodno poznan hrvaški astronom. Diplomiral je na Pedagoški fakulteti na Reki (Hrvaška). Deluje v Višnjanu v Istri na Observatoriju Višnjan, kjer opravlja znanstveno raziskovalno in pedagoško delo. Je eden izmed najbolj uspešnih odkriteljev asteroidov na svetu (čez 1000), po njem sta poimenovana dva kometa, in sicer 183P/Korlević-Jurić in 203P/Korlević; raziskovalno je sodeloval tudi v mednarodni odpravi v Tungusko (Sibirija) ter na Univerzi v Bologni. Je član različnih znanstvenih inštitucij: International Meteor Organization, The Planetary Society, Spaceguard Foundation, Astronomical Society of the Pacific, National Geographic Society, Hrvatsko entomolosko društvo. Je urednik revije "Nebeske krijesnice".

Že desetletja se ukvarja s problematiko nadarjenih in njihovim motiviranjem za znanost; je eden od ustanoviteljev Višnjanke šole astronomije, kjer razvijajo različne izobraževalne projekte za učitelje in učence (fizika, kemija, biologija, ekologija...) in na različne načine popularizirajo znanost ter ustvarjalno učenje.

Iztok Devetak

Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani

e-mail: iztok.devetak@pef.uni-lj.si

Projekt PROFILES (Professional Reflection-Oriented Focus on Inquiry-based Learning and Education through Science; Učiteljeva refleksija o raziskovalnem učenju in izobraževanju z naravoslovjem) je projekt 7. evropskega okvirnega programa v sklopu Naravoslovje v družbi (Science in Society; SiS). Konzorcij PROFILES sestavlja več kot 20 ustanov iz skoraj 20 držav, članica konzorcija je tudi Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani. Več o projektu najdete na spletnih straneh <http://www2.pef.uni-lj.si/kemija/profiles/> in <http://www.profiles-project.eu>. Projekt PROFILES je namenjen promociji poučevanja in učenja naravoslovja z raziskovanjem (Inquiry-Based Science Education; IBSE). Pri tem ima osrednjo vlogo samozavedanje učiteljev, da je potrebno na osnovnošolski in srednješolski ravni pri svojem delu uporabljati inovativne in učinkovite strategije poučevanja naravoslovnih predmetov. Temeljni cilj projekta je usposobiti učitelje biologije, kemije in fizike za uporabo učnih gradiv, ki sledijo filozofiji projekta. Projekt je zasnovan na medsebojnem partnerstvu učiteljev in raziskovalcev, s ciljem uvajanja na družbeno-naravoslovnem kontekstu temelječih učnih gradiv, ki spodbujajo problemsko zasnovan pouk skozi učenčevo raziskovanje. Pri tem je v ospredju poučevanja in učenja naravoslovnih vsebin bolj ali manj odprto raziskovalno delo učenca, kar lahko predstavlja spodbudo nadarjenim učencem na področju naravoslovja, da poglobijo svoje znanje čez okvirje učnih načrtov. V sklopu projekta je v prvem krogu izobraževanje zaključilo 39 učiteljev, sodelovalo pa je skoraj 1000 učencev. V drugem krogu, ki poteka v šolskem letu 2012/13 sodeluje 32 učiteljev, od tega 11 učiteljev prvega kroga, ki delujejo kot učitelji vodje. V drugem krogu sodeluje tudi okoli 700 učencev, ki uporabljajo PROFILES module pri pouku naravoslovnih predmetov. V sklopu svojega študija pa je sodelovalo tudi 11 študentov, ki so v okviru predmeta Eksperimentalno in projektno delo pri naravoslovju oblikovali PROFILES module. Pričakovani rezultati projekta PROFILES, ki se bo zaključil konec leta 2014, je poučevanje in s tem učenje naravoslovja z razumevanjem z uporabo družbeno-naravoslovnega konteksta in pouka z raziskovanjem z željo, da se pri učencih in dijakih doseže večja naravoslovnost pismenost. Izsledki PROFILES projekta so in bodo objavljeni na domačih in mednarodnih strokovnih ter znanstvenih konferencah.

Ana Gostinčar Blagotinšek

Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani

e-mail: ana.gostincar@pef.uni-lj.si

Pri pouku naravoslovja želimo učence naučiti nekaterih naravnih zakonitosti, razvijati njihove spretnosti in mišljenje, ter oblikovati njihov odnos do narave.

V skladu s spoznanji stroke naj bi bil pouk za učence čim bolj aktiven, ponujal naj bi miselne izzive in možnost participacije pri načrtovanju pouka. Slednje je pomembno, ker učencem občutek vključenosti v vse faze pouka, tudi načrtovanje, zelo veliko pomeni in sproža pozitiven odnos do predmeta. Ker je čustveni vidik učenja zelo pomemben, to lahko ugodno vpliva na učinkovitost učnega procesa.

Ena od možnosti za upoštevanje naštetega je raziskovalni pouk, kjer učenci sodelujejo pri izbiri raziskovalnih vprašanj in načrtovanju dela, aktivno eksperimentirajo in nato kreativno interpretirajo rezultate svojega dela, sodelujejo v razgovoru in refleksiji in predlagajo možnosti prenosa ali uporabe svojih spoznanj. Predvsem nadarjeni učenci lahko v tem procesu najdejo veliko možnosti za udejanjanje svojih potencialov.

Da pa opisani način pouka za učitelja ne bi predstavljal prevelike dodatne obremenitve s pripravljanjem pripomočkov in načrtovanjem dejavnosti, smo v okviru projekta FIBONACCI pripravili za Slovenijo nov sistem podpore učitelju z mrežo izposojevalnic eksperimentalne opreme za delo z učenci v razredu. Kompleti so opremljeni tudi z didaktičnimi materiali z napotki za delo in gradivi za učence. Poleg doseganja minimalnih standardov pri posameznih temah omogočajo številne dodatne aktivnosti, ki nadarjenim omogočajo znanje poglobiti ali razširiti.

V predavanju bodo predstavljene vsebine in rezultati delovanja projekta.

Staša Tome

Prirodoslovni muzej Slovenije, Oddelek za stike z javnostjo

e-mail: stome@pms-lj.si

V Prirodoslovnem muzeju Slovenije že več kot 40 let pripravljamo različne pedagoške dejavnosti za vrtce, osnovne in srednje šole. Ob učnih urah smo sčasoma razvili programe, ki otroke motivirajo, da postanejo aktivni in sami iščejo informacije, ne da so zgolj pasivni prejemniki. Tako so na voljo tudi učne ure z delovnimi listi in različne delavnice.

V zadnjih letih smo šolam ponudili tudi program za nadarjene učence. Najpogosteje je to delavnica, na kateri otroci spoznavajo različne lastnosti mineralov in kamnin. To je nekoliko predelan in prilagojen program Skrinjice učenosti, ki je sicer na voljo individualnim obiskovalcem. Gre za »skrinjice« - škatle, v katerih so primerki različnih kamnin in mineralov, različni pripomočki (kompas, steklena ploščica, rokavice...) in navodila. Otroke razdelimo na skupine po 3 ali 4 udeležence. Med seboj se dogovorijo, kdo bo »bralec« in kdo »poročevalec«. »Prizkuševalci« so vsi. »Bralec« bere navodila in naloge, ki jih rešujejo skupaj. Navodila so sestavljena tako, da jim morajo otroci slediti postopoma, korak za korakom. Tako so ves čas dejavni, ko po principu poskusa in napake ugotavljajo lastnosti mineralov in preverjajo svoje rezultate. Ugibanje se ne obnese, saj pogosto pripelje do napačnega rezultata. S tem jih učimo potrpljenja in nujnosti upoštevanja sosledja dogodkov za organizirano, natančno in načrtovano delo. Naloge spodbujajo tudi otrokove miselne procese in ustvarjalnost. Hkrati otroke vzgajamo za timsko delo in sodelovanje ter krepimo zdravo tekmovalnost. Če so uspešni (in vedno so uspešni) ugotovijo imena šestih mineralov in kamnin in poznajo njihove lastnosti (magnetnost, dvolomnost, gostota, ...). Na koncu novo pridobljeno znanje preverimo s tekmovanjem v obliki kviza. Čeprav nekateri dosežejo več točk kot drugi, vedno poudarimo, da so zmagovalci vsi, saj so se naučili nekaj novega. Najboljši so deležni slave (aplavz), vse pa nagradimo s simboličnim darilcem. Tako otroke vzgajamo tudi v socialnih veščinah.

POVZETKI PREDSTAVITEV S PRAKSE – POSTERJI

Urška Beznik

Osnovna šola dr. Janeza Mencingerja, Bohinjska Bistrica

e-mail: urska.beznik@guest.arnes.si

Ure za delo z nadarjenimi učenci so bile na naši šoli vsa leta porazdeljene med psihologa, defektologa in specialnega pedagoga. Le - ti so se po svojih najboljših močeh trudili, da je bilo učencem prijetno in da so od teh ur največ odnesli. Meni se je zdelo, da v teh urah ni zajetega prav nič ali zelo malo naravoslovja, zato sem kar nekaj let na to opozarjala in hkrati prosila, če bi te ure dobili tudi učitelji, ki poučujemo naravoslovne predmete. To se je pred dvema letoma tudi zgodilo. Učitelji in učenci smo navdušeni nad delom, strinja pa se tudi vodstvo, da smo zanemarjali to naše področje. Predstavila bom kaj počnemo, kakšni so začetki, kako motiviramo nadarjene za naravoslovje in kako se že kažejo prvi, čeprav majhni, rezultati. Letos sem se vključila tudi v projekt PROFILES, kjer vidim dodatno možnost in priložnost za motivacijo učencev za učenje naravoslovja. Učenci so nad delom navdušeni, zato bom predstavila tudi prednosti pri delu s PROFILES moduli. Kažejo se seveda tudi pomanjkljivosti, na katere bom tudi opozorila. Predstavljena bo tudi primerjava z delom na zelo majhni šoli. Ugotavljale se bodo prednosti in slabosti poučevanja na šoli s kombiniranimi oddelki in poučevanja veliko predmetov hkrati oziroma poučevanja na šoli z dvema številčno skoraj polnima razredoma, pri tem pa je stik z učenci redkejši.

Vitamin C

Nataša Božič

Oš Šentvid, Ljubljana

e-mail: natasa.bozic@yahoo.com

Pri pouku se veliko učimo o zdravju in zdravem načinu življenja. Prav zato smo se odločili, da še bolj poglobimo znanje o tem. Zanimalo nas je, kaj so vitamini, kakšne vrste vitaminov poznamo, zakaj je pomemben vitamin C in koliko ga potrebuje človeško telo. Bogat vir vitamina C so različne vrste sadja in zelenjave. Ugotavljali smo, katere vrste sadje in zelenjave, ki jih lahko dobimo pri nas, vsebujejo veliko vitamina C ter kaj vse vpliva na vsebnost vitamina C v živilih. S pripravljenim indikatorjem smo ugotavljali vsebnost vitamina C. Najprej smo pripravili raztopino škroba, ki smo jo potrebovali za dokazovanje vitamina C. Znano je, da je jodovica močan oksidant, ki z vitaminom C, ki je reducent. Če zmešamo vitamin C in škrob ter po kapljicah dodajamo jodovico, bo jodovica reagirala z vitaminom C. Ko v zmesi ne bo več vitamina C, bo jodovica reagirala s škrobom in zmes bo postala temno modre barve. Tako smo ugotovili, da je največ vitamina C v kiviju. Da ima kivi, pridelan doma na vrtu, kar štirikrat več vitamina C kot kivi kupljen v trgovini in ki je bil pridelan izven Slovenije. Ugotovili smo tudi, da je v sveže stisnjenem pomarančnem soku več vitamina C kot v kupljenem in da se s kuhanjem zelenjave vsebnost vitamina C zmanjša.

Z nadarjenimi učenci smo izdelali raziskovalno nalogo z naslovom Vitamin C. Pri takšnem načinu dela morajo biti zelo aktivni, ker raziskovalno delo poteka po točno določenem postopku. Sami si zastavijo problemsko vprašanje, napišejo hipoteze, katere bodo preverjali, in izberejo ustrezne metode dela. Skozi nalogo hipoteze ovržejo ali potrdijo in na ta način pridejo do zaključkov.

» Ali sem res cel orkester?«

Tatjana Dominić-Radivojević¹, Katja Dragar² in Maja Leben³

¹*OŠ Ivana Babiča-Jagra Marezige*

²*OŠ Trbovlje*

³*OŠ Marjana Nemca Radeče*

e-mail: tatjana.radivojevic@quest.arnes.si

S posterjem je predstavljen modul z naslovom «Ali sem res cel orkester?» pri katerem učenci, ki so že seznanjeni s teoretičnimi osnovami zvoka preizkusijo svoje znanje na praktičnem primeru.

Uvod v modul je predvajanje posnetka Perpetuum Jazzile: RADENSKA [6].

Ob poznavanju zakonitosti zvoka in predvidevanju, kaj se zgodi z zvokom, če glasbilo večamo, manjšamo ali uporabljamo različne materiale, učenci samostojno oblikujejo glasbila v heterogenih skupinah. Pri izdelavi glasbil [1, 2, 3, 4, 5] učenci uporabijo pridobljeno znanje pri pouku naravoslovja (zvok), tehniki in tehnologiji (obdelava materiala) ter glasbeni vzgoji (branje barvnega notnega zapisa in poskušanje ter oblikovanje različnih tonov).

Na izdelana glasbila učenci poskušajo zaigrati skladbico Mojster Jaka po notah, katere preizkušajo na »glasbenih steklenicah« [7] in jih na enak princip prilagodijo svojemu instrumentu.

Modul se zaključi s kratkim koncertom celotnega oddelka.

Namen modula je poleg utrjevanje znanja o zvoku, učencem izboljšati bralno pismenost, komunikacijske sposobnosti, spretnost raziskovalnega dela in ročnih spretnosti

Na plakatu so predstavljene izkušnje učencev in učitelja pri izvedbi modula.

Literatura:

- [1] Izdelava kanele: http://www.jskd.si/folklorna-dejavnost/zaloznistvo/folklornik/revija_folklornik/folklornik/2005/05_jakomin_2005.pdf
- [2] Diplomaska naloga : <http://dkum.uni-mb.si/Dokument.php?id=51850>
- [3] Kako izdelati trstenke: http://www2.arnes.si/~osmbcirk1/trstenke/trstenke_index_raziskovalna.htm
- [4] Trstenka 2: http://www2.arnes.si/~osmbcirk1/trstenke/trstenke_spominska_pricevanja1.htm
- [5] Pastirska piščal: <http://www.lastra.si/Web/Inventory/ItemDescription.aspx?itemKoda=1006178>
- [6] Posnetek Perpetuum Jazzile: <http://www.youtube.com/watch?v=M0h9cb32Rlc>
- [7] Skupina avtorjev, Giunti Junior, 121 esperimenti per imparare divertendosi, str. 62-63; Bottiglie musicali, Giunti Editor, Milano 2001

Jož, glava me boli! Kako si čim hitreje pomagam?

Katja Dragar

Osnovna šola Trbovlje, Mestni trg 6, 1420 Trbovlje

e-mail: katja.dragar@ostrbovlje.si

V modulu, ki vam ga predstavljamo z naslovom »Jož boli me glava. Kako si čim hitreje pomagam?«, smo učiteljice želele učence naravoslovja v 7. razredu s prilagoditvijo PARSEL modula na slovenski učni načrt, popeljati v samostojno, varno in raziskovalno učenje naravoslovja. Modul je zasnovan tako, da se učenci iz vaje v vajo urijo v raziskovalnem učenju in samostojno izvajajo poskuse. Za izhodišče modula smo preštudirale dva tuja modula, povzeta iz projekta PARSEL - Gazirani mehurčki in Raztapljanje ledenih kock. Ko smo razmišljale kako izpeljati učno uro raztopine, smo prišle na idejo, da je potrebno uporabiti »domače« kemikalije. Ob tem pa učence motivirati za razreševanje vsakodnevnih vprašanj, kako v določeni situaciji reagirati. Tako smo v sklop vaj za spoznavanje raztopin vnesle nekaj novih idej (dodali smo zanimiva imena vaj): (1) V vodi smo raztopile zdravilo (šumeči tabletko in navadno tabletko Aspirina – že dolgo poznanega in razširjenega zdravila); (2) Nato so učenci raziskovali, kdaj se topljenec hitreje raztopi – večji delčki ali drobljen; (3) Za primerjavo, kako se šumeče tablete raztapljajo v različnih topilih smo vzele kar različne vrste gaziranih in negazirane mineralne vod; in (4) Za konec so učenci samostojno izdelali simulacijo Lava lučke. Učenci so v eksperimentalni skupini so poskuse izvajali samostojno, na začetku pa je učitelj dal ustna in pisna navodila. V kontrolni skupini, pa so učenci izvedbo vaj le opazovali – demonstracijski poskusi. Ugotovitve kažejo, da (1) učenci so učenci v eksperimentalni skupini bili iz vaje v vajo bolj eksperimentalno spretni; (2) zadnjo eksperimentalno vajo so izvedli brez zapletov, posredovana pa so jim bila le ustna navodila in (3) v kontrolni skupini, pa so učenci izrazili željo, da bi samostojno izvajali eksperimentalne vaje.

