3. konferenca z mednarodno udeležbo
Konferenca VIVUS – s področja kmetijstva, naravovarstva, hortikulture in floristike ter živilstva in prehrane
»Prenos inovacij, znanja in izkušenj v vsakdanjo rabo«
14. in 15. november 2014, Biotehniški center Naklo, Strahinj 99, Naklo, Slovenija

3rd Conference with International Participation
Conference VIVUS – on Agriculture, Environmentalism, Horticulture and Floristics, Food Production and Processing and Nutrition
»Transmission of Innovations, Knowledge and Practical Experience into Everyday Practice«
14th and 15th November 2014, Biotechnical Centre Naklo, Strahinj 99, Naklo, Slovenia

Medpredmetno povezovanje za spodbujanje okoljske ozaveščenosti

Rock Finale
Slovenija, rock.finale@gmail.com

Izvleček

K okoljskem ozaveščanju lahko veliko doprinese tudi okoljska umetnost, ki za ustvarjanje uporablja odpadne snovi. V tujini je tovrstno ustvarjanje znano pod nazivom "Environmental Art", okoljska umetnost. Umetniška dela in instalacije združujejo informacije, promovirajo nove poglede na iste objekte, se dotaknejo človekovih čustev in v nekaterih primerih celo poveličujejo smeti. V prispevku predstavljamo rezultate pilotske raziskave, ki je bila izvedena v četrtem razredu osnovne šole, v šolskem letu 2012/13, v kateri je bil izveden inovativni didaktični pristop poučevanja naravoslovja z umetnostjo. Okoljske vsebine so bile podane interdisciplinarno z medpredmetnim povezovanjem s poudarkom na naravoslovju in likovni umetnosti. Z namenom ugotoviti vpliv inovativnega didaktičnega pristopa poučevanja naravoslovja z umetnostjo je bila izvedena anketa pred izvedbo pristopka in po njem. Pridobljeni podatki so bili analizirani za potrebe ugotavljanja sprememb v okoljski ozaveščenosti učencev. S χ^2 preizkusom, pred in po uvedeni intervenciji, z anketo pridobljenih odgovorov je bilo ugotovljeno, da je večina učencev pozitivno spremenila svoj odnos do okolja.

Ključne besede: okoljsko ozaveščanje, trajnostni razvoj, likovna umetnost, okoljska umetnost, inovativni didaktični pristop, poučevanje naravoslovja z umetnostjo (IDPPNU)

Enhancing environmental awareness with cross curricular connections

Abstract

Recent research on environmental issues indicates that traditional teaching poorly prepares students for scientific thinking. This distinct lack of scientific thinking is particularly prominent in natural sciences, with a direct bearing on environmental education. Our approach with an emphasis on experimental and experiential work paves the way for easily integrating scientific and environmental issues. Environmental education and awareness are explored in a scientific context through visual arts exploration, empowering students to develop their ability to understand and critically respond to the environmental challenges of the modern world.
Our research analyzes 4th grade pupils' attitudes towards environmental issues and art. Initially, we develop their ability to approach and raise their emerging environmental awareness through art. This is our starting point for implementing our innovative didactic approach to teaching environmental issues, based on cross-curricular integration with emphasis on science and art. Art exploration is holistic,

galvanizing dynamism and emotions that easily lend to changing attitudes towards environmental issues. The natural link between environmental issues and art is suitably reflected in our use of waste materials in artworks.

Key words: environmental awareness, sustainable development, art, environmental art, inovative didactic approach of teaching (IDAT)

1 Uvod

Odnos do okoljskih tem je vse bolj pomemben, saj nas mediji dnevno zasipajo s problemi, ki so vse bolj prisotni in vse bolj pereči. Prav tako pa kaže, da so okoljske spremembe dokaz globalnih klimatskih sprememb. Uničevanje habitatov, zmanjševanje biotske pestrosti, onesnaževanje zraka, vode in tal, so le najbolj izpostavljeni problemi. Chambers in Desai (2007, 3) sta zapisala, da so to kritični časi tako za izobraževanje umetnosti kot tudi naravoslovja.

Ravno na področju okoljskega ozaveščanja imajo umetniki veliko možnosti, da ustvarjajo dogodke, inštalacije in posamezna likovna dela ter organizirajo delavnice, s katerimi poskušajo opozarjati na možnost posameznika za aktivnejše udejstvovanje pri reševanju okoljskih problemov in poskušajo pokazati možnosti do sonaravnega in trajnostnega življenja (Inwood, 2010, 7).

Filmi kot je Waste Land (Walker, 2010, 15), zelo jasno prikazujejo stanje potrošništva, ki z odpadki 300 000 prebivalcev dnevno polni največje Brazilsko odlagališče Jardim Garmacho pri Sao Paulu, ki je hkrati tudi največje odlagališče na svetu. Istočasno film prikazuje brazilskega umetnika Vika Muniza, ki na odlagališču ustvarja slike iz odpadkov. Likovna dela ustvarja skupaj z delavci smetišča. Vik Muniz kot predstavnik "Trash Art" umetnikov z razstavljanjem svojih del deluje tudi kot pedagog, saj obiskovalcem razstav ponuja nov pogled na odpadke kot materiale za likovno ustvarjanje.

2 Interdisciplinarno poučevanje naravoslovja

Z interdisciplinarnim pristopom poučevanja katerega koli predmeta, še posebej pa naravoslovja, je sicer za učitelje več priprav na učne ure, a imajo od takega pristopa veliko več učenci, učitelji pa na račun povezovanja z drugimi predmeti lahko pridobijo določeno število ur za naravoslovne predmete.

Koncept interdisciplinarnega poučevanja naravoslovja se z leti v Združenih Državah Amerike širi, kot pravita Akinsova in Akersonova (2007, 2). Ena izmed prvih raziskav, ki je potekala kar osem let, je bila izvedena s strani Education Assotiation in je pokazala, da so učenci, ki so vključeni v interdisciplinarne programe poučevanja, boljši v standardiziranih preizkusih znanja, kot njihovi vrstniki v tradicionalnem programu (Aiken, 1942, 1). Kasnejše raziskave in priporočila, ki so sledila s strani National Council of Mathematics (NCTM, 1994, 10), so pokazala, da učenci potrebujejo kurikul organiziran okoli vprašanj, tem, problemov ali projektov, ki jasno kažejo povezave med posameznimi predmeti in so odslikava realnega življenja. Raziskave so celo pokazale, da je interdisciplinarni pristop, ne glede na osnovni predmet poučevanja, koristen za učence z bralnimi težavami (Gaskins & Guthrie, 1994, 5) kot tudi za nadarjene učence (Vars & Rakow, 1992, 13) in povprečne učence. Akinsonova (2007, 2) je pred začetkom raziskave s preizkusi ugotovila, da ima devet učencev (35%) njenega petega razreda povprečne bralne in pisalne rezultate, kar petnajst učencev (57%) pa podpovprečne.

Nikitina (2006, 11) pri interdisciplinarnem izobraževanju postavlja tri pristope, in sicer kontekst, koncept in reševanje problemov. Kontekstualizacijo razlaga kot vključevanje znanj zgodovine, kulture, filozofskih vprašanj in osebne izkušnje kot prototip generiranja znanja v humanistiki. Konceptualizacija je povezovalna strategija med matematičnim in znanstvenim razmišljanjem preko

podatkov in teorij. Primarni pristopi so linearnost, sprememba in lestvica, ki se pojavljajo predvsem pri geometriji, fiziki, matematiki in biologiji ter kažejo "skrite" povezave odnosov. Reševanje problemov je osredotočeno na vsakdanje življenje. S povezovanjem vseh treh pristopov pri izobraževanju so učenci v položaju, ko so primorani uporabiti vsa svoja znanja za reševanje nalog in problemov ter jih povezati z realnim vsakdanjikom.

