

Naslov članka/Article:

## **Poučevanje naravoslovnih učnih vsebin s pripovedovanjem interaktivne domišljajske zgodbe**

*Teaching Science Contents by Telling an Interactive Fictional Story*

Avtor/Author:

**Ana Lara Schwarzbartl, dr. Romina Plešec Gasparič**

CC licenca



Priznanje avtorstva-Nekomercialno-Brez predelav



### **Vzgoja in izobraževanje 5-6/2019, letnik 50**

ISSN 0350-5065

Izdal in založil: Zavod Republike Slovenije za šolstvo  
Kraj in leto izdaje: Ljubljana, 2019

Spletna stran revije:

<https://www.zrss.si/strokovne-revije/vzgoja-in-izobrazevanje/>

# POUČEVANJE NARAVOSLOVNIH UČNIH VSEBIN S PRIPOVEDOVANJEM INTERAKTIVNE DOMIŠLJIJSKE ZGODBE

*Teaching Science Contents by Telling an Interactive Fictional Story*

## UVOD

Poučevanje s pomočjo pripovedovanja interaktivne domišljajske zgodbe težko uvrstimo v le eno od kategorij učnih metod, kot jih poznamo iz klasičnih didaktičnih klasifikacij. Glede na značilnosti takšnega poučevanja bi lahko rekli, da gre za presečišče med monološko metodo razlage oz. natančneje pripovedovanja, metodo igre in igralnih improvizacij ter med metodo problemskega pouka. Učitelj je v takšnem učnem procesu hkrati pripovedovalec zgodbe, animator in režiser. Čustveno angažirano predstavlja zgodbo z namenom, da bi navdušil in motiviral tudi učence, ki jih skozi svojo zgodbo vabi, da prevzemajo različne vloge in začnejo skupaj z njim zgodbo preoblikovati in sodelovati pri iskanju rešitev zastavljenega problema.

Lavrnja (1996) metode deli na verbalne, operacijsko-praktične, demonstracijske in dokumentacijske. Verbalne metode nadalje deli na monološko metodo oz. razlago in dialogično metodo oz. pogovor. Med različicami razlage našteva pripovedovanje, opisovanje, obrazložitev, pojasnjevanje in glasno razmišljanje. Poljak (1974: 129) pripovedovanje opredeli kot različico metode ustnega razlaganja, za katero pravi, da je nepogrešljiva, saj je »govor temeljni način človekovega izražanja«, zaradi česar razlago označi kot najpomembnejšo učno metodo. Pripovedovanje utemelji kot verbalno razlaganje objektivnega ali subjektivnega dogajanja, pri čemer je pripovedovana fabula lahko resnična, izmišljena ali povzeta po drugih virih (npr. po basni, anekdoti itd.) (Poljak, 1974). Lavrnja (1996) izpostavlja, da se doživljanje ali dogajanje osredotoča na neki osrednji problem, okoli katerega se razvije fabula. Pri tem ločimo obširno oz. epsko pripovedovanje, lirsko pripovedovanje z vnašanjem čustvenih doživetij in dramsko pripovedovanje z mnogimi zapleti in razpleti (Poljak, 1974).

Ellis in Brewster (2014: 26) podajata učitelju, ki želi postati uspešen in samozavesten pripovedovalec zgodb, naslednje usmeritve. Učitelj mora najprej izbrati ustrezno besedilo in

se na pripovedovanje dobro pripraviti. Pripovedovati mora jasno in v primernem tempu, zgodbo podkrepiti z uporabo slikovnega gradiva, učence spodbujati k sodelovanju v pripovedi (besedni in nebesedni odzivi, napovedovanje nadaljevanja zgodbe, dramatizacija zgodbe). Učitelj naj uporablja ustrezno neverbalno komunikacijo (mimika in gestikulacija, močan očesni stik) in ustvari dinamiko z raznolikostjo tempa, glasnosti in tona pripovedovanja. K boljši interpretaciji zgodbe prispevata tudi uporaba različnih glasov za različne subjekte v zgodbi in uporaba zvočnih efektov. Učitelj ne sme pozabiti na uporabo premorov, ki omogočajo vživljanje in doživljanje zgodbe s strani učencev. Dodatno lahko spodbuja vzpostavljanje povezave med zgodbo in učenci s komentarji in vprašanji o zgodbi, na željo učencev pa dele zgodbe ali celotno zgodbo večkrat ponovi.

Poleg zanimivega, privlačnega in motivacijskega *načina*, kako učitelj predstavi zgodbo učencem, Blažič, M. Ivanuš Grmek, Kramar in Strmčnik (2003: 347 in 348) navajajo tudi nekaj *vsebinskih* zahtev kakovostnega pripovedovanja, ki naj bo: a) detajlirano (učitelj učencem predstavi pomembne podrobnosti zgodbe); b) lokalizirano (zgodba je logično umeščena v čas in prostor, v katerem naj bi se dogajala); c) aktualizirano (smiselna kronološka in razvojna povezanost dogodkov); d) sistematično (logična zgradba) in; e) logično in razumljivo (jasen, razumljiv, tekoč govor učitelja).

Pripovedovanje predstavlja močno čustveno in psihološko podstat za učenje učencev, saj spodbuja njihov interes in motivacijo. S tem pomembno prispeva k učenčevim spoznavnim procesom: razumevanje poteka dogajanja, analiziranje medsebojnih odnosov med pojavi ali osebami in ločevanje bistvenega od nebistvenega (Koletič, 1975; Lavrnja, 1996; Poljak, 1974). Učenec doživi značilno notranjo napetost med občutenjem nepoznanega in težnjo po iskanju odgovorov. Pomembno je, da zgodba učenca

dovolj pritegne, da je večplastna in problemsko zasnovana. Pripovedovanje problematiziramo tako, da izberemo problemsko situacijo, ki je za učenca individualizirana in zanj smiselna, da mu omogočimo tako racionalno kot tudi emocionalno identifikacijo s problemom. To pomeni, da se njegovo mišljenje ne sproži kot navada, temveč kot prostovoljna in svobodna potreba (Strmčnik, 1992). F. Collins (1999) pravi, da pripovedovanje zgodb omogoča celostno oz. holistično učenje, saj se učenci nanje izrazito čustveno odzivajo. To pri učencih hkrati spodbudi refleksijo vsebine in zasnove zgodbe. Avtorica opozarja tudi na pomanjkanje teoretičnih in raziskovalnih temeljev za uporabo pripovedovanja v poučevanju, s katerimi bi osvetlili pomen kognitivnega in čustvenega vidika pri pripovedovanju in poslušanju zgodbe.

Zgodba daje učencu občutek zaključenosti in s tem nudi varno delovno okolje. Zabavno, varno in pozitivno naravnano delovno okolje je temeljna značilnost razrednega kolektiva v osnovni šoli, v katerem vlada spodbudna socialna in učna klima (Turner, 2018). Zgodba vpliva na čustva učencev in omogoča vzpostavitev zdrave interakcije med učiteljem in učenci (Karppinen, Poutiainen, Kairavuori, Rusanen in Komulainen, 2018). Zaradi pripovedovanja zgodbe se učenec socialno, kulturno in intelektualno razvija ter hkrati učenje in šolo nasploh dojema kot manj stresno (Gonçalves, Callil Voos, Morgani de Almeida in Caromano, 2016). M. Hamilton in Weiss (2005) poudarjata, da se skozi učiteljevo pripovedovanje zgodbe učenci tudi sami učijo spretnosti pripovedovanja, ustvarjalnega izražanja in dramatizacije ter reševanja problemov. Učenci razvijajo domišljijo in zmožnost vizualizacije zgodbe. Prek zgodbe se lahko z učenci pogovarjamo o družbenih in posameznikovih problemih in težavah, ki zadevajo kontekst zgodbe (Roig, 2018).

Ko v pripovedovanje vnesemo tudi interaktivno komponento in učence povabimo, naj aktivno prevzamejo vloge subjektov v zgodbi ter jo z lastno ustvarjalnostjo preoblikujejo, pripovedovanje kombiniramo z metodo igre in igralnih improvizacij. To metodo prištevamo k operacijsko-praktičnim metodam (Lavrnja, 1996). Učno vsebino predstavlja dejanska ali izmišljena življenjska situacija, ki jo učitelj izbere sam ali skupaj z učenci. A. Tomić (1999: 102) priporoča, da traja posamezna igralna epizoda od deset do petnajst minut, dodaja pa, da se največkrat kombinira z drugimi učnimi metodami in uporabi na začetku ali na koncu učne ure. Metoda igre in igralnih improvizacij se v pouk vnaša z namenom osmišljanja različnih vlog in vedenja, pomembna je povezava prakse in teorije. Sestavljena je iz motivacije, akcije in refleksije. Učitelj učencem predstavi zaplet zgodbe (motivacija), učenci se nato sami odločajo, kako se bo zgodba razpletla (akcija), po končani uprizaritvi pa skupaj z učiteljem diskutirajo o zamislih, čustvih in naučeni vsebini (refleksija) (Tomić, 1999: 102, 103).

V nadaljevanju bomo analizirali primer izvedbe naravoslovnega dneva s pomočjo pripovedovanja interaktivne zgodbe, pri katerem smo izhajali iz navedenih teoretičnih izhodišč. Pripovedovanje interaktivne zgodbe smo kombinirali z laboratorijskoeksperimentalno metodo z namenom miselne aktivnosti učencev, spodbujanja njihove samostojnosti in trajnosti usvojenega znanja.

Laboratorijskoeksperimentalno metodo po Lavrnji (1996) prištevamo med operacijsko-praktične učne metode, avtor pa zanj pravi, da gre za učenčevo reševanje problemskih

situacij. Učenci v sodelovanju z učiteljem samostojno, v paru ali v dvojicah z izvajanjem eksperimenta raziskujejo neki pojav, ki je lahko naraven (npr. opazovanje rasti rastlin) ali pa umetno izzvan (proučevanje vzrokov in posledic delovanja določenih dejavnikov). Če želi učitelj zagotoviti samostojnost učencev v procesu raziskovanja, je pomembna kakovostna priprava. Izbrati mora ustrezno eksperimentalno situacijo; pripraviti gradivo in pripomočke; zastaviti jasne učne cilje (tako vzgojne kot izobraževalne); načrtovati postopke in načine učenčevega proučevanja izbrane eksperimentalne situacije ter jim podati natančna navodila. Pomembno je, da učenci predvidevajo, kaj se bo pri eksperimentu zgodilo, oz. si zastavijo hipoteze, eksperiment ustrezno izvedejo in po koncu analizirajo svoje ugotovitve ter jih posplošijo (Lavrnja, 1996). Lavrnja (1996: 81) poudarja, da je laboratorijskoeksperimentalna metoda kompleksna, njena učinkovitost pa je odvisna od tega, kako uspešno jo kombiniramo z drugimi učnimi metodami.

## ŠTUDIJA PRIMERA

Primer poučevanja naravoslovnih učnih vsebin s pomočjo pripovedovanja interaktivne domišljajske zgodbe smo izvedli marca 2018 na eni od slovenskih osnovnih šol. Učencem dveh oddelkov 5. razreda, skupaj 56 učencem, smo pripravili naravoslovni dan z naslovom *Viteški turnir*, ki je trajal pet šolskih ur. Potekal je v šestih učilnicah, ki smo jih za namen zgodbe poimenovali *otoki*, v njih pa so izvajali eksperimente na teme: *svetloba, zvok, gibanje, magnetizem, tekočine in jajca*.

**Uvajanje.** Kot rdečo nit za izvajanje naravoslovnega dneva smo izbrali zgodbo o vitezih. Vsebovala je resnične podatke o vitezih v srednjem veku, dodali pa smo izmišljene »vsadke«, ki so zgodbo povezovali. Pripovedovanje zgodbe je bilo interaktivno, vodja naravoslovnega dneva oz. pripovedovalka je spremljala besedni in nebesedni odziv poslušalcev in zgodbo sproti prilagajala, stopnjevala napetost ali pa jo zmanjševala (Hamilton in Weiss, 2005).

Naravoslovni dan smo začeli tako, da je vodja naravoslovnega dneva učencem povedala, da bodo za tisti dan postali *vitezi* in skupaj spoznavali *viteško življenje*, tako da se bodo odpravili na *viteški turnir*. Učencem na začetku nismo omenili izvajanja naravoslovnih eksperimentov. Povedali smo jim, da jim lahko uspe postati pravi *vitezi* tako, da bodo sami hodili v območju *viteškega turnirja* in se bodo borili v skladu z viteškimi vrednotami, tj. *pogum, ponižnost, vztrajnost, natančnost, pomoč in sodelovanje*.

Izhajali smo iz predpostavke, da so otroci »sanjači« (Montessori, 1912). Učenje smo jim približali tako, da smo ga umestili v središče njihovih interesov. Za zgodbo smo izbrali viteze v srednjem veku, saj ta zgodba zajema zanimanje otrok pri devetih oziroma desetih letih. Učenci 5. razreda naj bi tudi poznali temeljna zgodovinska obdobja: prazgodovina, stari, srednji in novi vek (Učni načrt za 5. razred, 2011), tako da smo lahko različne učne vsebine medpredmetno povezali.

Ko so učenci izvedeli, da bodo na naravoslovnem dnevu postali *vitezi*, so bili navdušeni. Pri pripovedovanju zgodbe smo sledili načelu, da mora biti pripovedovanje detajlirano, da lahko učenci skozi pripovedovanje zgodbe vstopajo v svet zgodbe, s čimer odstranijo distrakcije v učnem okolju.



Učencem smo v našem primeru povedali, da je bil vitez v srednjem veku naziv za vojaka na konju, navadno pripadnika nižjega sloja. Zgodba je postala osnova za razvijanje socialnih odnosov v razredu (Turner, 2018). Učence je spodbujala k medsebojnemu sprejemanju, saj so bili v zgodbi vsi postavljeni pred enako nalogo, vsi so bili vitezi. S tem se učenci sprejemajo kot junaki v zgodbi, s čimer razvijajo empatijo, prosocialno vedenje in zmanjšujejo svojo agresivnost (Gonçalves idr., 2016). Ko so slišali, da bodo postali vitezi, so se že namišljeno začeli bojevati z meči in se igrati viteze. Vodja naravoslovnega dneva je nadaljevala z zgodbo in od čustvenega animiranja učencev prešla na učne cilje naravoslovnega dneva. Razkrila jim je, da se na viteškem turnirju ne bodo bojevali z meči, ampak bodo izvajali različne naravoslovne eksperimente. Učenci so tako ozavestili, da bo potekal pouk, vendar na drugačen način, kar jih je navdušilo. Bruner (1996 v Whitton, 2012) pravi, da je enako pomembno kot učenje učnih vsebin zavedanje o tem, da smo se učili. Zgodba tako učencev ni distancirala od učenja, ampak jim je omogočala, da v njej poiščejo svojo motivacijo za učenje. Vsak učenec ima posebno pripovedno zmožnost, zaradi česar lahko prek zgodbe subjektivno dojema resničnost, zato si je po svoje interpretiral zgodbo, s čimer lahko prispevamo k razvijanju posameznikove identitete (Bruner, 1996 v Whitton, 2012), pomembno pa je, da zna učitelj poiskati pot, preko katere se bo povezal z učencem. Ta pot mora biti nekaj, kar učence zanima – večplasten junak v zgodbi, celotna zgodba ali problem za reševanje v zgodbi. Učenci morajo vzpostaviti osebni odnos z zgodbo, da zanje postane smiselna (Schell, 2008).

V nadaljevanju naravoslovnega dneva smo učence razdelili v šest skupin, sestavo katerih sta že predhodno oblikovali njihovi učiteljici. Povedali smo jim, da bo vsaka skupina predstavljala viteze različnih gradov v Sloveniji. Sledilo je povezovanje skupine z namenom bolj tekočega poteka naravoslovnega dneva. Učenci so morali v 10 minutah na karton narisati grb njihovega gradu, na drugo stran grba pa napisati vrednoto, za katero se bodo bojevali na viteškem turnirju. Tako smo jih spodbudili k sodelovalnemu učenju. Eden od ciljev učenja s pripovedovanjem je namreč tudi globoka vključenost vseh učencev v pouk in posledično homogenost razreda kot skupnosti (Turner, 2018).

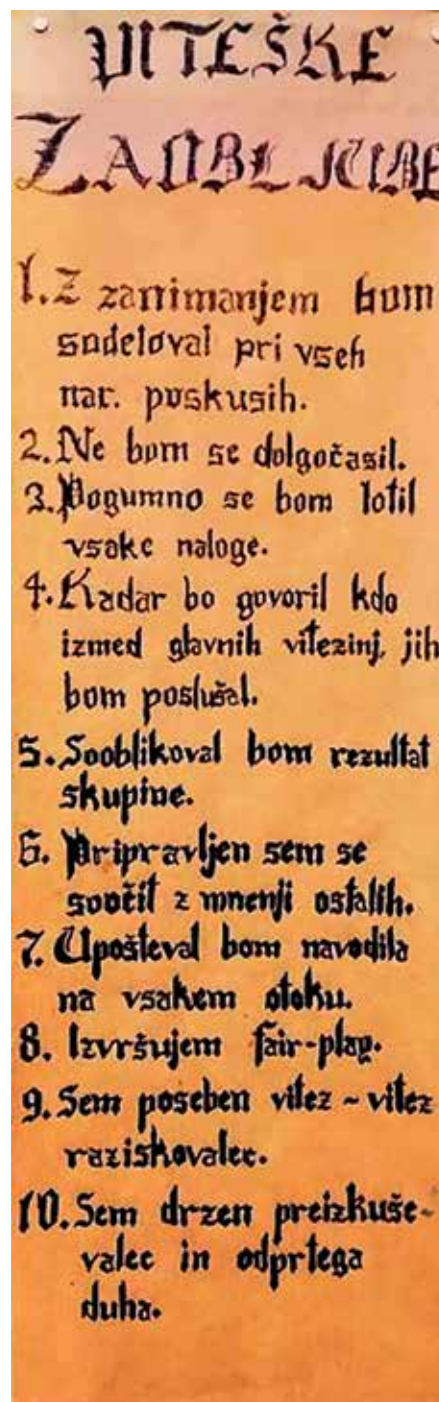
Vodja naravoslovnega dneva je nato skupinam podala navodila za delo in pravila (*viteške zaobljube*), ki so bila napisana na posebnem zvitku.

Učenci so stoje, glasno in z roko na srcu ponavljali pravila sodelovanja na viteškem turnirju za vodjo in se s tem še bolj vživljali v svojo novo vlogo. Prek zgodbe so bolj ponotranjili pravila sodelovanja, saj so bili neposredno vključeni v spoznavanje le-teh.

Vsaka skupina je nato dobila tudi zvitek starinskega videza z natančnim zemljevidom poti po viteškem turnirju.

Uporabljeni material je tako še podkrepil pomen in verodostojnost pripovedovane zgodbe. Učenci so opazili vložen trud v izdelovanje materialov in so po koncu naravoslovnega dneva spraševali, kako smo izdelali starinske zemljevide in s katero pisavo so bile napisane viteške zaobljube.

M. Montessori (1912) zagovarja, da mora biti učni material čist, nepoškodovan in popoln, kar otroku pomaga, da pridobi čut za skrb in previdnost pri delu z njim. Materiali naj bodo lepo oblikovani, privlačni in barvno premišljeni ter usklajeni. Učenec tako ve, da se učitelj zanj trudi in



► SLIKA 1. Viteške zaobljube

ga ceni. Zaradi natančno in lepo izdelanih materialov učencem omogočamo, da lahko v zgodbo vstopajo prek različnih čutov – vida, tipa, okusa, sluha in voha. Večina učencev si najboljše zapomni informacije, ko te sprejema prek več različnih čutov. Čim več čutov uspemo vključiti v poučevanje, tem bolj hvaležne učence bomo imeli (Ellis in Brewster, 2014).

V nadaljevanju zgodbe je vodja naravoslovnega dneva učencem povedala, da so bili vitezi odvisni od svojega fevdalnega gospoda in so zanj poleg vojaške službe opravljali tudi druge naloge (pobiranje davkov, zatiranje uporov itd.). Za svoje zasluge so od fevdalnega gospoda dobivali fevde in del vojnega plena. Učencem je pojasnila, da bodo tudi oni dobivali neke vrste fevde na otokih. Na vsakem otoku bodo dobili del slike slovenskega gradu, na katerem bodo



► SLIKA 2. Zemljevid po viteškem turnirju

po viteškem turnirju lahko služili kot pravi vitezi. Naloga učencev je, da dele sličic zbirajo, da jih bodo na koncu lahko sestavili skupaj. Učencem smo povedali, da bodo sličico na otoku dobili le, če bodo na otokih sodelovali in se bodo držali viteških zaobljub. M. Montessori (1912) predpostavlja, da v dobro pripravljene okolje neprimernega vedenja ni, saj se ustvari spontana disciplina. Dobro pripravljeno okolje pa pomeni, da učenci poznajo pravila (viteške zaobljube), vedo, kaj morajo storiti (opraviti eksperimente, s čimer zberejo vse sličice), si sami razporejajo delo in imajo občutek, da sami upravljajo s časom (zemljevidi).

Pomembno je, da učence motiviramo s konkretnimi nagradami, saj so po Piagetovi teoriji kognitivnega razvoja otroci pri desetih letih v stadiju konkretnih operacij, kar pomeni, da lahko uporabljajo le konkretne in jasne objekte, ne pa hipotetičnih ali abstraktnih idej (Batistič Zorec, 2014). Učenca motivira nagrada, ki jo npr. lahko vidi, medtem ko mu nagrada, da bo služil kot vitez na gradu, ne pomeni dosti, saj je ta ideja preveč abstraktna. Nagrade, ki jih učenci dobivajo med potekom zgodbe za posamezen dosežek v odsekih časa (da so uspešno izvajali naravoslovne eksperimente in se držali pravil sodelovanja na posameznem otoku), so bolj spodbudne za učence kot večja nagrada ob zaključku turnirja, ki za učence bolj predstavlja zaključek dneva (Turner, 2018).

Zgodba je bila zasnovana tako, da so morali učenci sodelovati pri ustvarjanju zgodbe, prek njihovih izbir pa lahko pridemo do konca zgodbe (Turner, 2018). Konec zgodbe

učenca pomiri, saj razkrije neko skrivnost ali začuti veselje ob razrešitvi problema v zgodbi (Moseley, 2012).

**Potek naravoslovnega dneva.** Sledila je faza izvedbe glavnega dela naravoslovnega dneva, ki so jo učenci izpeljali samostojno po skupinah. Opazili smo, da zaradi zgodbe, vključno s primernimi pravili, navodili in materiali, med izvedbo naravoslovnega dneva niso potrebovali pomoči pri iskanju učilnic oz. otokov, eksperimente so izvajali samostojno, delali so z veseljem. V skupinah so hitro prevzeli različne vloge (en učenec je npr. zbiral sličice, drugi je imel zemljevid itd.). Ko so učenci prispeli na otok, so najprej glasno razlagali, kaj se jim je že zgodilo in na katerem otoku so bili pred tem. Če so se z drugimi učenci srečali na poti do otokov, so si hitro povedali, kaj je na katerem otoku in kaj jim je najbolj všeč. Vedeli so, da vsaka skupina tekmuje zase, in se niso primerjali s preostalimi skupinami, mudilo pa se jim je, ker so hoteli odkriti vse otoke in zbrati sličice.

Zaradi neupoštevanja pravil ni bilo treba nikogar izključevati iz turnirja, vendar pa enemu od učencev zgodba ni bila všeč in se vanjo ni mogel vživeti, zato ga nismo silili z zgodbo, ampak smo mu dali možnost samostojno izvajati dejavnosti. Pomembno nam je bilo, da so učenci izvajali eksperimente pravilno in natančno, da so se učili. Učenci so z menjavanjem prostorov na 20 minut v gibanju preživljali kratke odmore, zaradi česar so bili bolj razpoloženi za delo in smo imeli manj težav z motečim vedenjem. Z menjavanjem prostorov so tudi fizično ločevali učno snov na dele in si jo tako lažje zapomnili. Gibanje je pomembno za mentalni razvoj učenca, saj je fizično gibanje povezano z učnim procesom, ki poteka v možganih. Učenci so pri učenju bolj skoncentrirani, informacije si zapomnijo dlje, bolje se kontrolirajo in lažje sprejemajo nove podatke, nova znanja (Van, 2012).

**Izvajanje eksperimentov.** Na naravoslovnem dnevu so učenci izvajali eksperimente na teme: svetloba, zvok, gibanje, magnetizem, tekočine in jajca. Na vsakem otoku so bili učenci 25 minut, razen na otoku tekočine, kamor sta vedno prispeli dve skupini učencev hkrati, zato so tam ostali 50 minut. Otok jajca je bil za namene eksperimentov postavljen na šolskem dvorišču. Ta otok je bil zasnovan tako, da je potekal večinoma frontalno, zaradi varčevanja s pripomočki – jajci. Učenci so morali aktivno opazovati učiteljevo demonstracijo in sodelovati. Na preostalih otokih so izvajali eksperimente individualno ali v skupinah oz. v paru po navodilih vodje naravoslovnega dneva.

V nadaljevanju podrobneje predstavljamo, kakšne eksperimente so učenci izvajali v sklopu tekočine. Na otoku tekočine je bilo v učilnici 6 miz, na vsaki izmed njih je bil prostor za izvajanje enega eksperimenta. Otok je bil zasnovan kot laboratorij in je bil že zaradi pripomočkov pri eksperimentih videti zanimiv. Na vsaki mizi je bil pladenj s pripomočki in navodili za izvajanje eksperimenta ter papir in svinčniki. Učence smo ob prihodu v učilnico razdelili po mizah glede na število učencev, potrebnih za izvajanje določenega eksperimenta. Eksperiment »Mavrica, ki zna hoditi« sta izvajala dva učenca hkrati, eksperiment »Boječi poper« je izvajalo 4 ali 5 učencev s pomočjo izvajalk naravoslovnega dneva, enako eksperiment »Milni mehurčki« (slika 3), eksperimenta »Plavajoče gliste« in »Lava lučka« sta izvajala po dva učenca, pripravljen pa je bil še dodaten eksperiment »Vodna črpalka«, ki so ga izvajali učenci, ki so predhodno zaključili nalogo, s čimer smo upoštevali didaktično načelo učne diferenciacije in individualizacije.



## Opis eksperimenta: **MILNI MEHURČKI**

**NAMEN EKSPERIMENTA:** Namen eksperimenta je učence seznaniti z nastankom milnih mehurčkov in njegovo sestavo. S preizkušanjem različnih mešanic milnice s pecilnim praškom, sladkorjem, z glicerinom ter samo z detergentom, bodo spoznali lastnosti teh sestavin in njihov vpliv na čvrstost in obstojnost milnega mehurčka. Učencem bomo prav tako predstavili lastnosti glicerina in mehurčke iz njega, ki so tako čvrsti, da se od roke celo odbijejo in ne počijo. S poskušanjem bodo sami ugotovili, kako različni so mehurčki, na kakšne načine jih lahko naredimo bolj obstojne, in spoznali, kako jih lahko izdelajo doma.

**PRIPOMOČKI:** detergent, glicerin, pecilni prašek, sladkor, voda, vrečke za smeti, bombažne rokavice, delovni listi, majhni plastični kozarci, merilni valj, žličke za mešanje, barvilo, svinčniki

**POSTOPEK IZVEDBE EKSPERIMENTA PO KORAKIH: (Učenci delajo sami po natisnjenih navodilih.)**

### I. DEL

1. Na mizo položite gladko podlago, na kateri boste lahko pihali mehurčke.
2. Pripravite štiri 250 ml čaše, štiri 50 ml čaše, eno 500 ml čašo, slamice, žličke in bombažne rokavice.
3. Natehtajte 10 g pecilnega praška, 10 g sladkorja, eno jedilno žličko glicerina ter štirikrat po 10 ml detergenta. V 500 ml čašo natočite vodovodno vodo.
4. V vsako 250 ml čašo odmerite 100 ml vode.
5. V tri čaše dodajte 10 g snovi ter 10 ml detergenta. Vse skupaj dobro premešajte. Mešajte tako dolgo, da se sladkor in pecilni prašek popolnoma raztopita.
6. V četrto čašo prav tako odmerite 100 ml vode, dodajte že pripravljen glicerin, zmešan s detergentom.
7. Milnice v vseh štirih čašah dobro premešajte in vanje vstavite slamice oziroma kapalke z odrezanim dnom.
8. Gladko podlago dobro namočite, da se bodo mehurčki lahko oprijeli podlage.
9. Vzemite slamico iz milnice ter vanjo nežno pihnite, da oblikujete mehurček.
10. V preglednico zapišite, kateri mehurček menite, da bo najdlje ostal obstojen. Po končani dejavnosti zapišite tudi pravi rezultat.

### II. DEL

1. Z milnico, ki vsebuje glicerin, poskusite napihniti čvrste mehurčke. Nadenite si bombažne rokavice in ujemite mehurček.
2. Slamico položite tudi na mokro podlago in napihnite mehurček. Ko mehurček obstane na podlagi, vanj zopet potisnite slamico, ki ste jo prej namočili v milnico in pihnite ter ustvarite mehurček v mehurčku.

### OPAŽANJA IN SKLEPI:

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mehurčki iz milnice, ki vsebuje le detergent, hitreje počijo.</li> <li>• Mehurčki iz mešanice s sladkorjem prav tako hitreje počijo.</li> <li>• Ko detergentu in vodi dodamo pecilni prašek, nastane pena, mehurčki obstojijo dlje kot tisti s sladkorjem.</li> <li>• Mehurčki z glicerinom so najbolj kakovostni in tudi najbolj trajni - odbijamo jih lahko tudi z rokavico.</li> <li>• Ko mehurček prebodemo z mokrim predmetom, ta ne počí.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Detergent reagira z vodo in nastanejo mehurčki, ki pa hitro popokajo.</li> <li>• Sladkor se v vodi raztopi, tako poveča gostoto raztopine.</li> <li>• Pecilni prašek burno reagira z vodo in detergentom, nastane ogljikov dioksid.</li> <li>• Glicerin poveže vodo in detergent ter skupaj ustvarijo bolj prožen mehurček.</li> <li>• Površinska napetost mehurčkov z glicerinom je večja kot pri ostalih.</li> <li>• Glicerin ima higroskopično lastnost, nase veže vodo s pomočjo absorbcije.</li> </ul> |
|---|--|

**DEJAVNOST:** Učenci naredijo še eno milnico, v katero dodajo kapljico barvila. Vzamejo bolj debelo slamico in naredijo milni mehurček na listu papirja. Ko ta počí, si na njem označijo sestavo milnega mehurčka.

Učenci so lahko samostojno brali navodila in izvajali eksperimente, vedno pa so najprej izbrali tistega, ki jih je najbolj privabil. Včasih je morala izvajalka naravoslovnega dneva pomagati pri razdelitvi po mizah, saj se učenci niso znali dogovoriti. Med izvajanjem eksperimenta so se učenci med seboj popravljali in se spodbujali, pri čemer so bili zelo vpljudni in previdni (»A si prepričan, da to piše? Dajva raje še enkrat prebrat.«). Pri nadaljnjih eksperimentih so se navodil lotili bolj suvereno in takoj vedeli, kaj morajo storiti. Učenci so bili na tem *otoku* zelo vznemirjeni in so z delom hiteli, zato so jih morale izvajalke usmerjati k večji premišljenosti in postopnosti. Pri izvajanju eksperimentov so doživljali uspeh in s tem zadovoljstvo ob uspešni izvedbi eksperimenta. Hkrati so se učili, da vsi eksperimenti ne uspejo vedno, pri čemer so poskušali najprej sami ugotoviti, zakaj eksperiment ni uspel. Občasno so prelagali odgovornost za napake na druge učence ali na pripomočke (»To je zato, ker si ti dala prehitro vodo v lonček.«, »Midva rabiva ves prašek.«). Spodbujali smo jih k prevzemanju odgovornosti za svoja dejanja, saj smo jim poskušali namigniti, v katerem koraku izvajanja eksperimenta so se najverjetneje zmotili. Učenci so se menjavali in poskušali izvesti čim več eksperimentov, pri tem pa so morali na koncu vsakega eksperimenta na list papirja zapisati ugotovitve in opažanja, ki smo jih ob zaključku naravoslovnega dneva zbrali v zvezek. Vsakič ko so zaključili eksperiment, jih je ena od izvajalk naravoslovnega dneva prišla povprašat o njihovih ugotovitvah in sodelovanju. Na tem *otoku* so bila še posebna pravila: učenci so morali vedno po koncu eksperimenta pospraviti pripomočke in pripraviti nov material, pobrisati mize in pripraviti eksperimente za naslednje skupine.

Učenci so med naravoslovnim dnevom ponotranjili urenjevanje ciljev *viteškega turnirja*, pri čemer smo jim dopustili, da so bili v učenju čim bolj samostojni in svobodni. Ta svoboda tudi srmežljivim omogoča, da so bolj samozavestni, njihovim sošolcem pa razvijanje empatije in medsebojnega spoštovanja (Turner, 2018). Središče delovanja je bil tako otrok, ki se uči sam, si svobodno izbira delo in se svobodno giblje (Montessori, 1912).

**Zaključek naravoslovnega dneva.** Ko so učenci prišli na zadnji *otok* oz. v zadnjo učilnico, so ga po končani dejavnosti skupaj z vodjo naravoslovnega dneva pospravili. Radi so pomagali pospravljati, saj so se veselili lepljenja sličic. Zadnjo sličico so dobili šele v matični učilnici, ko so prinesli vse izdelke in pripomočke za izvajanje eksperimentov. Sličice svojega gradu so nato nalepili in naredili album izdelkov z ugotovitvami pri izvajanju naravoslovnih eksperimentov. Vse delovne liste, skice in preglednice smo zvezali skupaj. Skupinska refleksija (Collins, 1999; Tomić, 1999) je potekala tako, da se je vsaka skupina predstavila kot *vitezi enega izmed gradov*, povedali so, za katero vrednoto so se bojevali na *viteškem turnirju* in če jim je to uspelo, ter preostalim učencem predstavili ugotovitve ob izvajanju eksperimentov na

enem od *otokov*, npr. da so mehurčki pri eksperimentu »Lava lučka« ogljikov dioksid, ki je lažji od vode in olja ter splava na vrh; da se »Mavrica, ki zna hoditi« premika podobno, kot se transportira voda po drevesu; spoznali so pojem površinska napetost in ga znali razložiti na podlagi nastajanja mehurčkov; razložili so delovanje vodne črpalke na zračni tlak ipd. Vodja naravoslovnega dneva je nekatere učence s podvprašanji spodbujala k natančnejšim odgovorom glede raziskovalnih ugotovitev. Učenci, ki so bili nazadnje na otoku *tekočine*, so izpostavili, da jim je bilo najbolj všeč, da so nekatere eksperimente izvajali čisto samostojno, in povedali, da bi si želeli še več takih eksperimentov.

Učenci so bili po koncu dneva polni energije. Razred je bil živahen, med seboj so se pogovarjali o zemljevidih in eksperimentih, kazali so si slike gradu in grbe. Opaziti je bilo, da so bili ob koncu turnirja sproščeni in so brez težav povedali svoje mnenje o naravoslovnem dnevju. Ob zgodbi namreč doživljajo različna čustva: se smeji, so jezni, žalostni, so razdraženi, zadovoljni itd., zaradi česar v učenju uživajo, so bolj pogumni in se ob učiteljevem vodenju učijo primerne odzivati na svoja čustva in čustva drugih. Znali so dobro utemeljiti, kaj

jim je bilo všeč in kaj ne ter kaj bi spremenili (»Da bi bili drugič na zemljevidu samo otoki brez imen učilnice, da bi bilo težje najti.«, »Da bi bilo več eksperimentov z vodo.«). Učenci so pokazali zanimanje za zemljevide, in ko jim je vodja naravoslovnega dneva povedala, da smo jih namakali v kavi in jih sušili na soncu, so vsi zatrjevali, da bodo to poskusili narediti tudi sami.

## SKLEP

Z analizo našega primera ugotavljamo, da je pripovedovanje interaktivne domišljajske zgodbe pozitivno vplivalo na učenje naravoslovnih vsebin in na izvedbo naravoslovnega dneva. Za učinkovitost takšnega načina poučevanja je pomembno, da so učenci v začetku navdušeni nad zgodbo, da lahko ob njej razvijajo svojo domišljijo in ustvarjalnost, saj je zasnovana tako, da morajo učenci poleg odzivanja na zgodbo sodelovati tudi pri njenem ustvarjanju. Učenci si želijo priti do zaključka zgodbe, kar predstavlja okvir za medpredmetno učenje in jih dodatno motivira za opravljanje naravoslovnih eksperimentov. Zaradi zgodbe so pri delu skoncentrirani in vztrajni, saj učne cilje dosegajo samostojno, svobodno in skozi celostno učenje. Interakcija s sošolci in učiteljem učencem omogoča skupno izkušnjo drugačnega učenja, pri kateri vsi udeleženci med drugim izboljšujejo tudi svojo pripovedno zmožnost. Zaključujemo z ugotovitvijo, da pripovedovanje interaktivne domišljajske zgodbe predstavlja dober metodični okvir za poučevanje in učenje tako naravoslovnih kot drugih učnih vsebin in bolj problemsko naravnost pouka.

“

### