

## **Kamen v Kostelu živi – geologija v šoli v naravi**

### **Stone is alive in Kostel - Geology in the school for education outdoors**

Brigita GREGORČIČ

Center šolskih in obšolskih dejavnosti, Frankopanska 9, 1000 Ljubljana  
brigita.gregorcic@guest.arnes.si

*Ključne besede:* geologija v šoli v naravi, Center šolskih in obšolskih dejavnosti, učna vsebina Kamnine v Kostelu

*Key words:* Geology in outdoor education, The Centre for School and Outdoor Education, teaching topic Stones in Kostel, Slovenia

#### **Kratka vsebina**

Geologija je po opredelitvi Evropskega inštituta za doživljajsko šolo v naravi in izkustveno učenje ena od štirih znanosti, ki s svojim predmetom in metodami proučevanja učenec omogoča spoznavanje okolja. Učne vsebine z geološko tematiko, ki jih izvaja Center šolskih in obšolskih dejavnosti (CSOD) v okviru šole v naravi, so številne. V učnih načrtih za devetletno osnovno šolo so razporejene med različne učne predmete.

Domovi CSOD so, zaradi svoje usmerjenosti v poučevanje v naravi in uporabe specifičnih učnih oblik ter metod, verjetno v Sloveniji najbolj ustvarjalni prostor za večanje prepoznavnosti geologije med osnovnošolci. V prispevku so predstavljene učne vsebine z geološko tematiko na CSOD - Domu Fara. Na primeru učne vsebine Kamnine v Kostelu je prikazano, da je geološke vsebine povsem upravičeno vpeljati tudi v nižje razrede osnovne šole tako z vidika usklajenosti z učnimi načrti kot zaradi zanimanja učencev zanje. Prikazujemo nekatere didaktične pristope pri poučevanju v naravi, ki so pripomogli k uvajanju ali ohranitvi geoloških vsebin v slovensko šolo v naravi.

#### **Abstract**

Under the definition of The European Institute for Outdoor Adventure Education and Experimental Learning geology is one of four sciences, which, with its subjects and methods, enables pupils to explore the environment. Teaching topics that include geological themes, run by The Centre for School and Outdoor Education (CSOE), under management of the school for outdoor education, are numerous. In the syllabi for nine-year primary school geological topics are dispersed among numerous subjects.

The residential houses of CSOE are, because of their focus on teaching outdoors and using special teaching approaches and methods, probably the most creative space in Slovenia for the popularisation of Geology among youth. This article introduces the content with geological themes in the residential house Fara. The topic of Stones in Kostel demonstrates that geological topics should also be used in the lower classes of primary school both from the point of view compatibility with school syllabi as from the point of view of the pupils' interest in them. We present some didactic approaches for outdoor teaching, which helped towards the introduction and continued inclusion of geological topics in the Slovenian outdoor education.

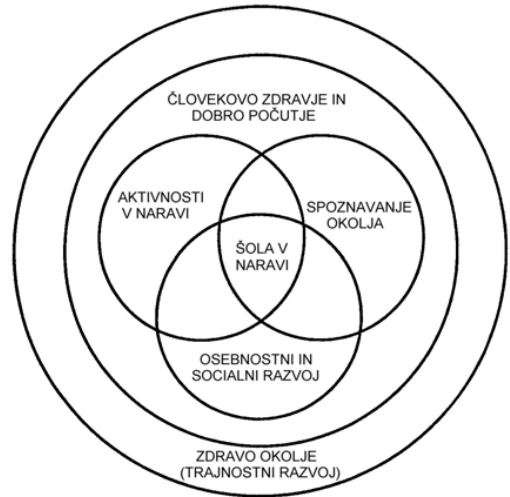
## Uvod

Geološke vsebine so v devetletni osnovni šoli slabo zastopane, v kolikor pa so, se pojavljajo podrejeno v okviru drugih predmetov. Učenci zato težko prepoznajo geologijo kot samostojno naravoslovno znanost. Za večjo tovrstno prepoznavnost geologije skrbi CŠOD, ki je vodilna institucija za izvajanje šole v naravi v Sloveniji (Majcen, 2003). Predstavljamo vlogo geologije pri poučevanju v CŠOD, primernost in podlage za uvajanje geoloških vsebin v nižje razrede devetletne osnovne šole ter odzive učencev in učiteljev na tovrstne vsebine pri pouku v naravi.

