

*Dr. Branka Čagran, Univerza v Mariboru, Pedagoška fakulteta,  
branka.cagran@uni-mb.si*

*Mag. Lidija Sadek, Osnovna šola Angela Besednjaka, Maribor*

*Dr. Milena Ivanuš Grmek, Univerza v Mariboru, Pedagoška fakulteta,  
milena.grmek@uni-mb.si*

## **Eksperimentalno preverjanje učinkov projektnega pouka pri predmetu spoznavanje okolja**

Izvirni znanstveni članek

UDK 37.02: 502/504

### **POVZETEK**

V prvem delu prispevka opredelimo izkustveni in projektni pouk ter opozorimo na njun pomen pri poučevanju predmeta spoznavanje okolja v prvem triletju osnovne šole.

V drugem delu prispevka pa predstavljamo empirično raziskavo. Zasnovali smo didaktični eksperiment, v katerem so sodelovali učenci dveh oddelkov 3. razreda osnovne šole. Didaktični eksperiment je potekal pri predmetu spoznavanje okolja pri tematskih sklopih: *Jaz in narava* ter *Kaj zmorem narediti*. Učenci so bili razdeljeni v eksperimentalno in kontrolno skupino. Zanimal nas je učinek projektnega pouka na znanje učencev pri predmetu spoznavanje okolja.

Pridobljena empirična spoznanja kažejo, da ima projektni pouk pomemben pozitiven vpliv na znanje učencev pri predmetu spoznavanje okolja, saj so bili učenci eksperimentalne skupine uspešnejši na treh ravneh Bloomove taksonomije za spoznavno področje (znanje, razumevanje, uporaba). Projektni pouk je tako v našem primeru pridobil potrebno empirično verificirano osnovo za svoje nadaljnje uveljavljanje v pedagoški praksi.

**Ključne besede:** osnovna šola, spoznavanje okolja, projektni pouk, didaktični eksperiment, študija primera

---

# Experimental examination of the effects of project teaching in the subject Environmental Studies

## SUMMARY

In the first part of the article we define experiential and project teaching and point out its importance in teaching Environmental Studies in the first three years of primary school.

In the second part of the article an empirical study is presented. We designed a didactic experiment including pupils from two third-grade classes. The experiment was conducted with respect to the following two thematic clusters in Environmental Studies: *Me and Nature* and *What Can I Do?*. Pupils were divided between an experimental and control group. We were interested in the effect of project teaching on pupils' knowledge in Environmental Studies.

The empirically obtained results show project teaching to have a significant positive influence on pupils' knowledge in Environmental Studies because pupils from the experimental group were more successful at three levels of Bloom's taxonomy for the cognitive domain (knowledge, understanding, application). We thus provided project teaching with the necessary, empirically verified basis for its further implementation in pedagogical practice.

**Key words:** primary school, Environmental Studies, project teaching, didactic experiment, case study

## Uvod

Predmet spoznavanje okolja je nastal s kurikularno reformo osnovne šole (1996) in je nasledil predmet spoznavanje narave in družbe, ki je bil prisoten v Programu življenja in dela osnovne šole (1984). Namen predmeta spoznavanje okolja, ki se poučuje v prvem triletju devetletke, je, pokazati vso kompleksnost, raznolikost in prepletenost dejavnikov, ki delujejo v človekovem naravnem in družbenem okolju. V njem se združujejo vsebine različnih znanstvenih področij, tako naravoslovnih in tehničnih kot družboslovnih. Predstavlja nadaljevanje in usmerjanje spontanega otroškega raziskovanja sveta ter odkrivanja prepletenosti in soodvisnosti v pojavih ter procesih, v naravnem in družbenem okolju. Znanje, ki si ga učenci pridobivajo preko neposrednih izkušenj v okolju ali preko medijev, se pri pouku razširja in pogloblja (Učni načrt. Program osnovnošolskega izobraževanja. Spoznavanje okolja, 1998). Tak pouk pa lahko realiziramo s pomočjo različnih didaktičnih strategij,

pristopov, katerih skupni imenovalac je odprti pouk. Zanj je značilno, da se učnih ciljev, vsebin in metod ne oklepamo okostenelo, da jih prilagajamo zanimanjem in sposobnostim učencev, da ustvarjamo pogoje za sodelovanje učencev pri pouku, upoštevamo že pridobljene izkušnje učencev (Blažič idr., 2003). Te značilnosti odprtega pouka se kažejo pri raziskovalnem, projektnem, problemskem, ravnanijsko ali delovno naravnanim pouku, izkustveno usmerjenem in timskem pouku. V nadaljevanju natančneje predstavljamo izkustveni in projektni pouk.

**Izkustveno usmerjen pouk** se opira na pomembno vlogo izkustva pri pouku. Izkustvo, ki simbolizira neko predhodno delovanje in njegov pomen, ni le pasivni spomin, temveč pomembna orientacija v sedanosti in prihodnosti in pomeni ozaveščeno podlago učenja. Izkustvo je definirano kot »zaznave in doživetja, predelano v celovitem procesu usvajanja ob pomoči simboličnih oblik; na podlagi te predelave se pri posamezniku utrdi v nove vzorce razumevanja in ravnanja in se izrazi v stališčih posameznika« (Jank in Meyer, 2006, str. 245).

Izkustveno usmerjen pouk omogoča učencem, da si pri pouku pridobivajo lastne izkušnje, ki jim pomagajo pri razumevanju učne vsebine oz. pridobivanju znanja, in da te izkušnje znajo in zmorejo konfrontirati pri pouku, z učenci in učiteljem. Ko govorimo o tem didaktičnem pristopu, imamo pri izkustvu predvsem v mislih učenčevo predznanje, ki mu omogoča, da lažje sledi pouku ali da se lažje samostojno uči.

Izkustveno usmerjen pouk pomembno vpliva na doseganje čustveno-motivacijskih ciljev, ki so osnova za doseganje spoznavnih in čustveno-motivacijskih ciljev pri predmetu spoznavanje okolja. Čustveno-motivacijski cilji so najlažje dosegljivi, ko učencem omogočimo neposredni stik z okoljem, kjer izvajajo različne aktivnosti. Lastno raziskovanje, eksperimentiranje, reševanje preprostih realnih problemov, sodelovalno učenje, navajanje na skupinsko in sodelovalno učenje predstavljajo osnovo za doseganje ciljev vrednostnega in spoznavnega področja (Golob, 2001).

Izkustveno usmerjen pouk vpliva tudi na učenje. Pri poučevanju spoznavanja okolja lahko za doseg ciljev in zelenih rezultatov opredelimo naslednje faze izkustvenega učenja: načrtovanje, uvodna faza, faza aktivnosti, faza analize, faza povzetka, integracije in transfera ter faza evalvacije (Marentič Požarnik, 1987).

Vloga učiteljevega razumevanja posameznih faz izkustvenega učenja je zelo pomembna. Proces izkustvenega učenja, kjer izkušnja realnega sveta privede do razmišljanja in povezovanja misli, spodbuja pozornost in vodi do interesa, kar izzove nove izkušnje v otrokovem okolju. Napačno razumevanje abstrakcije, kjer je izvorna izkušnja ločena od konkretne realnosti, v kateri učenci delujejo in živijo, lahko privede do pomanjkanja pozornosti in interesa do učenja (Golob, 2006). Sklenemo lahko, da izkustveni pouk spodbuja interes za učenje.

Pri **projektne** pouku učenci in učitelji skupaj spoznavajo in obravnavajo neko zaokroženo, običajno interdisciplinarno učno temo, imenovano projekt. Poleg pridobivanja novih védnosti in znanja je pri tem pouku poudarek na motivaciji, pridobivanju praktičnega znanja in na razvijanju socialnega učenja (Henry, 1994). Projektne pouk je didaktični pristop, za katerega je značilno, da presega okvire klasičnega pouka, kar pomeni, da ni vsebinske, organizacijske, časovne in prostorske omejenosti pouka. Takšen pouk se pojavlja tudi v naši šolski praksi, elemente projektne pouka pa lahko vključujemo v redni pouk ali zunaj rednega pouka. Učenci pri projektne pouku spoznavajo zaokroženo, navadno interdisciplinarno učno temo, ki jo imenujemo projekt.

S pojmom projekt se prvič srečamo na začetku 20. stoletja. V učni proces ga je vnesel Charles R. Richards, vodja delovne vzgoje na oddelku za izobraževanje učiteljev kolumbijske univerze v New Yorku. Richards je poudarjal celostni pristop k učenju in se zavzemal za seznanjanje učencev s celotnim postopkom, od ideje do končnega izdelka. Takšen proces učenja je poimenoval projekt (Novak, 1990).

V času med obema vojnama se je projektne pouk iz Amerike razširil tudi v nekatere evropske države, najbolj v Nemčijo in v Sovjetsko zvezo. Do ponovne oživitve projektne pouka je prišlo po 2. svetovni vojni predvsem zaradi iskanja različnih alternativnih rešitev za preseganje obstoječega stanja na področju vzgoje in izobraževanja. V Sloveniji se je projektne pouk v šolsko prakso začel ponovno uvajati ob koncu osemdesetih let 20. stoletja (Novak, 1990).

Projektne pouk je pomemben predvsem zato, ker se učenci ob ustreznem usmerjanju učitelja lotevajo reševanja konkretnih problemov, ki so usmerjeni na različne življenjske situacije. Ob tem si vsi udeleženci v projektu zastavijo skupne cilje. To pa zahteva načrtovanje ciljev, poteka, časa, kraja ipd. Pri izbiri tematike imajo učenci zelo pomembno vlogo, saj lahko izrazijo svoje interese, izkušnje in si glede na svoje potrebe, sposobnosti in želje izberejo aktivnosti. Le ob sproščeni in varni klimi, ki temelji na medsebojnem spoštovanju, lahko učenci svobodno izražajo svoje poglede, sposobnosti, občutke, razpoloženja, kritično razmišljajo in upoštevajo druge udeležence (Cobb idr., 2006).

Pri projektne pouku je torej aktivnost učencev zelo pomembna, vloga učitelja pa je, da oblikuje spodbudno učno okolje, raznolike situacije, kjer bodo učenci razmišljali, eksperimentirali, sodelovali in delovali v skupini. Ob tem si tudi učitelj gradi novo znanje z lastnim miselnim naporom na podlagi lastne refleksije, delovanja in raziskovanja (Cullingford, 2005).

Ker nas raziskave (Hus idr., 2003; Ivanuš Grmek in Hus, 2006) opozarjajo, da učitelji pri pouku spoznavanja okolja pri vseh tematskih sklopih uporabljajo različne didaktične pristope, še posebej pogosto projektne pouk, se nam je zastavilo vprašanje, kakšen vpliv ima lahko posamezni didaktični pristop na kvantiteto in kvaliteto

učencevega znanja in na interes do spoznavanja posameznih vsebin predmeta spoznavanje okolja. Pri raziskovalnem delu smo se v okviru predmeta spoznavanje okolja osredotočili na dva tematska sklopa: *Jaz in narava* ter *Kaj zmorem narediti*.

Ker tradicionalni pouk na eni strani učitelja postavlja v monopolen položaj, po drugi strani pa učencem daje manj priložnosti za individualno angažiranost in jim pogosto ne omogoča aktivnejše vloge pri pouku, smo se odločili, da v tretjem razredu osnovne šole pri pouku spoznavanja okolja izvedemo projektni pouk kot priložnost za preseganje teh pomanjkljivosti.

Na tej osnovi smo zasnovali didaktični eksperiment s ciljem preverjanja učinkovitosti projektnega pouka z vidika:

- znanja učencev pri predmetu spoznavanja okolja,
- interesa učencev do spoznavanja naravoslovnih in družboslovnih vsebin.

V tem prispevku se bomo omejili na predstavitev učinkovitosti projektnega pouka z vidika znanja učencev. Ugotoviti smo želeli, kakšen učinek ima projektni pouk z vidika znanja učencev pri predmetu spoznavanje okolja, pri čemer smo upoštevali Bloomovo taksonomijo ciljev za spoznavno področje. Raziskovali smo vpliv projektnega pouka na reprodukcijo (spoznavanja dejstev, podatkov, pojmov, definicij in teorij), razumevanje in uporabo znanja.

## Metodologija

### *Raziskovalna metoda*

Za preučevanje učinka poučevanja učnih tem v tematskih sklopih *Jaz in narava* ter *Kaj zmorem narediti*, po didaktičnem pristopu projektni pouk, smo v okviru študije primera uporabili eksperimentalno metodo tradicionalnega empirično-analitičnega pedagoškega raziskovanja.

### *Eksperimentalni model*

Zasnovali smo enofaktorski eksperiment z oddelki kot primerjanimi skupinami z analizo kovariance. Raziskovalno delo je potekalo v eksperimentalni (ES) in kontrolni (KS) skupini.

### *Eksperimentalni faktor je imel dve modaliteti:*

- poučevanje predmeta spoznavanje okolja po ustaljenem učnem načrtu z običajnim pristopom, ki ga učiteljica uporablja pri pouku – tradicionalni pouk;
  - poučevanje predmeta spoznavanje okolja po ustaljenem učnem načrtu z didaktičnim pristopom projektni pouk.
-

Preučevanje učinkovitosti obeh modalitet eksperimentalnega faktorja je temeljilo na opredelitvi sledečih skupin dejavnikov:

- dejavniki stanja pred eksperimentom, vezani na učence kot posameznike,
- dejavniki, vezani na skupino (razred) kot celoto,
- pokazatelji učinkov poučevanja predmeta spoznavanje okolja po ustaljenem učnem načrtu z didaktičnim pristopom projektni pouk.

Didaktični eksperiment je potekal od začetka marca do konca maja 2008.

Potek eksperimenta predstavljamo še tabelarično.

---

Zbiranje podatkov pred eksperimentom		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. preizkus znanja iz matematike pred eksperimentom</li> <li>2. preizkus znanja iz spoznavanja okolja pred eksperimentom</li> <li>3. ocenjevalna lestvica interesa pred eksperimentom</li> </ol>					
Skupina		ES			KS		
Eksperimentalni faktor		PROJEKтни POUK			TRADICIONALNI POUK		
Šolska ura	UČNE VSEBINE	METODE – METODIČNI PRISTOPI	OBLIKE	PRIPOMOČKI	METODE – METODIČNI PRISTOPI	OBLIKE	PRIPOMOČKI
1–27	<p>Živa bitja smo si podobna</p> <p>Razmnoževanje živih bitij</p> <p>Življenjska doba živih bitij</p> <p>Potrebe živih bitij Gozd</p> <p>Travnik Svetloba in senca</p> <p>Na nebu Vremenski pojavi</p>	<p>Razgovor</p> <p>Razlaga</p> <p>Prikazovanje</p> <p>Raziskovanje</p> <p>Praktično delo</p> <p>Izkustveno učenje</p> <p>Zapisovanje</p>	<p>Frontalna</p> <p>Skupinska</p> <p>Individualna</p> <p>Delo v dvojicah</p>	<p>žive živali lupa gojilnice z malimi živalmi, videokaseta drevesa v gozdu, učni listi, zbirka gozdnih plodov rastline na travniku pripomočki za poskus daljnogled varilno steklo teleskop računalnik solaroskop vetrokaz dežemer vremenska hišica vetrnica</p>	<p>Razgovor</p> <p>Razlaga</p> <p>Prikazovanje</p> <p>Praktično delo</p> <p>Zapisovanje</p>	<p>Frontalna</p> <p>Skupinska</p> <p>Individualna</p> <p>Delo v dvojicah</p>	<p>delovni zvezek učbenik fotografije listi dreves rastline videokasete pripomočki za poskus</p>
28. 29.	Utrjevanje znanja Preverjanje znanja						
Zbiranje podatkov po eksperimentu		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. preizkus znanja iz spoznavanja okolja po eksperimentu</li> <li>2. ocenjevalna lestvica interesa po eksperimentu</li> </ol>					

***Tabela 1:** Potek didaktičnega eksperimenta*

Iz tabele 1 je razvidno, da smo na začetku eksperimenta preverili predznanje učencev iz matematike in spoznavanja okolja ter interes učencev do naravoslovnih in družboslovnih vsebin. Sledilo je obdobje izvajanja eksperimenta. Učiteljica, ki je izvajala pouk v eksperimentalni skupini, je uporabljala učne metode in učne pripomočke, ki so učence usmerjali k različnim vrstam aktivnosti, sodelovanju, izražanju lastnih pogledov, izkušenj. V kontrolni skupini pa je bil večji poudarek na poslušanju, sledenju učitelju, opazovanju in zapisovanju. Po izteku eksperimentalnega dela smo ponovno preverili znanje, in sicer iz spoznavanja okolja, ter interes učencev do spoznavanja naravoslovnih in družboslovnih vsebin.

### *Pokazatelji učinkov didaktičnega eksperimenta*

Da bi zagotovili notranjo veljavnost eksperimenta, torej možnost pripisovanja ugotovljenih razlik v učinkovitosti dveh pristopov poučevanja predmeta spoznavanje okolja tema pristopoma in ne obstoječim inicialnim razlikam med primerjanima skupinama, smo preučevali učinke v pogojih kontroliranja nekaterih dejavnikov stanja pred uvedbo eksperimenta, vezanih na učence kot posameznike (spol učencev, znanje iz matematike pred eksperimentom, znanje iz spoznavanja okolja pred eksperimentom), in dejavnikov, vezanih na skupino (razred) kot celoto (starost in delovna doba učiteljic, učni načrt, učne priprave).

Da bi zagotovili vsebinsko veljavnost (izčrpna identifikacija in verifikacija dejanskih dosežkov), pa smo preučevali učinkovitost eksperimenta po obravnavi učnih tem tematskih sklopov *Jaz in narava* ter *Kaj zmorem narediti* z vidika znanja iz spoznavanja okolja, izraženega kot:

- skupni rezultat na preizkusu znanja iz spoznavanja okolja
- rezultat preverjanja znanja iz spoznavanja okolja na treh ravneh Bloomove taksonomije za spoznavno področje: znanje (poznavanje potreb rastlin za rast in razvoj, imenovanje rastline in poimenovanje njenih glavnih delov, poznavanje razmnoževanja različnih živih bitij, poznavanje značilnosti travnika, poimenovanje padavine, poznavanje značilnosti vrbe), razumevanje (razumevanje osnovne funkcije podzemnega dela rastline, razumevanje, da pri razmnoževanju različnih živih bitij nastanejo potomci, razumevanje, da se človek postara in umre, razumevanje, da ima podlesna vetrnica gomolj, razumevanje, da iz semena zraste nova rastlina, razumevanje spreminjanja narave v letnih časih, da so pozimi dnevi kratki in noči dolge, razumevanje, da Zemlja kroži okoli Sonca, razumevanje, da Sonce zahaja na zahodu) in uporaba (pojasnjevanje, zakaj rastlina potrebuje hrano, ločevanje živih bitij na bitja, ki se rodijo, skotijo in izvalijo, povezovanje rastlin in njihovih plodov, povezovanje rastlin in živali, ki jedo rastline, druge živali ali oboje, prepoznavanje rastlin na travniku, ločevanje zdravilnih rastlin od drugih rastlin na travniku, pojasnjevanje količine padavin iz primera in pojasnjevanje podat-



kov glede na letni čas, prepoznavanje padavin, napovedovanje vremena in primerne aktivnosti, ločevanje svetila od predmeta, ki sveti).

### *Raziskovalni vzorec*

V didaktični eksperiment smo vključili učence dveh oddelkov 3. razreda Osnovne šole Angela Besednjaka v Mariboru v šolskem letu 2007/08 ( $n = 34$ ). Didaktični eksperiment pri predmetu spoznavanje okolja pri dveh tematskih sklopih je trajal 10 tednov. Učenci so bili razdeljeni v eksperimentalno (ES) in kontrolno skupino (KS). V obeh primerjanih skupinah je bilo enako število učencev ( $n = 17$ ) in podobno razmerje med dečki in deklicami. Izbrana skupina učencev predstavlja v okviru statističnega preizkušanja hipotez enostavni slučajnostni vzorec iz hipotetične populacije.

### *Postopki zbiranja podatkov*

Podatke smo zbirali s preizkusi znanja, in sicer pred začetkom eksperimenta in po zaključenem eksperimentu. Opirajoč se na relevantno metodološko literaturo in učne načrte za spoznavanje okolja in matematiko, smo pripravili preizkuse znanja in jih dali v presojo ekspertom za vsebinsko in oblikovno plat ter učiteljem praktikom. Posameznim nalogam smo določili težavnost ( $p\%$ ) in diskriminativnost ( $r_{pb}$ ), preizkusom v celoti pa merske karakteristike (veljavnost, zanesljivost, objektivnost, občutljivost). Tako inicialni kot finalni preizkusi ustrezajo predpostavljenim vsebinsko-metodološkim kriterijem (več v Ivanuš Grmek, Čagran in Sadek, 2009).

V začetku leta 2008 smo se dogovorili za izbor razredov, tako za eksperimentalno kot za kontrolno skupino ter tako pridobili potrebne podatke stanja pred uvedbo eksperimenta. Sledilo je preizkušanje znanja. Vrednotenje dosežkov je potekalo po predloženih navodilih in točkovniku (več prav tam).

Nato je v marcu, aprilu in maju 2008 v obeh razredih potekalo učno delo s pomočjo protokola izvajanja vzgojno-izobraževalnega dela. Po zaključenem eksperimentalnem delu so vsi učenci pisali preizkus znanja iz spoznavanja okolja. Finalni preizkus znanja smo popravili in točkovali po predloženih navodilih in točkovniku (več prav tam).

### *Postopki obdelave podatkov*

Podatke smo obdelali z uporabo računalniškega programa SPSS (Statistical Package for the Social Sciences). Za analizo merskih karakteristik smo uporabili faktorsko analizo in Cronbachov koeficient alfa ( $\alpha$ ), za analizo razlik med primerjanimi skupinama pred eksperimentom in po njem pa neparametrične ( $\chi^2$ -preizkus, Mann-Whitneyjev preizkus) in parametrične preizkuse (t-preizkus, F-preizkus – analiza kovariance). V tem prispevku eksplicitno navajamo le rezultate finalnega

preizkušanja razlik med skupinama z metodo analize kovariance ter aritmetične sredine dosežkov učencev po posameznih nivojih znanja.

## Rezultati in interpretacija

V nadaljevanju bomo predstavili analizo pokazateljev učinkov eksperimenta, in sicer z vidika znanja pri spoznavanju okolja pri sklopih Jaz in narava ter Kaj zmorem narediti.

Pri preverjanju učinka eksperimenta z vidika znanja iz spoznavanja okolja po eksperimentu kot prve kriterijske spremenljivke, izražene na treh nivojih in skupno, smo statistično z metodo analize kovariance kontrolirali tri sospremenljivke, in sicer predznanje iz spoznavanja okolja, izraženo na treh nivojih (znanje, razumevanje in uporaba).

Po izvedbi eksperimenta smo za preverjanje znanja iz spoznavanja okolja uporabili preizkus znanja iz spoznavanja okolja (več v Ivanuš Grmek, Čagran in Sadek, 2009, priloga 3), pri že omenjenih tematskih sklopih, ki sta obsegala 16 vsebin. Preizkus znanja iz spoznavanja okolja po eksperimentu vsebuje tri nivoje nalog: naloge preverjanja znanja, naloge razumevanja in naloge uporabe znanja, pri čemer smo analizirali:

- skupni rezultat na preizkusu znanja iz spoznavanja okolja po eksperimentu,
- rezultat posameznih nivojev nalog preizkusa znanja iz spoznavanja okolja po eksperimentu.

### a) Analiza razlik med eksperimentalno in kontrolno skupino v skupnem rezultatu na preizkusu znanja iz spoznavanja okolja po eksperimentu

SKUPINA	Numerus n	Aritmetična sredina $\bar{x}$ kriterijske spremenljivke	Standardni odklon s kriterijske spremenljivke	Preizkus homogenosti varianc		Preizkus homogenosti regresijskih koeficientov		Preizkus razlik aritmetičnih sredin	
				F	P	F	P	F	P
ES	17	46,88	5,171	0,225	0,638	1,476	0,234	112,385	0,000
KS	17	32,88	6,224						

*Tabela 2:* Izid enofaktorske analize kovariance razlik med učenci eksperimentalne (ES) in kontrolne (KS) skupine v skupnem rezultatu na preizkusu znanja iz spoznavanja okolja po eksperimentu kot kriterijske spremenljivke ob kontroliranju predznanja (znanje, razumevanje, uporaba) kot treh sospremenljivk

Predpostavki o homogenosti varianc ( $F = 0,225$ ;  $P = 0,638$ ) in o homogenosti regresijskih koeficientov ( $F = 1,476$ ;  $P = 0,234$ ) sta upravičeni.

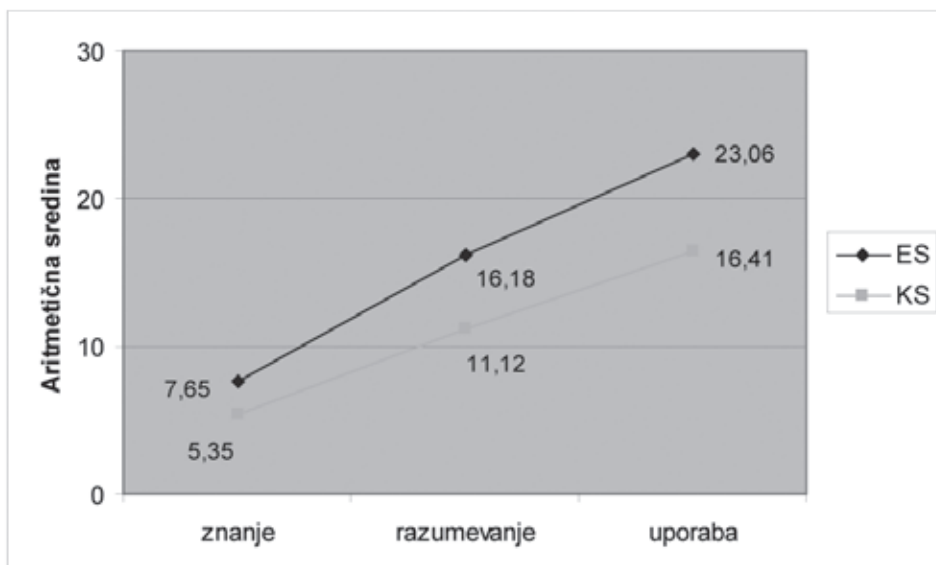
Razlika med prilagojenima aritmetičnima sredinama testnih rezultatov učencev eksperimentalne in kontrolne skupine je statistično značilna ( $F = 112,385$ ;  $P = 0,000$ ).

Učenci v eksperimentalni skupini ( $\bar{x} = 46,88$ ), torej učenci, deležni projektne- ga pouka, so bili pri preverjanju znanja po izvajanju eksperimenta uspešnejši kot učenci v kontrolni skupini ( $\bar{x} = 32,88$ ).

## b) Analiza razlik med eksperimentalno in kontrolno skupino v posameznih nivojih znanja nalog preizkusa znanja iz spoznavanja okolja po eksperimentu

Preizkus znanja iz spoznavanja okolja je bil sestavljen iz treh nivojev nalog: znanje, razumevanje in uporaba.

Najprej grafično predstavljamo distribucije aritmetičnih sredin posameznih nivojev znanja preizkusa znanja iz spoznavanja okolja.



*Slika 1:* Aritmetična sredina dosežkov učencev (ES in KS) v posameznih nivojih nalog preizkusa znanja iz spoznavanja okolja po izvedenem eksperimentu

Iz grafičnega prikaza je razvidno, da je linija eksperimentalne skupine (ES) v vseh primerih (znanje, razumevanje in uporaba) nad linijo kontrolne skupine (KS). Razlike so večje pri razumevanju in uporabi doseženega znanja.

V našem prispevku bomo natančneje predstavili rezultate nalog, ki jih glede na Bloomovo taksonomijo ciljev za kognitivno področje uvrščamo k znanju, razumevanju in uporabi znanja.

SKUPINA	Numerus n	Aritmetična sredina $\bar{x}$ kriterijske spremenljivke	Standardni odklon s kriterijske spremenljivke	Preizkus homogenosti varianc		Preizkus homogenosti regresijskih koeficientov		Preizkus razlik aritmetičnih sredin	
				F	P	F	P	F	P
ES	17	7,65	1,539	2,740	0,108	0,593	0,447	19,865	0,000
KS	17	5,35	0,539						

*Tabela 3:* Izid enofaktorske analize kovariance razlik med učenci eksperimentalne (ES) in kontrolne (KS) skupine v dosežkih pri nalogah znanja iz spoznavanja okolja kot kriterijske spremenljivke ob kontroliranju predznanja (znanje, razumevanje, uporaba) kot treh sopsremenljivk

Iz zgornje tabele vidimo, da je upravičena predpostavka o homogenosti varianc ( $F = 2,740$ ;  $P = 0,108$ ) in o homogenosti nivojskih regresijskih koeficientov ( $F = 0,593$ ;  $P = 0,447$ ).

Razlika med prilagojenima aritmetičnima sredinama testnih rezultatov učencev eksperimentalne in kontrolne skupine je statistično značilna ( $F = 19,865$ ;  $P = 0,000$ ).

Učenci v eksperimentalni skupini so bili na preizkusu znanja (po izvajanju eksperimenta) uspešnejši kot učenci v kontrolni skupini. Ker je pri tradicionalnem pouku značilno poudarjanje dejstev, teorij in pravil, smo predvidevali, da bo takšen pouk prispeval k boljši reprodukciji znanja učencev kontrolne skupine. V našem eksperimentu pa se je izkazalo, da so bili učenci v eksperimentalni skupini, ki so se učili po projektni poti, na preizkusu znanja uspešnejši v reprodukciji znanja. Očitno je imel projektni pouk v našem primeru takšne didaktične posebnosti, da so učenci ES glede na KS (deležni tradicionalnega pouka) uspeli pridobiti tudi višjo raven znanja po Bloomu.

SKUPINA	Numerus n	Aritmetična sredina $\bar{x}$ kriterijske spremenljivke	Standardni odklon s kriterijske spremenljivke	Preizkus homogenosti varianc		Preizkus homogenosti regresijskih koeficientov		Preizkus razlik aritmetičnih sredin	
				F	P	F	P	F	P
ES	17	16,18	2,038	1,490	0,231	0,528	0,473	40,357	0,000
KS	17	11,12	2,804						

**Tabela 4:** Izid enofaktorske analize kovariance razlik med učenci eksperimentalne (ES) in kontrolne (KS) skupine v dosežkih pri nalogah razumevanja kot kriterijske spremenljivke ob kontroliranju predznanja (znanje, razumevanje, uporaba) kot treh sopsremenljivk

Predpostavka o homogenosti nivojskih regresijskih koeficientov ( $F = 0,528$ ;  $P = 0,473$ ) in o homogenosti varianc je upravičena ( $F = 1,490$ ;  $P = 0,231$ ).

Razlika med prilagojenima aritmetičnima sredinama rezultata pri nalogah, ki so preverjale razumevanje, je statistično značilna ( $F = 40,357$ ;  $P = 0,000$ ). Učenci eksperimentalne skupine, ki so predpisane učne vsebine pri spoznavanju okolja obravnavali s pomočjo projektnega pouka, so po doseženem znanju z razumevanjem, kakor kažejo povprečja, boljši od učencev kontrolne skupine.

Rezultati raziskave potrjujejo, da je projektni pouk lahko v naših šolah ena od dobrih priložnosti za poučevanje in učenje z razumevanjem in s tem pot do uporabnega in generativnega znanja (Plut Pregelj, 2005). V našem primeru se je izkazalo, da je projektni pouk tisti, ki je s tega vidika v prednosti.

SKUPINA	Numerus n	Aritmetična sredina $\bar{x}$ kriterijske spremenljivke	Standardni odklon s kriterijske spremenljivke	Preizkus homogenosti varianc		Preizkus homogenosti regresijskih koeficientov		Preizkus razlik aritmetičnih sredin	
				F	P	F	P	F	P
ES	17	23,06	2,512	2,002	0,167	1,419	0,243	42,233	0,000
KS	17	16,41	3,607						

**Tabela 5:** Izid enofaktorske analize kovariance razlik med učenci eksperimentalne (ES) in kontrolne (KS) skupine v dosežkih pri nalogah uporabe kot kriterijske spremenljivke ob kontroliranju predznanja (znanje, razumevanje, uporaba) kot treh sopsremenljivk

Predpostavka o homogenosti nivojskih regresijskih koeficientov ( $F = 1,419$ ;  $P = 0,243$ ) in homogenosti varianc ( $F = 2,002$ ;  $P = 0,167$ ) je upravičena.

Izid splošnega F-preizkusa kaže, da obstaja med prilagojenima aritmetičnima sredinama statistično značilna razlika ( $F = 42,233$ ;  $P = 0,000$ ). Na preizkusu znanja so bili uspešnejši učenci eksperimentalne skupine (ES). Rezultati torej kažejo, da so učenci eksperimentalne skupine, ki so imeli več priložnosti za izražanje posrednega in neposrednega izkustva pri pouku in za individualno delo, pridobili znanje višje uporabne vrednosti. Projektni pouk se je torej izkazal kot učinkovitejši glede na tradicionalni pouk tudi z vidika uporabe znanja. Le-ta je bil skrbno načrtovan in v skladu s tem tudi izveden. Učiteljici v eksperimentalni skupini je uspelo ustvariti močno, produktivno učno okolje, ki je spodbujalo učinkovite učne aktivnosti, v katerih so učenci zavzeli globinski pristop k učenju. Tovrstne okoliščine, ki pomembno upoštevajo notranjo motivacijo, pa vodijo h kakovostnemu učenju (Marentič Požarnik, 2005).

Ugotavljamo, da so rezultati v skladu z zastavljenimi raziskovalnimi predpostavkami in kot taki le-te potrjujejo. So torej posledica eksperimentalnega dejavnika z dvema predpostavkama.

## Sklep

V okviru eksperimentalne študije primera smo preučevali projektni pouk kot didaktični pristop pri poučevanju in učenju spoznavanja okolja. Učinkovitost projektnega pouka smo preverili z vidika znanja učencev. S statističnimi preizkusi razlik med eksperimentalno skupino, torej skupino učencev, ki je bila deležna projektnega pouka, ter kontrolno skupino, ki je bila deležna tradicionalnega načina poučevanja pri tematskih sklopih Jaz in narava ter Kaj zmorem narediti, smo ugotovili, da se je projektni pouk pokazal za učinkovitejšega od tradicionalnega, pogosto frontalnega pouka, in sicer na treh ravneh Bloomove taksonomije za spoznavno področje (znanje, razumevanje, uporaba). S pričujočimi spoznanji je projektni pouk dobil potrebno empirično verificirano osnovo za svoje nadaljnje uveljavljanje v pedagoški praksi.

Opozoriti moramo, da projektni pouk zahteva temeljito načrtovanje in izvajanje. V našem primeru smo za omenjena tematska sklopa najprej določili učne cilje, nato pa poti in pripomočke njihove realizacije. Dobro načrtovano delo smo večinoma izvajali v naravnem okolju, kjer so učenci ob različnih dejavnostih samostojno pridobivali znanje. Na začetku so bili učenci pri raziskovalnem delu deležni učiteljevega sistematičnega vodenja, s časom pa so postajali vse bolj samostojni in uspešni.

Na osnovi opazovanja dela v razredu smo spoznali, da so pri projektne delu prišli do veljave tudi učenci, ki imajo sicer težave pri učenju ali se težje vključujejo v skupino. Prav ti učenci so se pri izvajanju projekta bolj zavzemali za sodelovanje in

so v skupini našli svoje mesto. Učenje ob raziskovanju in izkustvenem doživljanju je učno šibkejšim učencem omogočalo stalno doseganje niza majhnih učnih uspehov. Prav tako smo nadarjenim učencem prilagodili dejavnosti po njihovih interesih, potrebah in sposobnostih. Ob zaključku projekta so učenci ovrednotili svoje delo in izdelke. Pri tem smo spoznali, da se učenci resnično najbolje učijo tedaj, ko sodelujejo pri pouku. Pomembno pa je, da delajo v manjših skupinah ali v parih.

Slednjič velja izpostaviti, da je uspešnost projektnega pouka pomembno pogojena z učiteljevo strokovno – teoretično in osebno pripravljenostjo (Cullingford, 2005). Spregledati tudi ne smemo potrebe po kakovostnih interaktivnih učnih gradivih in slednjič možnosti učiteljev, da porajajoča se vprašanja, dileme in težave sproti razrešujejo.

Dosedanja uvajanja nekaterih didaktičnih pristopov v naši osnovni šoli so se že izkazala kot uspešna (Krnel idr., 2003). Rezultati eksperimentalne raziskave pa predstavljajo njihovo pomembno izpopolnitev. Potrjuje se namreč, da je projektni pouk učinkovit didaktični pristop poučevanja spoznavanja okolja tako z vidika kakovosti znanja kakor tudi z vidika motivacije učencev za učenje (Ivanuš Grmek, Čagran in Sadek, 2009).

*Dr. Branka Čagran, mag. Lidija Sadek, dr. Milena Ivanuš Grmek,*

## **Experimental examination of the effects of project teaching in the subject Environmental Studies**

### **LONGER SUMMARY**

Environmental Studies entered the curriculum with the primary school reform of 1996, replacing the subject Nature and Social Sciences, which was part of the Primary School Life and Work Program (1984). Environmental Studies, which is taught in the first three years of primary school, is designed to show the entire complexity, diversity and interconnectedness of humanity's natural and social environments. It combines content from various scientific fields, including the natural, technical and social sciences. It represents the continuation and direction of a child's spontaneous exploration of the world and an examination of the interconnectedness and interdependence of the phenomena and processes in the natural

---

and social environments. The subject expands and deepens the knowledge that pupils acquire from direct experience with the environment or through the media (Subject description ..., 1998, p. 5). We can implement such classes with the help of various didactic strategies and approaches, their common denominator being open classes. It is characteristic of the latter to be flexible in following the teaching aims, content and methods; and that these be adapted to the pupils' interests and abilities. It also allows us to provide opportunities for pupils' cooperation in classes by allowing them to reflect on past experiences (Blažič et al., 2003). These characteristics of open teaching manifest themselves in research-, project-, problem-, action-, work-, experience- or team-oriented teaching. Because previous studies (e.g. Hus et al., 2003, Ivanuš Grmek, Hus, 2006) show experience- and project-teaching to be most widespread, the first part of the article presents these in more detail and draws attention to their importance in teaching Environmental Studies in the first three years of primary school.

In the second part of the article an empirical study is presented. We were interested in the effect of project teaching on pupils' knowledge in Environmental Studies. We designed a one-factor experiment that compared two groups comprised of pupils from two third-grade classes. The didactic experiment took place in Environmental Studies in the following two thematic clusters: 1) Me and Nature and 2) What Can I Do?, which took place between the beginning of March and the end of May 2008. The pupils were divided into an experimental group and a control group. The experimental factor had the following two modalities:

- teaching Environmental Studies in line with the established subject description, with the teacher using the usual traditional approach to teaching
- teaching Environmental Studies in line with the regular subject description but using the project teaching didactic approach

In order to ensure internal validity of the experiment, we analyzed its effects by controlling select situation factors before the experiment that related to the pupils as individuals (pupils' gender, knowledge of mathematics before the experiment, knowledge of environmental studies before the experiment) and situational factors that related to the group (the grade) as a whole (teachers' age and work experience, subject description, their preparation for classes). In order to ensure subject matter validity, we examined the effectiveness of the experiment after teaching topics in both thematic clusters from the point of view of knowledge in environmental studies as reflected in the overall result on the Environmental Studies test and, as a result of the Environmental Studies test, on the three levels of Bloom's taxonomy for the cognitive domain (knowledge, understanding, application). Then followed the period in which the experiment took place. The teacher who taught in the experimental group was using teaching methods and materials that directed



pupils towards various types of activities, participation, and expression of their own views and experience. In the control group, the emphasis was on listening, following the teacher, observation and note-taking skills. After the experimental part, we again measured the knowledge of environmental studies and pupils' interest in learning about topics in the natural and social sciences.

We collected the data with knowledge tests before and after the experiment. We analyzed the tasks in terms of their difficulty and discrimination. Measurement characteristics of the instruments were determined by factor analysis and Cronbach's alpha coefficient ( $\alpha$ ), while differences between the two groups before and after the experiment were established by non-parametric and parametric tests. In this article, we explicitly list only the results of the final testing of the differences between the two groups, with the covariance analysis method and arithmetic means of pupils' achievements in terms of individual levels of knowledge.

Statistical tests, in which the results of the experimental group (i.e. the group that was project-taught) were compared with those of the control group, in which the topics *Me and Nature* and *What Can I do?* were taught in a traditional way, showed project teaching to be more efficient than traditional, often frontal, teaching on the three levels of Bloom's taxonomy for the cognitive domain (knowledge, understanding, application). These insights have provided project teaching with the necessary, empirically verified basis for its further implementation in pedagogical practice.

Project teaching requires thorough planning and implementation. In our case, we first outlined the teaching aims and then the methods and aids for their realization. Well-planned instruction was mostly carried out in a natural environment where pupils acquired knowledge independently through various activities. At the beginning, pupils were guided systematically by the teacher; gradually, they grew more independent and successful. Finally, we should point out that the success of project teaching depends on the teacher's professional-theoretical and personal preparedness. Neither can we overlook the need for quality interactive learning materials, and, last but not least, the possibility for teachers to resolve questions, dilemmas and problems as they appear.

## LITERATURA

- Blažič, M., Ivanuš Grmek, M., Kramar, M. in Strmčnik, F. (2003). *Didaktika*. Novo mesto: Visokošolsko središče, Inštitut za raziskovalno in razvojno delo.
- Cobb, C., Danby, S. in Farrell, A. (2006). *Young children enacting governance. Child s play?* Centre for Innovating in learning. Australia: Queensland University of Technology. Pridobljeno 10. 1. 2009, s <http://www.aare.edu.au/05pap/cob05272.pdf>.
- Cullingford, C. (2005). *Pupil s view of creativity and learning Process*. Pridobljeno 15. 12. 2008, s <http://www.ascilite.org.au/conferences/singapore07/procs/northcott.pdf>.
- Golob, N. (2001). Naravoslovje in izkustveno učenje. *Okoljska vzgoja v šoli*, 3 (1–2), 14–18.
- Golob, N. (2006). *Vloga doživljajsko izkustvenega učenja pri doseganju naravoslovnih ciljev okoljske vzgoje na razredni stopnji*. Doktorska disertacija, Ljubljana: Univerza v Ljubljani.
- Henry, J. (1994). *Teaching Through Projects*. London: Open University, Institute of Educational Technology.
- Hus, V., Ivanuš Grmek, M. in Čagran, B. (2003). *Izvajanje vzgojno-izobraževalnega procesa pri predmetu spoznavanje okolja v prvem triletju devetletne osnovne šole*. Maribor: Pedagoška fakulteta Univerze v Mariboru.
- Ivanuš Grmek, M., Čagran, B. in Sadek, L. (2009). *Eksperimentalna študija primera pri pouku spoznavanja okolja*. Ljubljana: Pedagoški inštitut.
- Ivanuš Grmek, M. in Hus, V. (2006). Odprti pouk pri predmetu spoznavanje okolja. *Sodobna pedagogika*, 57 (2), 68–83.
- Jank, W. in Meyer, H. (2006). *Didaktični modeli*. Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo.
- Krnel, D. (2003). Od pomnjenja k razumevanju: je začetno naravoslovje v devetletni šoli drugačno? *Šolski razgledi*, 54 (17), 3.
- Marentič Požarnik, B. (1987). *Nova pota v izobraževanju učiteljev*. Ljubljana: DZS.
- Marentič Požarnik, B. (2005). Spreminjanje paradigme poučevanja in učenja ter njenega odnosa – eden temeljnih izzivov sodobnega izobraževanja. *Sodobna pedagogika*, 56 (1), 58–74.
- Novak, H. (1990). *Projektno učno delo: drugačna pot do znanja*. Ljubljana: DZS.
- Plut Pregelj, L. (2005). Sodobna šola ostaja šola: kaj pa se je spremenilo? *Sodobna pedagogika*, 56 (1), 16–32.
- Učni načrt. *Program osnovnošolskega izobraževanja. Spoznavanje okolja. (1998)*. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport, Zavod Republike Slovenije za šolstvo.