Literatura:

PARSEL; <http://www.parsel.uni-kiel.de/cms/index.php?id=modules> (15.4.2013- Where do the fizzy bubbles 'in' the fizzy tablets come from? in What happens to the ice cubes in my soft drink?)

Zahvala: Pri oblikovanju modula sta sodelovali še: Tatjana Dominić Radivojević, OŠ Ivana Babiča – Jagra Marezige, Marezige 33 a, 6273 Marezige in Maja Leben, OŠ Marjana Nemca Radeče, Šolska pot 5, 1433 Radeče

Čipka v naravnih materialih pripoveduje o življenju

Lilijana Homovec

Osnovna šola Črni Vrh v sodelovanju s ČŠ Idrija, oddelek Črni Vrh

e-mail: lilijana.homovec@oscv.si

Prepletanje tankih niti v prosojne čipke je pripoved o želji ljudi po lepem, ki nas spremlja skozi vso zgodovino na vseh področjih. Hkrati ljudje nosimo v sebi tudi želje po spremembah, novostih in razumevanju delovanja narave. Tako projekt »Čipka v naravnih materialih pripoveduje o življenju« združuje vse tri vidike našega razmišljanja: umetnost, znanost in tehnologijo.

V času enega šolskega leta je nastalo več kot 30 čipk, klekljanih izključno z naravnimi materiali. Čipke so izdelek učencev od zamisli do izvedbe in predstavitve na razstavi. Motiv za izdelavo vzorcev je bilo drevo. Pogledali smo ga z mikro in makro očmi in videno spremenili v papirce za čipko. Klekljali smo z domačo neobdelano volno, lanom, slamo, leskovimi vitrami, travnimi bilkami ... Lan in volno smo barvali z naravnimi barvili, ki smo jih dobili iz čebulnih luskolistov, kamilice, hibiskusa in rdečega vina. Za dodaten učinek v čipkah so poskrbela semena, ki smo jih vpletli v čipke. Uporabili smo tudi luske smrekovih storžev, dele lubja, lišaj, kostanj ...

Vse naše aktivnosti so bile naravnane raziskovalno. Predvidevali smo, da se čipko iz naravnih materialov da izdelati, kako to izvesti in kakšen bo njen učinek pa je bila skrivnost, ki nas je gnala na poti do končnega izdelka. Čipke, ki so nastale, imajo močno izrazno moč, so posebne in zanimive. Svojo umetniško učinkovitost so izkazale na postavitvi razstave ob koncu leta.

V največje veselje pa nam je, da so bili s projektom zadovoljni tisti, ki jim je bil namenjen, to so učenci.

Marija Jakelj

OŠ Josipa Vandota Kranjska Gora

e-mail: marija.jakelj@guest.arnes.si

Učno gradivo v sklopu projekta PROFILES je pripravljeno po izobraževalni strategiji VAUK, ki omogoča vodeno aktivno učenje kemije, kjer učenci sami dosegajo učne cilje ob pripravljenem gradivu. Tako lahko razvijajo višje ravni naravoslovne pismenosti. Modul »Zakaj lahko uporabljamo kis za odstranjevanje vodnega kamna?« je zasnovan na izkustvenem, eksperimentalno-raziskovalnem in problemskem pristopu, ki učence vodi k spoznavanju razlike med fizikalno in kemijsko spremembo. Poleg tega učenci spoznajo, da zapišemo kemijsko spremembo s kemijsko enačbo. Z argumentirano diskusijo znotraj skupine učenci odgovorijo na zastavljeno vprašanje v naslovu učnega modula. Iz delovnega lista za učence je razvidno, da učni proces temelji na ciljih iz učnega načrta, poleg tega pa upošteva specifične dele VAUK pristopa. Učenci morajo slediti zapisanemu, ki jih vodi skozi temo. Prav tu se učenci učijo delati s tekstom, predelati učno vsebino s pomočjo delovnega lista, ki je narejen tako, da jih stopenjsko vodi skozi učno vsebino in pripelje do oblikovanja novih znanj. Iz vprašalnikov, ki sprašujejo o odnosu do kemije je razvidno, da učenci radi delajo v skupinah, še posebej, če ima vsak član svojo vlogo. Pred izvedbo modula so učenci reševali predpreizkus, po izvedbi pa preizkus znanja. Iz rezultatov je razvidno, da so v povprečju dosegli od 60 do 70 % točk. Pri delu sem učence usmerjala k iskanju rešitev in razvijanju razumevanja pojmov, ne pa konkretno odgovarjala na njihova vprašanja. Prav to pa je bila velika težava in učenci so potrebovali kar nekaj časa, da so se navadili na samostojno delo.

Literatura:

-http://www2.pef.uni-lj.si/kemija/profiles/gradiva/2_SEMINAR_NACRT_UPORABE_VAUK_PROFILES_dr.Devetak.pdf

- Učno gradivo skupine 2. kroga PROFILES, 2. modula, člani skupine: Anastazija Avsec, Urška Beznik, Tina Burja, Marija Jakelj, Jasmina Kolbl, Nina Kožar Mencinger

Špela Knez¹, Danica Mati Djuraki², Andreja Kolman³, Urša Vidmar⁴, Alenka Valenčič⁵

¹OŠ Naklo, Naklo

²OŠ Frana Albrehta Kamnik, Kamnik

³OŠ Prule, Ljubljana

⁴OŠ Sostro, Ljubljana Dobrunje

⁵OŠ Prestranek, Prestranek, in OŠ KošanaKošana

e-mail: spela.knez@quest.arnes.si

V okviru PROFILES projekta, ki je namenjen poučevanju in učenju naravoslovnih predmetov na osnovi družbeno-naravoslovnega konteksta z raziskovanjem je naša delovna skupina razvila tri module na področju fizike. Med njimi je bila tudi gostota, ki smo jo uvedli v 8. razredu. Vsaka od učiteljic je oddelke razdelila v dve skupini eksperimentalno in primerjalno skupino. V modulih, ki smo jih uvajali v eksperimentalnem razredu je bil odprto problemsko zasnovan pouk z učenčevim raziskovanjem skozi eksperimente. Primerjali smo znanje eksperimentalne skupine z oddelkom, v katerem smo isto snov v enakem obsegu ur obdelali na klasičen način. Pred obravnavanjem načrtovane snovi smo izvedli v obeh oddelkih predtest, ob zaključku pa smo preverili s testom operativne in splošne cilje. Ugotovile smo, da so te cilje osvojile obe skupini v enaki meri. Opazile pa smo, da so bili nadarjeni učenci bolj motivirani pri odprto problemskem zasnovanem pouku. Ostalim učencem je motivacija nekoliko padla, saj so doživeli neuspeh, ker problemskih nalog niso uspeli rešiti. Poleg ciljev, ki smo jih preverjali, pa so nadarjeni učenci v eksperimentalni skupini razvijali nekatere ključne naravoslovne kompetence, kot so kritično mišljenje, reševanje problemov, ustvarjalnost, dajanje pobud, sprejemanje odločitev [2].

Modul predlagamo za nadarjene učence v okviru dodatnega pouka ali pa v okviru pouka z diferenciacijo v homogeni skupini nadarjenih učencev.

Literatura:

- [1] Beznec B., Cedilnik B., T Gulič, Volčina D., Moja Prva fizika 1, Priročnik za učitelje. Ljubljana: Modrijan, 2004.
- [2] Učni načrt za fiziko, Ministrstvo za šolstvo in šport, Ljubljana, 2011.

Individualizacija in personalizacija pouka kemije s pomočjo informacijsko-komunikacijske tehnologije pri vsebini elementi v periodnem sistemu

Mateja Kočevar

Osnovna šola Prebold, Prebold

e-mail: mateja.kocevar1@guest.arnes.si

Osnovna šola Prebold sodeluje kot konzorcijski partner v projektu SIMOS3. Projekt je zastavljen razvojno s poudarkom na individualizaciji in personalizaciji pouka s pomočjo IKT. Gre za inovativen način uporabe različnih didaktičnih pristopov pri usvajanju in poglobljanju znanja, ki poteka preko spletne aplikacije SIMOS3. Učno vsebino Elementi v periodnem sistemu smo izvajali v enem oddelku 9. razreda. Projekt smo izvajali na dveh ravneh oz. stebrih. Mentorici projekta sta bili Silva Škoberne in Mateja Kočevar. Prvi steber, imenovan knjiga, je temeljil na delu z izbranimi knjižnimi viri. Učenci so na osnovi smernic izdelali osebno izkaznico izbranega elementa, v kateri so predstavili fizikalne in kemijske lastnosti elementa, nahajanje v naravi, pridobivanje, uporabo v življenju človeka, industriji in poljedelstvu, zanimivosti ... Učenci so lahko izbirali med desetimi kemijskimi elementi. Z učenci sem komunicirala preko spletne aplikacije tako, da sem pregledovala in komentirala njihove izdelke, jih spodbujala ter usmerjala. Prednost takšnega načina dela je v tem, da so učenci imeli možnost svoj prispevek dopolnjevati, popravljati, dokler niso dosegli ravni, ki ustreza njihovim sposobnostim. V stebru projekt sem učencem glede na izbrani element dodelila posamezne naloge. Del nalog so opravili preko aplikacije SIMOS3 v GoogleDocs, del nalog pa je predstavljalo eksperimentalno delo. Delo je potekalo individualno, v dvojicah ter v manjših skupinah. Učenci so na osnovi predhodnega znanja ter z mojo pomočjo načrtovali in izvedli poskus z izbranim elementom oziroma njegovimi spojinami. Poskuse smo posneli. Učenci so pripravili tudi seznam predmetov in izdelkov določenega elementa oziroma njegovih spojin. V učilnici kemije smo pripravili razstavo predmetov in izdelkov ter jo fotodokumentirali. Skupina učencev je nato izdelala slikovni periodni sistem. Učenci so pripravili vprašanja za preverjanje znanja, ki ga bo mentorica Silva Škoberne s pomočjo programa v aplikaciji SIMOS3 pripravila kot interaktivno gradivo. Kot zaključek smo pripravili predstavitev za učence 8. razredov. Nekateri učenci so se pri delu izkazali in bili zelo kreativni in delavni. Nekateri od teh so pri pouku kemije sicer uspešni, a ne izstopajo, pri projektu pa so bili zelo uspešni. Takšen projekt in način dela da učencem možnost, da se pokažejo zunaj klasične šolske situacije in se predstavijo s svojimi talenti.

Jasmina Kolbl

OŠ Gornja Radgona, Gornja Radgona

e-mail: jasmina.kolbl@quest.arnes.si

Učitelj je v razredu, zaradi heterogenih učnih sposobnosti učencev, vedno v dilemi, komu posvetiti svojo energijo in razpoložljivi čas šolske ure. Pogosto smo prisiljeni posvečati svojo pozornost disciplinsko motečim in učno šibkejšim učencem. Zaradi njih nam pogosto zmanjka tako energije kot časa za tiste učence, ki so radovedni, željni znanja, ki hitro dojemajo učno snov in za nadarjene učence. Razvojne potrebe nadarjenih učencev zadovolji učitelj, ki uporablja različne oblike in metode poučevanja in učenja za potrebe različnih učencev, nudi različne učne izkušnje in vire za različno sposobne in različno zainteresirane učence. Nadarjenim moramo omogočiti, da spoznajo in usvojijo raziskovalne metode, postopke in tehnike za učenje in spoznavanje novega. Zahtevati je treba, da nadarjeni realizirajo svoje naloge in pridejo do želenih zaključkov, saj lahko le tako pokažejo svoje realne sposobnosti. Vodeno aktivno učenje kemije (VAUK) (Devetak in Glažar, 2010) je inovativni izobraževalni pristop, ki poteka v okolju, kjer so učenci aktivno vključeni v proces sodelovalnega učenja kemije in v katerem imajo tudi nadarjeni učenci pomembno vlogo. Pri učenju z uporabo VAUK učnih enot učenci razvijajo svoje razumevanje pojmov z delom, ki ga sami organizirajo in je prilagojeno njihovim sposobnostim. To delo temelji na bolj ali manj vodenih aktivnostih, temelječih na družbeno-naravoslovnih in kontekstualno zastavljenih problemih. Učenci morajo pri oblikovanju svojega znanja v posameznih učnih enotah s procesom raziskovanja na različnih stopnjah zahtevnosti oblikovati specifične zaključke. Na posterju so predstavljeni primer VAUK učnega gradiva, specifika dela znotraj VAUK učnih enot in vloga nadarjenega učenca pri tem izobraževalnem pristopu. Posterju je priloženo predstavljeno VAUK učno gradivo, tako da si ga lahko obiskovalci vzamejo in ga tudi sami preizkusijo v šolski praksi.

Literatura:

Devetak, I. in Glažar, S. A. (2010). Approach to Developing the Learning to Learn Strategy in Chemistry. V M. Valenčič Zuljan in J. Vogrinc (ur.), *Facilitating Effective Student Learning through Teacher Research and Innovation* (str. 399–414). Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta.

Pouk kemije v kombinaciji? Z uporabo učnih modulov PROFILES »prijaznejši« učencem in učitelju

Nina Kožar Mencinger

Osnovna šola Simona Kosa, Podbrdo

e-mail: kozarnina@yahoo.com

V prispevku so prikazane izkušnje s pripravo in uporabo učnih modulov PROFILES pri pouku kemije v 8. razredu manjše osnovne šole, kjer pouk kemije poteka v kombinaciji (učitelj ima v razredu pri uri kemije hkrati učence 8. in 9. razreda). Učni moduli PROFILES omogočajo učencem, da se z raziskovanjem in v okviru družbeno – naravoslovnega konteksta seznanjajo s kemijskimi vsebinami. Priprava učnih modulov temelji na sodelovanju učiteljev, kar omogoča posameznemu sodelujočemu učitelju povezovanje s kolegi, izmenjavo mnenj, pridobivanje novih idej ter vpogled v delo kolegov. Zaradi timskega dela učiteljev je učno gradivo pripravljeno kvalitetno, tako da ga enostavno lahko uporabimo pri pouku. Frontalni pouk kemije je v kombinaciji večinoma neizvedljiv, zato so izkušnje z uporabo PROFILES modulov pri pouku v kombinaciji pozitivne. Na to vpliva motiviranost učencev za samostojno oziroma skupinsko delo, ter dejstvo da ima vsaj en od dveh razredov, ki sta hkrati pri učni uri pripravljeno gradivo. Omenjeni učni moduli med drugim razvijajo bralno pismenost učencev, lahko pa prispevajo tudi h krepitvi medsebojnega sodelovanja med učenci. Prav tako je pogovor z učenci in njihovi zapisi o omenjenem načinu dela, izveden pri vsaki zaključeni učni enoti pokazal, da je takšen način dela tudi s strani večine učencev dobro sprejet. Najbolj so takšno delo pohvalili nadarjeni učenci, saj jim je omogočeno, da se skozi konkreten kemijski problem prebijejo sami in v tempu, ki ga določijo sami. Všeč jim je eksperimentalno delo pri vsaki učni enoti ter delo v skupinah... Pri učenju po načelih učnih modulov PROFILES pa imajo težave učenci, ki so šibki na področju branja. Opisan način pouka tudi kadar le ta poteka v kombinaciji, omogoča nadarjenim učencem, da razvijajo svoje potencialne, hkrati pa učitelju omogoča, da se posveti učencem z učnimi težavami.

Vir:

Spletna stran projekta PROFILES: <http://www2.pef.uni-lj.si/kemija/profiles/index.html>

Nataša Lah

OŠ Šentvid, Ljubljana – Šentvid

e-mail: natasa.lah@gmail.com

Pri pouku se veliko učimo o okolju, škodljivih vplivih na okolje in o elektriki. Prav zato smo se odločili, da se še bolj poglobimo v to snov. Zmenili smo se, da najprej v knjigah in spletnih straneh najdemo odgovore na različna vprašanja, ki so nas zanimala ter ugotovitve predstavimo pred razredom. Ker nas je proizvodnja elektrike tako zelo zanimala, smo si ogledali hidroelektrarno v Medvodah na reki Savi. Vsa pridobljena znanja smo nato želeli uporabiti in izdelati svoj model ekološke elektrarne. Naredili smo načrt. Razdelili smo se v skupine, glede na to, kaj nas je zanimalo in se lotili raziskovalnega projektne delo.

Pri raziskovanju nas je zanimala predvsem vetrna elektrarna in njeno delovanje. Izdelali smo pokrajino in vetrnice, ter jih opremili z generatorji. Naš cilj je bil, da bodo vetrnice proizvedle dovolj visoko napetost, da se bodo prižgale lučke. Ugotovili smo, da vse izdelane vetrnice poženejo generator, ki proizvaja električno energijo. Kako visoko napetost proizvaja, je odvisno od hitrosti vrtenja vetrnice. Hitrost vrtenja vetrnice pa je odvisna od dolžine in položaja nameščenih lopatic. Število lopatic na proizvedeno napetost ne vpliva. Glede na ugotovitve smo izdelali končne vetrnice, ki so proizvedle dovolj visoko napetost, da se je pri vsaki prižgala lučka. Izdelali smo tudi pokrajino, na kateri so stale hiše in nato vanje napeljali razsvetljavo.

Metka Leskovšek

OŠ Prebold, Prebold

e-mail: metka.leskovsek@gmail.com

Projekt, poznan kot SIMOS3, je bil zastavljen razvojno s poudarkom na inovativnem načinu uporabe didaktike in metodike, ki se je odrazila s pomočjo narejene spletne aplikacije SIMOS3, s pomočjo katere so učenci komunicirali in preko zastavljenih nalog iz učnih gradiv poglabljali in pridobivali novo znanje.

Namen projekta je bil preizkušanje novih didaktičnih pristopov pri poučevanju in pridobivanju znanja z izbrano literaturo in uporabo IKT. Tako smo razvijali kompetence didaktike in metodike usvajanja individualnega znanja učencev pri biologiji v osmem razredu.

Devet učencev je pridobivalo novo znanje iz učnega sklopa Ogrodje človeka. Delo je potekalo šest mesecev pod vodstvom mentoric Mateje Krajnc, Marjetke Strožič in Metke Leskovšek.

Učno gradivo je temeljilo na dveh knjigah, iz katerih so učenci črpali vsebino za reševanje dveh zaključenih sklopov nalog. Prvi sklop nalog je obsegal pomen ogrodja, zgradbo kosti, delovanje sklepov in hrbtenice. Drugi sklop nalog je obsegal zgradbo in funkcijo lobanje, prsnega koša in okolčja ter zgornjih in spodnjih okončin. Učenci so vsebine nalog reševali preko spletne aplikacije SIMOS3, preko katere sem jim pošiljala povratne informacije, pojasnila in usmeritve. Tako so imeli možnost naloge popravljati in dopolnjevati, dokler odgovori niso dosegli zadovoljive ravni. Pomembno je bilo, da so se držali terminskih načrtov. V šolskem laboratoriju so izvedli poskus, s katerim so dokazovali organske in anorganske snovi v kosteh. Po končani vaji so rezultate ustrezno argumentirali. Iz priloge so izrezali »kostkota«, ga pravilno sestavili, pobarvali in prilepili na plakat. Pri uri tehnike in tehnologije so iz vezane plošče izdelali sestavljanke (puzzles).

Ob zaključku smo pripravili razstavo in izdelke fotodokumentirali. Učenci so svoje delo predstavili v oddelku in ga vrednotili.

Projekt ponuja dodatno vrednost za učence na področju samostojnega dela in elektronskega komuniciranja z učiteljem.

Logar Ana

Osnovna šola Metlika, Metlika

e-mail: ana.logar@gmail.com

V sodobni strokovni literaturi najdemo veliko različnih opredelitev pojma nadarjenosti. V splošnem opisu nadarjenosti nekako vsi soglašajo s tem, da so nadarjeni otroci tisti, ki v določenem pogledu prekašajo primerjalno skupino enako starih otrok [1]. V strokovni literaturi se v zvezi z nadarjenimi pojavljata dva izraza, ki pa imata različna pomena. To sta nadarjenost (splošna nadarjenost) in talentiranost (specifična nadarjenost). Avtorja [2] ta dva pojma opredeljujeta: »Nadarjeni so tisti otroci, ki imajo izredne sposobnosti na različnih področjih; inteligence, kreativnosti in drugih človeških prizadevanj. Nadarjeni otroci torej dosegajo visoke dosežke na različnih akademskih področjih. Talentiranost pa je pojem, ki se nanaša na ožjo in specifično sposobnost otroka. Takšni otroci dosegajo izredne dosežke na določenem akademskem področju.«

Zakon o osnovni šoli predpisuje, da šola nadarjenim učencem zagotavlja ustrezne pogoje za vzgojo in izobraževanje tako, da jim prilagodi vsebine, metode in oblike dela ter jim omogoči vključitve v dodatni pouk, druge oblike individualne in skupinske pomoči ter druge oblike dela [3].

V prispevku (posterju) bom predstavila svoje delo z nadarjenimi učenci tretje triade (osmi in deveti razred). Delo z nadarjenimi učenci organiziram tako, da učencem omogočim različne dejavnosti, kjer posamezen učenec izbere tisto, kar ga najbolj zanima, v čemu je najboljši. Ker se področja nadarjenosti med seboj prepletajo, se običajno vsi identificirani nadarjeni učenci udeležijo vseh dejavnosti.

Literatura:

- [1] Žagar, D. (2001): Kdo so nadarjeni učenci? Vzgoja in izobraževanje, 32, št. 2, str. 4-7.
- [2] Ferbežer, I., Kukanja, M. (2008): Svetovanje nadarjenim učencem. Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo.
- [3] Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o osnovni šoli. (2011). Dostopno na svetovnem spletu, 14. 4. 2013: <http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=201187&stevilka=3727>

Ustvarjalnost mladih - morje interesov: 1991-2013. Povezovanje dveh navidez ločenih področij – naravoslovje in umetnost

Marija Mahne

UMMI, zavod za izobraževanje Koper

e-mail: marija_ksenija@t-2.net; <http://www.ummi.net/>

»Otrok ni posoda, ki jo polniš, ampak bakla, ki jo prižgeš«, je baje dejal že Platon. S tem izhodiščem se je leta 1991 začel izoblikovati naš program raziskovalnih taborov DUO–DUM (Dnevi ustvarjalnih otrok – Dnevi ustvarjalne mladine); program poudarja pomen ustvarjalnosti in povezuje dve na prvi pogled ločeni področji – naravoslovje in umetnost, ki sta kot izhodišče dela v posameznih elementih našega programa tesno notranje povezani.

Raziskovalni tabori so namenjeni nadarjenim osnovnošolcem, dijakom in študentom, ki v industrijsko-storilnostno naravnem šolskem ustroju velikokrat ne morejo uresničevati svoje specifične nadarjenosti; program spodbuja razvoj njihovega ratia (uma, razuma) in intuitia, torej tudi od izkušnje in logičnega sklepanja neodvisno spoznavanje resnice.

Program se je z leti nadgrajeval, izpopolnjeval in širil tako vertikalno kot horizontalno. Na osnovi izkušenj (več kot 50 mentorjev) strokovnjakov-ustvarjalcev-iz naravoslovja in umetnosti, ki so pri delu z mladimi in izmenjavo dobrih praks na nacionalnem in mednarodnem nivoju bogatili svoje izkušnje, smo vedno znova potrdili spoznanje, da je vzpodbujanje ustvarjalnosti pri mladih, še posebej nadarjenih, nuja.

Mlade z delom usmerjamo k aktualni problematiki. Z raziskovanjem in ustvarjanjem odkrivajo izvirne in utemeljene rešitve. Njihove ideje prinašajo tudi konkretne rezultate.

Matevž Malej¹, Alenka Malej² in Aljoša Šip³

¹Univerza na Primorskem, Fakulteta za management, Koper

²M-Aleja, zavod za izobraževanje in raziskovanje, Koper

³Zavod za usposabljanje Janeza Levca, Ljubljana

e-mail: matevz.malej@fm-kp.si

Ugotovljeno je bilo, da si otroci v Sloveniji v povprečju ne želijo učiti naravoslovnih in tehničnih vsebin (Skurjeni, Dolinšek in Strašek 2008), podobno pa je v razvitih državah (Sjøberg in Schreiner 2010). Tudi otroci, nadarjeni za področja naravoslovja, pri tem niso izjema in se odločajo za študije na drugih področjih. Raziskave so pokazale, da je projekt First LEGO League (FLL) povečal zanimanje otrok za naravoslovje in tehnologijo (Melchior, Cutter in Kingsley 2009). S projektom FLL otroke navdušujemo in motiviramo za naravoslovje in tehnologijo, obenem pa nadarjenim na tem področju omogočimo druženje in izmenjavo idej z vrstniki v Sloveniji, Evropi in na svetu. Dejavnost programa FLL se osredotoča na otroke, pri čemer je cilj, omogočiti otrokom edinstveno izkušnjo, ki jih bo navdušila in spodbudila. Projekt otroke privaja na timsko delo ter razvija njihove življenjske kompetence, spodbuja medgeneracijsko sodelovanje, aktivno raziskovanje, delo na projektu, razvoj rešitve ter povezave s strokovnjaki iz področja. Izkazalo se je, da so mnogi otroci izjemno navdušeni nad roboti, in zaradi tega je to odličen način stimulacije njihovega zanimanja za naravoslovje in tehnologijo. Rezultati projekta so pokazali, da so otroci visoko motivirani. Imajo možnost, da predstavijo svoje delo in svojo nadarjenost na tem področju javnosti ter se medijsko izpostavijo. Delo na projektu je osnovano na interdisciplinarnosti, saj povezuje matematiko, fiziko, tehniko, računalništvo, inženiring, dizajn, ekonomijo, podjetništvo, hkrati pa otroke vzgaja v duhu vrednot tekmovalnosti, Prijazne strokovnosti (Gracious Professionalism™) in sodelovanja.

Učitelji in mentorji, ki pri projektu sodelujejo, ne potrebujejo strokovnega predznanja, saj je FLL projekt delo otrok. Za pomoč mentorjem so razvita učila LEGO Mindstorms in interaktivna učna gradiva, ki jim bistveno olajšajo delo in so prirejena, da vodeno usmerjajo delo za doseganje ciljev. Za pomoč in prvo usmeritev mentorjev organiziramo delavnice, otroci pa znanje za udeležbo na projektu lahko pridobijo v okviru rednega pouka in na šolskih ter izvenšolskih interesnih dejavnostih.

Literatura:

[1] Sjøberg, Svein. Schreiner, Camilla. 2010. *The ROSE project. An overview and key findings.*

<http://roseproject.no/network/countries/norway/eng/nor-Sjoberg-Schreiner-overview-2010.pdf>

[2] Skurjeni, Drago. Dolinšek, Slavko., Strašek, Rok. 2008. *Zanimanje in želje osnovnošolcev za učenje naravoslovja. 1854-4231*, letnik 3, številka 4. 363-378 .

[3] Melchior, Alan. Cutter, Tracy. Kingsley, Chris. *Evaluation of FIRST LEGO League.*

http://www.usfirst.org/sites/default/files/uploadedFiles/Who/Impact/Brandeis_Studies/2009_FLL_Brandeis_University_Evaluation_Executive_Summary.pdf

Andreja Malus in Lea Kosmač

e-hiša, novogoriška hiša poskusov, Nova Gorica

e-mail: lea@e-hisa.si

V e-hiši najprej govorijo eksperimenti. S presenečenjem porajajo vprašanja in na osupljiv način razkrijejo svoje skrivnosti, ki se stopijo v razumevanje. e-hiša tako kot izobraževalno središče igra vlogo podpore in dopolnitve klasičnemu izobraževanju. Če seveda ta potencial izkoristimo.

Predvsem dragoceno pa je to, kar e-hiša nudi otrokom. V šoli se srečujejo pretežno s teoretičnimi vsebinami, ki pogosto pogasijo njihovo radovednost in željo po učenju. Sama teorija je tudi redko zadostna motivacija za kritično razmišljanje in kreativno reševanje problemov.

Zbirka eksperimentov v e-hiši je sestavljena deloma iz eksperimentov, kot jih lahko najdemo drugod v sorodnih institucijah, del eksperimentov pa lahko vidite samo pri nas. Tudi pojavi, ki so jim eksperimenti posvečeni, so nekateri bolj vsakdanji, drugi pa razkrivajo skrivnosti sveta znanosti, ki presenetijo tudi zahtevnejše občinstvo.

Program E-hiše je razdeljen v štiri sklope; vizualne in zvočne zaznave, računalništvo, fizikalni in elektro eksperimenti ter naravni pojavi in ekologija. V prvem so prikazane optične prevare, lom svetlobe, potovanje zvoka, efekt odmeva... V drugem so predstavljeni robotika in projekti Multimedijskega centra Mostovna, v tretjem je prikazano delovanje motorjev in elektromotorjev, s pomočjo tekočega železa pa delovanje elektromagnetnih valovanj. V četrtem je moč videti, kako delujejo fotocelice, kako se giblje veter, kako se pridobiva energijo s pomočjo sonca in toplote in podobno.

Del programa e-hiše je tudi izvajanje tečaja robotike z Lego Mindstorms roboti, ki so zelo učinkovit učni pripomoček. Učenci se skozi igro učijo reševati probleme, obvladovati kompleksnost problemov in iskati inovativne rešitve. Nivo zahtevnosti pridobljenega znanja je prilagojen predznanju in izraženemu interesu učencev.

Programi za nadarjene v Tehniškem muzeju Slovenije

Irena Marušič, Orest Jarh, Ana Katarina Zihel in Katarina Stanovnik

Tehniški muzej Slovenije, Ljubljana

e-mail: irena.marusic@tms.si

V Tehniškem muzeju Slovenije lahko nadarjenim učencem ponudimo številne možnosti za nadgrajevanje znanja s področij znanosti, naravoslovja in tehnike. Čez leto organiziramo Dneve znanosti in tehnike v sodelovanju s fakultetami, izvajamo prikaze, predavanja in delavnice. Lahko pa učencem nudimo tudi pomoč pri raziskovalnih nalogah.

Kristina Prosen, Claudio Battelli in Bernarda Moravec

Zavod RS za šolstvo

e-mail: kristina.prosen@zrss.si, claudio.battelli@zrss.si, bernarda.moravec@zrss.si

S posodobitvijo učnih načrtov je v UN za naravoslovje zapisana ena izmed pomembnih novosti, da mora najmanj 40 % ur pouka naravoslovja temeljiti na aktivnostih učencev, kot so raziskovalno-eksperimentalno delo v razredu in na terenu. Velikokrat je s strani šole izpostavljeno terensko delo kot težava, ker šole zaradi svoje lokacije nimajo vedno možnosti peljati učence na teren in pripraviti aktivnosti, ki jih bi lahko na terenu izvajali. V okviru projekta SiiT v ta namen nastajajo različni interaktivni določevalni ključi, ki omogočajo učitelju delo na terenu tako v bližini šole (npr. rastline šolskega dvorišča) kot v bližnjem ekosistemu ali urejeni šolski oz. učni poti. Uporaba interaktivnih določevalnih ključev je tako za učitelja kot za njegove učence enostavna, saj učenci ob opazovanju organizmov lahko s preprostimi določevalnimi znaki natančno določijo vrsto organizma, pri tem pa ne le spoznavajo njihova imena ampak razvijajo tako naravoslovne spretnosti kot veščine (npr. razvrščanje, sistematično opazovanje, opisovanje, primerjanje, uvrščanje ...). Dodana vrednost interaktivnih določevalnih ključev (v primerjavi s tiskanimi) je tudi ta, da lahko v ključu spreminjamo ali dodajamo fotografije, besedila in povezave ter vključujemo avdio vizualizacijske elemente. Dopolnitve v ključu lahko učitelj naredi sam ali pa v delo vključi npr. nadarjene učence. Vključenost nadarjenih učencev je toliko bolj pomembna, saj jim tako lahko omogočimo tudi razvijanje njihove ustvarjalnosti in inovativnosti. Dopolnitve v ključu (npr. dodatne slike živali, ki so jih poslikali učenci, dodatni opisi in aktivnosti pri delu s posamezno vrsto, vključenost nalog za preverjanje znanja, povezave do zanimivih spletnih strani ali do spletnih učilnic s kvizi ...) učitelju omogočijo večji nabor aktivnih metod in oblik dela pri pouku, diferenciacijo, hitro in kvalitetno preverjanje znanja učencev ter uporabo ključa kot dodatno učno gradivo.

V predstavitvi bomo predstavili projekt SiiT in pokazali uporabo interaktivnih določevalnih ključev za slanuše, dvoživke in lesnate rastline Slovenije. Udeležencem bomo predstavili aktivnosti in različne ideje za raziskovalne naloge pri delu z nadarjenimi učenci ter postopek urejanja in vpisovanja dopolnitev v interaktivni določevalni ključ Dvoživke Slovenije.

Neva Rebolj¹ in Iztok Devetak²

¹Osnovna šola Toneta Okrogarja, Zagorje ob Savi

²Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani

e-mail: neva.rebolj@gmail.com

Glede na okoljske probleme našega planeta bi bilo smiselno, da bi se intenzivneje spodbujal razvoj okoljske pismenosti v formalnem in neformalnem izobraževanju, saj bi le tako vsi državljani postali zadostno okoljsko pismeni in bi lahko delovali v skladu s smernicami trajnostnega razvoja. Šola je gotovo ustanova, ki lahko bistveno pripomore k oblikovanju okoljsko kompetentnih učencev in dolgoročno, okoljsko kompetentnih državljanov. Eden glavnih namenov tridelnega inovativnega modela je, da učenci poleg novega znanja na področju vode razvijejo tudi sposobnost in pripravljenost za odgovorno ravnanje z njo v okolju ter razumevanje okoljskih pojavov in problemov povezanih z vodo ter njihove vzroke in načine reševanja. Model je zasnovan na osnovi PROFILES učnega pristopa, saj je učencem v prvem delu zastavljen nek okoljski problem povezan z vodo (družbeno-naravoslovni kontekst problema), v drugem delu so učenci raziskovalno aktivni na terenu (učenje z raziskovanjem) in v tretjem delu, na podlagi ugotovitev dela na terenu, podajo možne rešitve tega problema. Model je zasnovan na interdisciplinarnosti in izhaja iz resničnih okoljsko pomembnih aktivnostih v bližnjem lokalnem okolju učenca, ki so povezane tudi z globalnimi problemi. Model je primeren tudi pri delu z nadarjenimi učenci na področju naravoslovja, saj jim samostojno raziskovalno delo omogoča, da svoje znanje poglobijo in ga razširijo ter s tem nadgradijo razumevanje obravnavanih pojmov in pojavov. Tako delo nadarjenim na področju naravoslovja lahko omogoča, da z lastnimi spoznanji dosežajo bistveno višje ravni znanja kot bi lahko jih sicer pri klasičnem pouku.

Milena Žohar

Osnovna šola Primoža Trubarja Laško MŠ in Podružnična šola Debro, Trubarjeva 20, Laško

e-mail: milena.zohar@quest.arnes.si

Projekta PROFILES se udeležujem že drugo leto. Letos sem preizkusila modula kemijske reakcije in ionski kristali v 8. razredu osnovne šole. Sodelujejo učenci in učenke podružnične osnovne šole Debro, lansko leto pa so sodelovali učenci in učenke podružnične in matične šole. Učence sem razdelila v eksperimentalno skupino in kontrolno skupino. Eksperimentalna skupina je uporabljala PROFILES module, kontrolna skupina je imela klasičen pouk istih vsebin o ionskih kristalih. VAUK/PROFILES modul "Zakaj je Martin Krpan tovoril sol?" obravnava Zgradbo in lastnosti kristalov. Učenci bodo z učenjem v skupinah in z delom z različnimi viri spoznali novo učno vsebino. S skupinskim eksperimentalnim delom bodo utrjevali eksperimentalno-raziskovalni pristop učenja. Z diskusijo znotraj skupine pa učenci odgovorijo na zastavljena vprašanja. V modulu bodo učenci spoznali zgradbo kristalov in njihove lastnosti. Najprej bodo izvedli eksperimentalno delo in pri tem spoznali različne lastnosti kristalov. Ugotovili bodo da: (1) kristali v trdnem stanju ne prevajajo električnega toka, (2) ionski kristali prevajajo električni tok v raztopini ter (3) se temperatura tališča in vrelišča kristalov razlikuje. Iz znanih primerov kristalov bodo skleпали, da so razlike v lastnostih posledica različnih gradnikov. Učenci preko serije vprašanj, ki se vsebinsko dopolnjujejo in kognitivno nadgrajujejo, ponavljajo bistvene pojme povezane s kristalno zgradbo snovi. V zaključku modula rešijo problemsko nalogo, kjer morajo novo znanje pridobljeno tekom modula uporabiti v novi situaciji. Po končanem skupinskem učenju z uporabo gradiva in virov učenci s pomočjo učitelja poročajo o rezultatih in svojih ugotovitvah ter težavah, na katere so naleteli pri skupinskem delu. Pri tem učitelj vodi diskusijo ter zagotovi, da vse skupine ustrezno odgovorijo na vprašanje postavljeno v naslovu, ki omogoča soočenje s socio-naravoslovnih kontekstom učnega modula. Predstavljeni so podatki analize znanja učencev ter njihova mnenja o delu s PROFILES moduli.

Zahvala: Modul - ionski kristali (prilagoditev PARSEL modula) so pripravile: Barbara Šket, Vesna Babnik, Magdalena Možina, Milena Žohar, Margareta Obrovnik Hlačar, Mateja Pogorelc in konzulentki doc. dr. Vesni Ferk Savec.

Spoznajmo nebo in zvezde

Matic Smrekar in Jure Atanackov

Astronomsko društvo Labod, Ljubljana

e-mail: matic.smrekar@gmail.com

S celotnim sklopom izobraževalno-raziskovalnih programskih vsebin mladim približamo astronomijo in sorodne znanosti (fizika, tehnika, matematika), nato pa jih preko izobraževanj za demonstratorje aktivno vključujemo v dejavnosti društva kot predavatelje, demonstratorje, mentorje, organizatorje. Tako s pomočjo celotnega sklopa programov dosegamo večjo aktivno participacijo mladih v družbi, obenem pa se trudimo dvigniti nivo naravoslovnih izobraževalnih, raziskovalnih in okoljskih dejavnosti mladih in širše javnosti v Sloveniji (seminarji za svetlobno onesnaženje, izobraževanje za učitelje, članki in prispevki v medijih). Mladi v okviru delovanja v našem društvu pridobijo številna uporabna znanja, obenem pa ves čas razvijajo nova (organizacija, vodenje, marketing, finančno planiranje, prijavljanje na razpise, računovodstvo, predavanje, raziskovanje, fotografija, izdelava spletnih strani, pisanje člankov za poljudno znanstvene, strokovne medije in dnevne časopise ...). Pri delovanju na društvenih projektih aktivno gradijo na samostojnosti in odgovornosti, česar tekom osnovnošolskega, srednješolskega in univerzitetnega izobraževalnega procesa pogosto nimajo priložnosti razvijati. Mladim poskušamo omogočiti raznovrstna izobraževanja v okviru našega društva in drugih organizacij. Obenem skrbimo za povezovanje mladih z mednarodnimi organizacijami preko obiskovanja strokovnih konferenc, objavljanja opazovalnih rezultatov in sodelovanja z opazovalci in raziskovalci iz tujine.

Eden od ključnih delov aktivnosti so izobraževalni programi astronomije za osnovne in srednje šole. Skozi predavanja, delavnice, vodena opazovanja, raziskovalne naloge in taborne mladim skušamo približati naravoslovne vsebine. Skupna značilnost aktivnosti je spodbujanje mladih v spoznavanje vesolja in njegovih zakonitosti skozi raznovrsten sklop dejavnosti, v katerih je poudarek na samostojnem razmisleku, neposrednem stiku z okoljem, naravo, tehniko. Mladi so znotraj aktivnosti primorani povezovati osvojena znanja tekom predavanj in iz literature z aktivnostmi na delavnicah in opazovanjih nočnega neba.

POVZETKI DELAVNIC

Kdo smo, od kod prihajamo?: delavnica o evoluciji človeka

Barbara Bajd in Gregor Torkar

Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani

e-mail: barbara.bajd@pef.uni-lj.si, gregor.torkar@pef.uni-lj.si

Vsako leto odkrivamo nova in nova spoznanja o evoluciji človeka, ki nam odgovorijo na določena vprašanja in postavljajo nova. Na delavnici bomo spoznali biološko in kulturno evolucijo človeka. Spoznali bomo nekatere fosile naših prednikov ter primerjali telesne značilnosti človečnjakov.

Naravoslovno motivacijske in interdisciplinarne teme: Izziv za nadarjene - primer barve

Mojca Čepič¹, Saša Ziherl¹, Maja Pečar¹ in Vitomir Babič²

¹Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani

²Gimnazija Lava, Celje

e-mail: mojca.cepic@pef.uni-lj.si

Spodbujanje učnega razvoja nadarjenih učencev na fizikalnem področju je premalokrat poudarjeno, a vseeno se je treba zavedati, da učitelj lahko veliko stori v tej smeri. V delavnici bomo spoznali prakso srednješolskega učitelja na področju motiviranja nadarjenih učencev za učenje fizike, prav tako pa bomo izmenjali lastne strokovne poglede in izkušnje na tem področju. Kot idejo za motiviranje nadarjenih učencev bomo predstavili eksperimente s področja delovanja sodobnih naprav, ki vodijo do razlage delovanja tekočerkristalnih zaslonov. Tekoči kristali so kognitivno zahtevnejša tematika, ki s primerno obravnavo, pri manj motiviranih in se posebej pri nadarjenih, vzbudi zanimanje za fiziko.

Iztok Devetak¹ in Vesna Ferk Savec²

¹Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani

²Naravoslovnotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani

e-mail: iztok.devetak@pef.uni-lj.si

Na delavnici bodo učitelji kemije analizirali PROFILES učne module z vidika spodbujanje interesa za poglobljeno učenje kemijskih pojmov naravoslovno nadarjenih učencev in dijakov. Na osnovi identificiranih smernic spodbujanja nadarjenih za učenje kemije s pomočjo PROFILES modulov bo vsaka skupina učiteljev oblikovala idejno zasnovo za PROFILES modul, kjer bodo izraziteje poudarjene identificirane smernice.

Naravoslovje skozi ustvarjalni gib

Vesna Geršak¹, Nina Meško² in Gregor Geršak³

¹Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani

²Javni sklad RS za kulturne dejavnosti

³Fakulteta za elektrotehniko Univerze v Ljubljani

e-mail: vesna.gersak@pef.uni-lj.si

Na delavnici bo predstavljeno učenje in poučevanje naravoslovnih vsebin skozi ustvarjalni gib, ki temelji na novejših izsledkih nevroznanosti o vplivu gibanja na kognicijo. Predstavljen bo ustvarjalni gib kot učni pristop z vidika aktivnega učenja in motiviranja nadarjenih učencev za različne naravoslovne vsebine. Delavnica bo uvodoma osvetlila učni pristop, predstavljen bo primer dobre prakse s področja fizike, nato pa bodo udeleženci delavnice z aktivnim sodelovanjem preizkusili obravnavo učnih tem s področja kemije, biologije in fizike skozi gibalno izkušnjo.

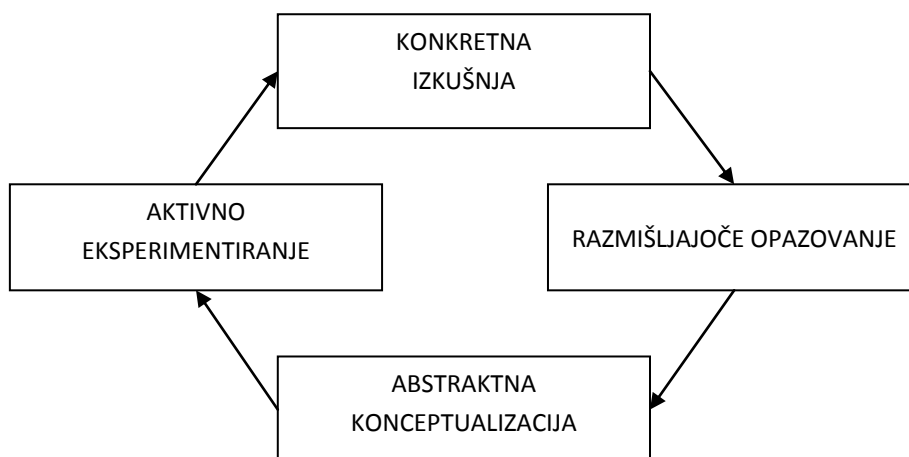
Saša A. Gažar

Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani

e-mail: sasa.glazar@pef.uni-lj.si

V okviru delavnice bodo predstavili svoje delo: **Violeta Stefanovik**, prof. kemije in tehnike, **Tjaša Kampos**, prof. kemije in biologije, **Barbara Šket**, prof. kemije in biologije, **Alenka Mozer**, prof. kemije in **Marko Jeran**, študent kemije, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Univerza v Ljubljani.

Pri spoznavanju kemijskih pojmov in zakonitosti ima pomembno vlogo raziskovalen pristop, ki se je uveljavil kot ena izmed oblik učenja in poučevanja. Raziskovalen pristop se povezuje s projektним učnim delom, pri katerem je izražen ciklični proces učenja, v katerem se vrstijo in prepletajo štiri aktivnosti: konkretne izkušnje, razmišljajoče opazovanje, abstraktna konceptualizacija in aktivno razmišljanje.



Shema: Ciklični proces učenja

Projektno delo sodi med odprte učne procese, ki se odvija preko določenih vsebin, organizacijskih oblik, učnih metod in tehnik k zastavljenim ciljem. Proces se ne odvija le v šolskih prostorih in v naravnem okolju, ampak se lahko povezuje tudi z drugimi vzgojno-izobraževalnimi ustanovami, drugimi institucijami kot so inštituti, fakultete, industrija, zdravstvo in drugimi ustanovami glede na vsebino problema. Pri tem lahko definiramo osem stopenj: (1) uvodni del; (2) izbor vsebine in formuliranje problema; (3) postavljanje raziskovanih vprašanj in hipotez; (4) načrtovanje dela; (5) raziskovalni del; (6) priprava poročila; (7) vrednotenje poročila; (8) vrednotenje dela skupine in posameznikov. Oblike projektne dela so raznolike, od preprostih projektnih nalog do raziskovalnih nalog. V delavnici bodo podane izkušnje pri vodenje raziskovalnega dela pri raziskovalnih taborih (V. Stefanovik, T. Kampos, B. Šket), pomen eksperimentalnega dela kot podpore pri razumevanju kemijskih pojmov (M. Jeran), vključevanje raziskovalcev kot mentorjev učencem in dijakom (A. Mozer, M. Jeran).

KEMILUMINISCENCA – FENOMEN HLADNE KEMIJSKE SVETLOBE

Marko Jeran

Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Univerza v Ljubljani in Laboratorij za organsko in bioorgansko kemijo, Oddelek za fizikalno in organsko kemijo, Inštitut »Jožef Stefan«, IJS

e-mail: marko.organic@gmail.com

Hladna kemijska svetloba je zelo pogost pojav, ki ga srečamo skoraj na vseh vejah naravoslovne znanosti in področjih uporabne kemije. O omenjenemu procesu govorimo, ko kemijska reakcija pri sobni temperaturi proizvaja molekule v elektronsko vzbujenem stanju. Ko se le-te vračajo v osnovno stanje, sprostijo fotone oz. energijo v obliki svetlobe. Opisanemu pojavu strokovno pravimo kemiluminiscenca. Ta biserni fenomen hladne svetlobe so intenzivno začeli raziskovati že v preteklosti, saj je magična svetloba, ki se sprosti ob reakcijah dobesedno očarala vse raziskovalce tega področja. Proces sega v naravo, saj se bioluminiscenca pogosto uporablja v naravi kot način sporazumevanja in obrambe pred napadalci. V naših krajih je najbolj znano svetleče bitje kresnica, obstajajo pa še alge, plankton, veliko ostalih žuželk, globokomorske ribe, mikroorganizmi ...

V današnjem času tovrstne reakcije uspešno izkoriščajo na vseh področjih kemije, biokemije, farmacije in medicine. Na področjih komercialne in vsakdanje rabe pa so najbolj poznane svetlobne palice (*light sticks*), ki služijo kot vir zasilne svetlobe, ostali pripomočki pa za določanje sledov krvi v forenzični znanosti ter v analizni kemiji.

V sklopu delavnice bo proces kemiluminiscence zajet celostno – od osnovnih značilnosti, do izvedbe eksperimenta in njegove praktične uporabe. Ogleдали si bomo nekaj tipičnih reagentov in z njimi praktično pripravili svetlobo.

V samem eksperimentalnem delu bomo izvedli naslednje poskuse:

1. Vpliv koncentracije nekaterih oksidantov na emisijo svetlobe pri oksidaciji luminola
2. Forenzični eksperiment
3. Kemiluminiscenca luminola ob prisotnosti rodamina B in fluorescina
4. Kemiluminiscenca oksalatnega estra



Fizika v likovni vzgoji: izziv za nadarjene?

Beatriz Tomšič Čerkez

Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani

e-mail: beatriz.tomsic@pef.uni-lj.si

Na temelju dejavnosti in z eksperimentalnim delom naj bi učenci usvajali nova spoznanja in pridobivali ustrezne predstave o povezanosti naravnih pojavov na področju fizike. Pri likovni vzgoji učenci delajo in eksperimentirajo z različnimi materiali, proučujejo dela umetnikov in ustvarjajo svoje lastne likovne izdelke na osnovi razumevanja konceptov in izkušenj, ki so skupni za več šolskih predmetov, naravoslovni predmeti pa so zagotovo med njimi ključni. Žal pa so povezave z likovno vzgojo predvsem na ravni razumevanja pojmov premalokrat uporabljene pri pouku. Na delavnici bomo predstavili umetniška dela avtorjev, ki svoje delo jasno navezujejo na vsebine iz fizike in se preizkusili v likovnem ustvarjanju kot izkušnjo za učinkovito raziskovalno delo z nadarjenimi učenci.

Raziskovanje vplivov človekovih dejavnosti na okolje in podnebne spremembe: izziv za nadarjene, za prihodnost

Gregor Torkar¹, Barbara Bajd¹ in Tatjana Vidic²

¹Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani

²OŠ Simona Jenka, Kranj

e-mail: barbara.bajd@pef.uni-lj.si, gregor.torkar@pef.uni-lj.si

Na delavnici bomo spoznali dve raziskovalni dejavnosti za spodbujanja nadarjenih na področju biologije in varstva okolja. Osnovnošolska učiteljica nam bo predstavila uporabo dveh bioloških testov - test genostrupenosti (čebulni test) ter test strupenosti (test z vodnimi bolhami), ki se lahko uporabljata za analizo vzorcev izcedne vode pri kompostiranju. Drugi del delavnice bo namenjen spoznavanju poskusov in nalog, ki spodbujajo učence in dijake k raziskovanju vplivov človekovih dejavnosti na podnebne spremembe.