### Šola v naravi in geologija

S pojmom »šola v naravi« je mišljen na eni strani izkustven način učenja, pri čemer se učenec do novih spoznanj dokoplje z neposredno izkušnjo, na drugi strani pa je s pojmom »šola v naravi«, kot prostor učenja, mišljeno okolje, ki skupaj z ljudmi, ki živijo na določenem območju, postane cilj raziskovanja. Evropski inštitut za doživljajsko šolo v naravi in izkustveno učenje opredeljuje šolo v naravi kot skupni presek treh področij, in sicer spoznavanja okolja, aktivnosti na prostem, in osebnostnega ter socialnega razvoja (slika 1). Okolje proučujemo z bolj ali manj znanstvenimi metodami, ki so domena naravoslovnih znanosti. Pri proučevanju okolja nosijo vodilno vlogo biologija, kemija, geografija in geologija (Szczepanski & Nicol, 2005). Geologija je torej v evropskem prostoru posebej omenjena kot znanost, katere spoznanja je potrebno vključiti v šolo v naravi.

Preko dejavnosti CŠOD je predvsem osnovnošolcem ponujena možnost, da sodelujejo v problemsko naravnem pouku. Učitelji lahko uporabljajo drugačne metode in pristope kot v matičnem šolskem okolju, s katerimi motivirajo učence za raziskovalno delo. Dejavnosti domov CŠOD izhajajo iz zanimivosti v okolici doma. Eden od ciljev zavoda je posredovati slovenskim osnovnim in srednjim šolam programe s tematskimi sklopi oziroma vsebinami, ki jih je težje izvajati v razredu, hkrati pa so del učnih načrtov. V ponudbi vsebin z geološko tematiko je v domovih CŠOD občutiti, da je Slovenija geološka posebnost. Kljub temu, da so v zavodu trenutno zaposleni le trije geologi, pa ima kar osemnajst od skupaj triindvajsetih



Slika 1. Shema definicije Šole v naravi (Szczepanski & Nicol, 2005).

domov na programu vsaj eno temo s samostojno geološko vsebino. Spoznavanje geoloških vsebin se pogosto pojavlja tudi znotraj drugih naravoslovnih in družboslovnih učnih vsebin. Samostojne geološke vsebine se običajno nanašajo na kamnine in prsti v okolici doma, redkeje pa tudi na geološke strukture in oblike na površju (CŠOD, 2006).

Učenci v devetletnem osnovnošolskem programu verjetno res nimajo prave možnosti spoznati in začutiti, da obstaja naravoslovna znanost, ki se imenuje geologija in predstavlja eno od osnovnih znanstvenih panog pri proučevanju značilnosti, skrivnosti in lepote narave (Majcen, 2003). Geološka spoznanja so razdeljena med več učnih predmetov, ki raje izkoristijo zanimivosti geologije za večanje prepoznavnosti stroke, kateri pripada učitelj. V osnovnošolskem izobraževanju geologija ni učencem ponujena niti kot izbirni predmet.

### Geološke vsebine v Domu Fara

Dom Fara, eden od 23-ih domov CŠOD, je prvenstveno namenjen otrokom nižjih razredov osnovnih šol. Zanje so pripravljene tri učne vsebine s prevladujočo geološko tematiko:

- Kamnine v Kostelu,
- Reka Kolpa in površje ob njej,
- Slap Nežica in lehnjakovi pragovi.

Vse tri vsebine sodijo med tiste, ki jih gostujoče šole v sklopu naravoslovnih vsebin pogosto izberejo. Učni cilji za uvedbo naštetih učnih vsebin so za prve tri razrede devetletne osnovne šole v učnem načrtu predmeta Spoznavanje okolja, za četrti in peti razred devetletke pa v učnih načrtih predmetov Naravoslovje in tehnika ter Družba. Skoraj za vse tri navedene učne vsebine je možno najti toliko učnih ciljev, da jih je moč ponuditi v vsakem od prvih petih razredov osnovne šole. Kot je razvidno iz Tabele 1 le za učno vsebino »Kamnine v Kostelu« v učnem načrtu ni učnih ciljev, ki bi omogočili njeno izvajanje tudi v tretjem razredu devetletne osnovne šole.

Pomen geoloških vsebin v šoli v naravi prikazujemo na primeru učne vsebine »Kamnine v Kostelu«. Zaradi lažjega razumevanja didaktičnih pristopov na kratko opisujemo geološke in geomorfološke značilnosti površja v bližnji okolici Doma Fara. Tega seveda učencem nižjih razredov osnovne šole ne razložimo na enak način, kot je povedano v nadaljevanju, saj se vsakič prilagajamo njihovemu načinu razmišljanja in predznanju.

### Geološke značilnosti Kostelske kotline

Reka Kolpa ima v zgornjem toku, v pokrajini Kostel, značaj kanjonske doline. Oblikovanost rečne doline je posledica različne kamninske zgradbe in tektonskih deformacij. Medtem ko je dolina ponekod v tektonsko neporušenih območjih ostala zelo ozka in se prepadna kamnita pobočja dvigujejo skoraj iz struge reke Kolpe, je drugod v tektonsko porušeni delih prišlo do obsežnih razširitev. Ena od večjih razširitev je Kostelska kotlina, na dnu katere deluje v okviru ČŠOD Dom Fara.

Na dnu in spodnjem obodu kotline izdajajo neprepustne pretežno silikatne klastične spodnje in srednjepermske kamnine. Uravnava ob reki Kolpi proti severu preide

v strmo pobočje, ki ga gradijo pretežno zgorjnjetriasi laminirani dolomiti s stromatoliti. Na nekaj mestih v luskah izdajajo spodnjeljurski apnenci in dolomiti. Kontakti med silikatnimi klastičnimi in karbonatnimi kamninami so prelomni. Strmo pobočje se nadaljuje v prepadne stene, še dlje proti severu pa v kraško uravnavo spodnjeljurskih karbonatnih kamnin (Dozet & Savić, 1983). Ob stiku kamnin različnih prepustnosti so nastali številni izviri. Vodotoki so pobočja kotline razčlenili na strma slemena. Med njimi, zaradi obsežnih nakopičenj lehnjaka na brzicah in slapu Nežica, izstopa potok Prifarski jarak. Za izvajanje učne vsebine Kamnine v Kostelu je v neposredni bližini Doma Fara možno uporabiti izdanke kremenovih klastičnih kamnin, dolomita s stromatoliti, apnenca, lehnjak, manjše izvire na stiku kamnin različnih prepustnosti, manjše potoke in reko Kolpo, kamnomol dolomita s številnimi vidnimi razpokami in prelomi, mesto 90 m globoke vrtine, nad katero je postavljena polnilnica vode, geomorfološke oblike v površju kot rezultat kamninskih in tektonskih značilnosti pokrajine ter delovanja eksogenih procesov v pokrajini.

### Učna vsebina: Kamnine v Kostelu

Kostelska kotlina je v geološkem smislu nedvomno dovolj pestro in vzpodbudno okolje, da bi mladim raziskovalcem lahko omogočila spoznavanje osnovnih pojmov in procese nastanka kamnin. Vendar pa je bilo najprej potrebno preveriti ali je uvedba tako imenovane učne vsebine v skladu z učnim načrtom oz. katere učne cilje bi tako izpolnili. V Tabeli 2 so izpisani štirje izbrani učni cilji tematskega sklopa poimenovanega Raznolikost v naravi – razvrščanje snovi in snovne lastnosti iz učnega načrta predmeta Naravoslovje in tehnika v 4. razredu devetletne osnovne šole. Tem so v drugem stolpcu tabele pripisani primeri dejavnosti za učence, s katerimi lahko dosežemo izbrane učne cilje.

učna vsebina	1. razred	2. razred	3. razred	4. razred	5. razred
Kamnine v Kostelu	X	X		X	X
Reka Kolpa in površje ob njej	X	X	X	X	X
Slap Nežica in lehnjakovi pragovi	X	X	X	X	X

Tabela 1. Razporeditev učnih vsebin po razredih s prevladujočo geološko tematiko na ČŠOD - Domu Fara.

**Vzroki za vključevanje učnih vsebin z geološko tematiko tudi v nižje razrede osnovne šole in njihova primernost za izvajanje v šoli v naravi**

V devetletni osnovni šoli zaseda pomembno mesto izkustvena oblika učenja, ki izhaja iz načela, da se učenec največ nauči takrat, ko dejavnost opravi sam. Samo z lastno izkušnjo pojava bo učenec poskušal pridobljeno izkušnjo interpretirati, kasneje pa posplošiti in uporabiti. V Tabeli 2 je navedenih kar precej dejavnosti za učence nižjih razredov, s pomočjo katerih lahko preko geoloških vsebin pridejo do doživetja lastne izkušnje pri spoznavanju okolja. Geološke učne vsebine omogočajo razvijanje vseh ravnih inteligence, saj je preko njih možno spoznavati okolje, ljudi in sebe z vsemi čutili, to je tako, da vključimo vid, dotik, vonj in zvok. To odgovarja dojemanju dogodkov na intelektualnem, telesnem, emocionalnem, estetskem in duhovnem nivoju. Dogodek je sicer mogoče spoznavati le z enim čutilom in ga dojemati na en način, toda bolj ko je spoznanje kompleksno, več je poti in možnosti, da ga približamo vsem učencem (Higgins & Nicol, 2002).

Pri raziskovanju geološke zgodovine pokrajine in lastnosti kamnin se je nujno potrebno premakniti iz učilnic in pisarn v naravo oziroma na teren, tukaj pa nujno pride do drugačnih oblik učenja in novega oblikovanja medsebojnih odnosov. Zaradi povečane telesne aktivnosti se poveča motivacija za delo, hkrati pa z aktivnostmi na prostem razvijamo tudi gibalne sposobnosti otrok. Ob taki dejavnosti so otroci sproščeni, zato jemljejo učenje kot zabavo in igro. Na osebostnem področju pri skupnem raziskovanju narave napredujejo na področju razvijanja samospoštovanja in samozavesti. Z delom po skupinah, pri čemer se od posameznika pričakuje sodelovanje, učenci razvijajo sposobnosti medsebojnega komuniciranja in sprejemanja (Szczeplanski & Nicol, 2005).

Geološkemu načinu proučevanja je blizu tudi konstruktivistični pogled. Ta pravi, da objektivna resnica pojava ne obstaja, pač pa vsak človek svoje znanje sestavlja sam preko neposrednega stika z resničnim svetom. Ker vsak človek vidi isti pojav nekoliko drugače, lahko nastanejo pri prenašanju znanja v razredu težave. Konstruktivistična pedagogika vidi rešitev v ustvarjanju prostora, kjer bodo učenci lahko izkušali pojave z neposrednim stikom z okoljem in vzpostavili de-

jansko povezanost z njim. Posameznik lahko na ta način predmetom določi svoje lastne opisne in interpretacijske lastnosti in jih kot take doživlja skladno s svojo notranjostjo (Seyfried, 2002).

Slovenija ima zelo bogato geološko dediščino, ki bi jo kazalo vključiti v izobraževanje tudi v nižje razrede osnovne šole, ko so učenci zelo odprti za vsestransko raziskovanje narave. Nenazadnje se učencem zdijo geološke vsebine, pristopi in učni pripomočki zanimivi, zato radi raziskujejo naravo na ta način, postavljajo številna vprašanja in imajo v glavah pripravljene številne možne razlage.

### Sklep

Prostora za vključevanje učnih vsebin z geološko tematiko je v šoli v naravi veliko. Učni načrt je dovolj prožen, da je med učnimi cilji mogoče najti tudi takšne, ki predvidevajo vključitev geoloških spoznanj v sklop znanja, ki je potrebno za doseganje osnovne stopnje izobrazbe. Domovi CŠOD so, zaradi svoje usmerjenosti v poučevanje v naravi in uporabe specifičnih učnih metod ter oblik, v Sloveniji verjetno najbolj primeren prostor za večanje prepoznavnosti geologije med mladimi. Potrebno je le izhajati iz pokrajinskih značilnosti, za katere učenci pokažejo zanimanje. Zanimanje otrok za spoznanja ene od štirih osnovnih naravoslovnih znanosti, geologije, je veliko. Tudi učitelji CŠOD, ki so sicer v glavnem strokovnjaki za druga predmetna področja, kažejo zanimanje po večjem poznavanju geoloških značilnosti v okolici doma, kjer so zaposleni. Zavedajo se pedagoškega potenciala večinoma še neraziskanega kamninskega in strukturnega bogastva v neposredni bližini domov, ki bi ga želeli v večji meri posredovati raziskovanja željnim učencem. Menim, da obstajajo tudi znotraj CŠOD še neizkoriščene možnosti, s katerimi bi omogočili mladim, da bolj spoznajo geologijo kot uporabno in zanimivo naravoslovno znanost.

### Literatura

- Center šolskih in obšolskih dejavnosti (01.03.2006): <http://www.csod.si>
- Dozet, S. & Savić, D. 1983: Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, list Delnice. Zvezni geološki zavod, Beograd.
- Herlec, U., Teran, E. & Trtnik Herlec, A. 1993: Minerali, kamnine fosili. V: J. Ferbar (ed.), Tempusova snopje, Tempusova projektna skupina. – DZS, 235 – 272. Ljubljana.

Tabela 2. Iz učnega načrta predmeta Naravoslovje in tehnika iz 4. razredu devetletne osnovne šole izbrani učni cilji (Učni načrt, 2005) in primeri dejavnosti za učenca.

Učni cilji	Dejavnosti za učenca
1. učni cilj: učenec razvršča kamnine in ugotavlja njihove snovne lastnosti	Otipa kamnine v zaprtih škatlah, v katerih je izrezana za otroško roko velika odprtina, tako, da je ne vidi (škatel je toliko kot kamnin in so označene s številkami). Kamnine, ki jih je najprej otipal, si kasneje ogleda in samo na podlagi gledanja ugotovi, kako so bile kamnine prej razporejene v škatlah. Sošolcu pove, kako je kamnino občutil in doživel. Samo na podlagi opisa sošolčevih občutkov ob dotikanju kamnine ugotovi, kako so kamnine (na novo) razporejene v škatlah (Herlec et al., 1993).
	Izbere zanj najlepši primer klastične kamnine, nanjo položi kartonček z okroglim okencem in s povečevalnim steklom ter na list papirja nariše, kar vidi. Po potrebi kamnino prej zmoči, da so barve bolj izrazite. Sošolcem predstavi sliko izbrane kamnine (Herlec et al., 1993).
	Razporeja kamnine po različnih lastnostih.
	Z lupo išče onkoide v kamnini in jih nariše.
2. učni cilj: učenec poskuša sipkost znatih snovi	Opazuje potek potovanja in usedanja proda, peska in glin v potoku in ga opiše. V vodo vrže svetleč kovanec in opazuje, kako ga bo v vodi premikajoč material prekril (Herlec et al., 1993). S sošolci se pogovori, kateri kovanec je bil najprej zakrit. Skupaj poiščejo razloge za to.
	Iz mosta ali brvi meče v potok prodnike, ki se po barvi razlikujejo od podlage potoka in od prodnikov ostalih sošolcev. S sošolci izvede tekmovanje med nabranimi prodniki in opazuje, kateri prodnik je opravil najdaljšo pot, kakšne oblike in velikosti je bil in kako so prodniki potovali.
	S šablonami za določanje velikosti prodnikov prodnike razporedi po velikosti. Razporedi kamnine po barvi, zaobljenosti, velikosti, teži, katera se mu zdi najbolj zanimiva...
	Posluša razlago, kako je v davni geološki preteklosti iz sipkega materiala nastal peščenjak, ki tvori dno Kostelske kotline.
3. učni cilj: učenec spozna in loči prepustne in neprepustne kamnine	Na umetnem modelu opazuje pronicanje vode skozi prepustno snov, ki nadomešča karbonatne kamnine npr. vata in njeno zastajanje na neprepustnih kremenovih peščenjakih, ki jih nadomešča npr. polivinil.
	V naravi išče, opazuje in šteje izvire na stiku kamnin z različno prepustnostjo južno od mlina Grbac na Prifarskem jarku.
	Opazuje kamnolom in nariše izmenjavanje svetlejših in temnejših plasti ter najvidnejše prelome in razpoke v kamnolomu. Ob določenem prelomu poskuša rekonstruirati, kako sta se premikali prelomni krili.
4. učni cilj: za različne namene izbere snov z ustreznimi lastnostmi	Opazuje, kateri predmeti in objekti v njegovi okolici so narejeni iz kamna. Pove, katere lastnosti lehnjaka so bile tiste, ki so omogočile njegovo uporabo v gradbeništvu. Pove, kako je človek spremenil pokrajino, ko je pridobival lehnjak.

Higgins, P. & Nicol, R. 2002: Outdoor Learning in Theory and Practice. V: Higgins P. & Nicol R., Outdoor Education, Authentic Learning in the Context of Landscapes (Volume 2) – Comenius Action 2.1, European In-Service Training Courses, 3 – 14, Kisa.

Majcen, T. 2003: Geologija v osnovnošolskih programih. – Geološki zbornik, 17, 110 – 115, Ljubljana.

Seyfried, C. 2002: A »Constructed« Link between Outdoor Education and Constructivist Pedagogy. V: Higgins P. & Nicol R., Outdoor Education,

Authentic Learning in the Context of Landscapes (Volume 2) – Comenius Action 2.1, European In-Service Training Courses, 15–17, Kisa.

Szczepanski, A. & Nicol, R. 2005: Študijski material na Comenius 2.2 spopolnjevanju za strokovne delavce v šolstvu z naslovom Outdoor Environmental Education, Rimforsa – Švedska, neobjavljen vir.

Učni načrt: Naravoslovje in tehnika za 4. razred devetletne osnovne šole (01.05.2005): <http://www.zrss.si/default.asp?link=predmet&tip=2&pID=57>