2.1 Vključevanje okoljskih vsebin v učne ure

Učitelji premalo vključujejo okoljske vsebine v svoje poučevanje, zato so bile izvedene različne raziskave, ki so proučevale razloge, zakaj učitelji ne vključujejo okoljske vsebine v svoje poučevanje pogosteje. Raziskovalci Univerze Maryland (2000, 14) so ugotovili, da je glavni vzrok predvsem v neustreznosti kurikula in preveč drugih vsebin, ki jih je potrebno obravnavati, glede na učni načrt. Učni načrt in obseg vsebine sta glavni oviri učiteljev, da okolje dojemajo predvsem kot prostor za izvajanje aktivnosti, ne pa kot povezovalni element (Lane & Wilke, 1994, 9). Simmons (1989, 12) pojasnjuje, da učitelji okolje dojemajo kot primeren prostor predvsem za poučevanje naravoslovnih predmetov in rekreacijo. To kaže na pomanjkanje ozaveščenosti o potencialu uporabe lokalnega okolja kot sredstva za pridobivanje vsakodnevnih življenjskih izkušenj.

3 Likovna umetnost kot ena od osnov trajnostnega in okoljskega ozaveščanja

Še iz časov življenja v jamah je vidno, kako pomembno vlogo je imelo okolje za človeka, saj so že takrat po stenah risali svoj življenjski prostor, predvsem živali in lov nanje. Okolje je od nekdaj predmet človekovega občudovanja in zato tudi tema številnih slik, fotografij in filmov. Zgodovinsko gledano je imela slika vedno večji vpliv kot beseda, saj vsaj do renesanse večina prebivalstva ni bila bralno pismena. Cerkveni in posvetni vladarji so, za lepšanje stanovanj in za pripovedovanje biblijskih besed, uporabili moč slik (freske), ki so pogostokrat prikazovale tudi krajine, torej okolje, v katerem so ljudje bivali ali skoznje potovali.

Likovna dejavnost je v vrtcu in osnovni šoli priprava na človekovo delovanje v prostoru, z njo si gradimo paralelni svet, v katerem je vse mogoče in v katerem lahko preizkušamo svoje zamisli. Ravno ta paralelni svet, domišljija, nam da nastavke konceptnega razmišljanja, predvidevanja, predstavljanja in načrtovanja dejanj v realnosti. Kasneje pri likovnem pouku otroci iz zbranih odpadnih surovin izdelajo svoje domišljijske živali, rastline in igrače. V tem pogledu gre torej za okoljsko-umetniško delovanje, za eko-umetnost ali likovno reciklažo, ki združuje likovno dejavnost z okoljskim izobraževanjem v smislu ekološkega ozaveščanja, ohranjanja narave in trajnostnega, sonaravnega delovanja človeka. Likovna vzgoja ponuja dinamičen način povečanja pomena okoljskih vsebin (Inwood, 2007, 6).

4 Problem raziskave in raziskovalna vprašanja

Okoljskemu izobraževanju se v slovenskem osnovnošolskem sistemu ne posveča večje pozornosti, okoljskih vsebin je znotraj naravoslovnih premalo. Predvsem preobsežni učni načrti in faktografsko učenje ter slabo poznavanje okoljskih vsebin s strani učiteljev, so dodatni in hkrati glavni razlogi, zakaj se okoljske vsebine, kljub porastu števila eko šol, slabo prenašajo na mlajše generacije. Po pregledu učnih načrtov Slovenske devetletke, s posebnim poudarkom na učnih načrtih kemije, biologije, fizike, naravoslovja, naravoslovja s tehniko in geografije je bilo ugotovljeno, da je največ okoljskih vsebin je v učnem načrtu naravoslovja in tehnike (Vodopivec et al., 2011, 14) v četrtem razredu. Pri predmetu likovna umetnost (Kocjančič et al., 2011, 8) se okoljske vsebine v prvi triadi omenjajo le kot možnost uporabe recikliranih in naravnih materialov za kiparsko izražanje. V drugih dveh triadah o okoljski umetnosti ni nikakršnega zapisa več. Okoljske vsebine so v zadnji triadi ponujene le še kot izbirni predmet.

Na osnovi ugotovitev je bilo v pilotni raziskavi zastavljeno naslednje vprašanje:
ali lahko z razvitim inovativnim didaktičnim pristopom poučevanja naravoslovja z likovno umetnostjo (v nadaljevanju IDPPNU) vplivamo na večjo zmožnost učencev samostojno prepoznati okoljsko umetnost in na njihovo boljšo okoljsko ozaveščenost?

5 Metoda

Raziskovalni pristop je bil kvantitativen z eksperimentalno metodo. S pomočjo analize učnih načrtov je bila primarno ugotovljena pogostnost pojavljanja okoljskih vsebin in kakšne so predvidene aktivnosti za dosego ciljev, povezanih z njimi. V raziskavi je bilo analizirano delo skupin ter med udeleženci izveden enak anketni vprašalnik, pred in po izvedenem pristopu.
Skupina je v enakem časovnem obdobju od februarja 2013 do aprila istega leta, obdelala enake okoljske teme v posameznih sklopih. Vsakemu sklopu je sledila diskusija in priprava na naslednji sklop. V prvem sklopu je bila izvedena učna ura z naslovom "Ekolucija" v kateri smo učence popeljali od prazgodovine človeka do 21. stoletja in jim pokazali razvoj človekovega bivanja)od jam do najvišje zgradbe na svetu). Pokazali in razložili smo jim tudi kako se je skozi tisočletja razvijal način potovanja člooveka in tudi vpliv le-tega na okolje. Temu je sledila predstavitev trgovanja in embaliranja ter vpliv vseh teh človekovih dejavnosti na okolje.
V drugem sklopu jim je bil predvajan film Waste Land, ki pa je bil zaradi prenmajhnega znanja angleškega jezika simultano prevajan.
V zadnjem sklopu pa so učenci iz odpadkov ustvarjali lutke in scenogarfijo ter na besedilo Vinka Möderendorferja Smetiščno gledališče na dan zemlje izvedli lutkovno predstavo za razredno stopnjo.

Medpredmetno in interdisciplinarno smo povezali slovenski jezik, angleški jezik, geografijo, sociologijo, naravoslovje in tehniko ter likovno umetnost.

6 Vzorec

V pilotno raziskavo je bilo vključenih 52 deklic (52%) in 49 dečkov (48%) četrtega in petega razreda, skupaj 101 udeleženec.

7 Inštrument

Podatki so bili zbrani s tiskanim vprašalnikom, ki je vseboval dvaindvajset vprašanj izbirnega tipa, razdeljenih v tri sklope. Prvi sklop je bil namenjen ugotavljanju okoljskega vedenja doma in v šoli (ločeno zbiranje odpadkov, kompostiranje, sodelovanje v eko akcijah). Drugi sklop je vseboval vprašanja o prepoznavanju likovne dejavnosti (slikarstva, kiparstva, lutkovnih predstav in filmov) kot okoljske dejavnosti. V tretjem sklopu pa smo s predstavljenimi fotografijami okoljske umetnosti (ang. *Environmental art*) želeli izvedeti, ali učenci vidijo v tovrstnih delih zgolj umetnost, kot okoljsko dejavnost, kot kombinacijo obojega ali vidijo zgolj smeti.
Vprašalink je bil sestavljen iz odgovorov zaprtega tipa brez možnosti lestvičenja. Število odgovorov je variiralo glede na zastavljeno vprašanje, pri nekaterih je bilo možnih tudi več pravilnih odgovorov na kar so bili predhodno opozorjeni pri samem vpršanju.

8 Vprašalnik je bil izveden v eni šolski uri pred izvedbo IDPPNU in po njem. Anonimnost je bila zagotovljena, prav tako tudi enaka navodila. Usmerjanje učiteljev ni bilo dovoljeno. Rezultati

V prvem delu raziskave so bili pridobljeni demografski podatki učencev, ki so sodelovali v raziskavi. V raziskavo je bilo vključenih 52 deklic (52%) in 49 dečkov (48%) četrtega in petega razreda osnovne šole, povprečna starost učencev ob anketiranju je bila 10,56 let. Prvi del vprašalnika, ki se po izvedenem IDPP ni ponovno izvajal, je sledeč: 82% učencev živi v enodružinski hiši, 15% učencev v

večstanovanjski hiši, le 3% učencev živi v bloku. Pri 52% družin imajo doma koš za ločeno zbiranje odpadkov, 12% družin nima koša za ločeno zbiranje odpadkov in kar v 36% družin kljub temu, da nimajo koša za ločevanje odpadkov, le-te vseeno ločujejo. Glede strukture ločeno zbranih odpadkov so podatki naslednji: 91% družin ločuje vse pomembne frakcije odpadkov, v 6% ločujejo samo papir, ostali 4% pa so se odločili le za ločevanje nevarnih odpadkov. 41% učencev se udeležuje širših ekoloških akcij in enak odstotek šolske akcije zbiranja papirja.

V drugem delu raziskave, ki se je z vprašalnikom ponovil po izvedenem IDPPNU, so bili pridobljeni podatki vpliva izvedenega inovativnega pristopa na ravnanja učencev. Odgovori po izvedenem IDPPNU so bili primerjani z odgovori pred izvedbo IDPPNU.

Pred izvedbo IDPPNU so bili odgovori na vprašanja sledeči: na vprašanje, ali so že kdaj ponovno uporabili odvržene stvari je 51% učencev odgovorilo da ne, 49% pa da so. Po izvedenem izobraževanju pa so vsi učenci (N=101, 100%) odgovorili, da so sami že ponovno uporabili odpadke. Na vprašanje, kaj je ekologija so pred izvedbo pilotne raziskave učenci podali pravilen odgovor v 39,6%, medtem, ko jih je po izvedenem pristopu pravilno odgovorilo 95% kar je razvidno tudi iz preglednice1. S χ^2 preizkusom smo ugotovili, da se odgovori učencev med prvim in drugim merjenjem ne razlikujejo statistično pomembno ($\chi^2 = 6{,}074$, g =4 P =0,352).

Preglednica 1: χ^2 preizkus za spremenljivko EKOLOGIJA pred in po izvedeni intervenciji

Ekologija je? * Ekologija je?

			Ekologija je?		
			d. Veda, ki se ukvarja z matematičnimi ugankami	e. Veda o okolju in vseh živih bitjih v njem ter odnosi med živimi bitji in okoljem	Total
Ekologija je?	a. Veda, ki se ukvarja s pravilnim izgovarjanjem besed	Count	1	17	18
		% within Ekologija je?	5,6%	94,4%	100,0%
		% within Ekologija je?	20,0%	17,7%	17,8%
		% of Total	1,0%	16,8%	17,8%
	b. Veda, ki se ukvarja z umetnostjo	Count	0	7	7
		% within Ekologija je?	0,0%	100,0%	100,0%
		% within Ekologija je?	0,0%	7,3%	6,9%
		% of Total	0,0%	6,9%	6,9%
	c. Veda, ki se ukvarja z odnosom živih bitij do okolja	Count	0	33	33
		% within Ekologija je?	0,0%	100,0%	100,0%
		% within Ekologija je?	0,0%	34,4%	32,7%
		% of Total	0,0%	32,7%	32,7%
	d. Veda, ki se ukvarja z matematičnimi ugankami	Count	0	3	3
		% within Ekologija je?	0,0%	100,0%	100,0%
		% within Ekologija je?	0,0%	3,1%	3,0%
		% of Total	0,0%	3,0%	3,0%
	e. Veda o okolju in vseh živih bitjih v njem ter odnosi med živimi bitji in okoljem	Count	4	36	40
		% within Ekologija je?	10,0%	90,0%	100,0%
		% within Ekologija je?	80,0%	37,5%	39,6%

	% of Total	4,0%	35,6%	39,6%
Total	Count	5	96	101
	% within Ekologija je?	5,0%	95,0%	100,0%
	% within Ekologija je?	100,0%	100,0%	100,0%
	% of Total	5,0%	95,0%	100,0%

Vir: Finale, 2014, 4

Analizirani odgovori glede vprašanja, kaj pomeni, če rečemo, da recikliramo, so učenci pred izvedbo IDPPNU v 46,5% odgovorili, da odpadke po uporabi ločeno zberejo, nato jih predelajo v podobne izdelke, po izvedenem pristopu pa so bili 93,1%, da je slednji odgovor pravi. Med odgovori učencev na prvem in drugem preverjanju so se pojavile statistično pomembne razlike ($\chi^2 = 9{,}212$, g =1, P = 0,011).

Preglednica 2: χ2 preizkus za spremenljivko KAJ POMENI, ČE REČEMO, DA RECIKLIRAMO? Pred in po izvedeni intervenciji

Kaj pomeni, če rečemo, da recikliramo? * Kaj pomeni, če rečemo, da recikliramo?

			Kaj pomeni, če rečemo, da recikliramo?		
			a. odpadke, ki jih porabimo in odvržemo, predelajo in jih ponovno uporabijo za podobne izdelke	b. odpadke sežigajo	Total
Kaj pomeni, če rečemo, da recikliramo?	a. odpadke, ki jih porabimo in odvržemo, predelajo in jih ponovno uporabijo za podobne izdelke	Count	47	0	47
		% within Kaj pomeni, če rečemo, da recikliramo?	100,0%	0,0%	100,0%
		% within Kaj pomeni, če rečemo, da recikliramo?	50,0%	0,0%	46,5%
		% of Total	46,5%	0,0%	46,5%
	b. odpadke sežigajo	Count	47	7	54
		% within Kaj pomeni, če rečemo, da recikliramo?	87,0%	13,0%	100,0%
		% within Kaj pomeni, če rečemo, da recikliramo?	50,0%	100,0%	53,5%
		% of Total	46,5%	6,9%	53,5%
Total		Count	94	7	101
		% within Kaj pomeni, če rečemo, da recikliramo?	93,1%	6,9%	100,0%
		% within Kaj pomeni, če rečemo, da recikliramo?	100,0%	100,0%	100,0%
		% of Total	93,1%	6,9%	100,0%

Vir: Finale, 2014, 4

Še bolj zanimivi so bili odgovori tretjega dela raziskave, kjer je bilo preverjeno, ali lahko učenci povezujejo okoljsko tematiko tudi s filmi, risanimi filmi, lutkovnimi predstavami, slikarstvom in kiparstvom. Pred izvedbo programa je (44,7%) učencev menilo, da je čisto mogoče, da so filmi ekološki, 16% jih je pritrdilo, 39,4% pa zanikalo. Po izvedenem programu se je strinjalo 91 učencev (96,8%), da so lahko vsa omenjena dela tudi okoljsko naravnana. S χ^2 preizkusom smo ugotovili, da se odgovori pred in po izvedbi pristopa sicer ne razlikujejo statistično pomembno ($\chi^2 = 4{,}709$, g =4, P = 0,403), kljub temu pa je opazna precejšnja razlika v razmišljanju učencev.

Preglednica 3: $\chi 2$ preizkus za spremenljivko ALI SO EKOLOŠKI LAHKO TUDI FILMI, RISANI FILMI, RISANKE IN LUTKOVNE PREDSTAVE? Pred in po izvedeni intervenciji

Ali so ekološki lahko tudi filmi, risani filmi, risanke in lutkovne predstave? * Ali so ekološki lahko tudi filmi, risani filmi, risanke in lutkovne predstave?

			Ali so ekološki lahko tudi filmi, risani filmi, risanke in lutkovne predstave?			
			da	ne	mogoče	Total
Ali so ekološki lahko tudi filmi, risani filmi, risanke in lutkovne predstave?	da	Count	14	1	0	15
		% within Ali so ekološki lahko tudi filmi, risani filmi, risanke in lutkovne predstave?	93,3%	6,7%	0,0%	100,0%
		% within Ali so ekološki lahko tudi filmi, risani filmi, risanke in lutkovne predstave?	15,4%	50,0%	0,0%	16,0%
		% of Total	14,9%	1,1%	0,0%	16,0%
	ne	Count	35	1	1	37
		% within Ali so ekološki lahko tudi filmi, risani filmi, risanke in lutkovne predstave?	94,6%	2,7%	2,7%	100,0%
		% within Ali so ekološki lahko tudi filmi, risani filmi, risanke in lutkovne predstave?	38,5%	50,0%	100,0%	39,4%
		% of Total	37,2%	1,1%	1,1%	39,4%
	mogoče	Count	42	0	0	42
		% within Ali so ekološki lahko tudi filmi, risani filmi, risanke in lutkovne predstave?	100,0%	0,0%	0,0%	100,0%
		% within Ali so ekološki lahko tudi filmi, risani filmi, risanke in lutkovne predstave?	46,2%	0,0%	0,0%	44,7%
		% of Total	44,7%	0,0%	0,0%	44,7%
Total		Count	91	2	1	94
		% within Ali so ekološki lahko tudi filmi, risani filmi, risanke in lutkovne predstave?	96,8%	2,1%	1,1%	100,0%
		% within Ali so ekološki lahko tudi filmi, risani filmi, risanke in lutkovne predstave?	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		% of Total	96,8%	2,1%	1,1%	100,0%

Vir: Finale, 2014, 4

9 Zaključek

Rezultati raziskave so pokazali, da so učenci slabo okoljsko ozaveščeni in da so z IDPPNU v interdisciplinarnem pristopu usvojili več znanj. Razlike med stanjem pred uvedbo pristopa in po njem so očitne. Veliko je odvisno tudi od posameznega učitelja, ali se bo odločil za interdisciplinaren način poučevanja naravoslovnih vsebin ali ne. Kot smo lahko opazili, učenci, pa tudi vodstvo šol, zna prepoznati drugačne in zanimivejše pristope podajanja učne snovi. S prepletom različnih učnih predmetov, predvsem pa z likovno umetnostjo in okoljskim ozaveščanjem, je bilo uspešno doseženo, da znajo učenci samostojno in kritično prepoznati okoljsko umetnost (ang. *Environmental Art*), samozavestno povedati, da so okoljsko bolj ozaveščeni kot njihovi vrstniki, predvsem pa znajo samostojno povezovati vsa do tedaj usvojena znanja. Sposobni so samostojnega in timskega dela ter tudi, zaradi izvedenega IDPPNU, znajo vplivati na vrstnike, starše in okolico, da se vedejo bolj okoljsko in trajnostno, saj so jim za zgled.

Literatura in viri

1. Aiken W., (1942). *The Story of the Eight Year Study.* New York: Harper.
2. Akins A., & Akerson, V. L. (2007). Connecting Science, Social Studies and Language arts: an interdisciplinary approach. *Educational Action Research, 10*, str: 479-497.
3. Chambers G., & Desai, D. (2007). Notes for a dialogue on art education in critical times. *Art Education, 60(5)*, str: 6-12.
4. Finale R., (2014) Lastni statistični izračuni za pilotno raziskavo doktorske disertacije.
5. Gaskins I. W., & Guthrie, J. T. (1994). Integrating Instruction of Science, Reading and Writing: goals, teacher development, and assessment. *Journal of Researh in Science Teaching, 31*, str: 1039-1056.
6. Inwood H., (24. 6 2007). *Artistic Approaches to Ecological Literacy: Developing eco-art education in elementary classrooms*. Doktorska disertacija. Toronto, Canada: Ontario Institute for Srzudies in Education, University of Toronto.
7. Inwood, H. (2010). Shades of Green: Growing Environmentalism through Art Education. *Art Education*, str: 33-38. (online)(citirano 16. 11 2011), dostopno na naslovu: http://www.naturearteducation.org/Resources.htm
8. Kocjančič et al. (2011). Likovna vzgoja. *Učni načrt*. Ministrstvo RS za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo.
9. Lane J., & Wilke, R. (1994). Environmental education in Wisonsin: A teacher survey. *Journal of Environmental Education, 24(4)*, str: 9-14.
10. NCTM., (1994). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics.* Washington DC: Nathional Council of Teachers of Mathematics.
11. Nikitina S., (2006). Three strategies for interdisciplinary teaching: contextualizing, conceptualizing, and problem-centring. *Journal of Curriculum Studies, 38(3)*, str: 251-271.
12. Simmons D., (1989). More infusion confusion: A look at environmental education curriculum materials. *The Journal of Environmental Education, 19(29)*, str: 35-42.
13. Vars G. F., & Rakow S. R., (1992). Making Connections: integrative curriculum and the gifted student. *Roepr Review, 16(1)*, str: 48-53.
14. Vodopivec et al., (2011). Naravoslovje in tehnika. *Učni načrt*. Ministrstvo RS za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo.
15. Walker L., (2010). *Waste Land* [Film]. Brazil, United Kingdom.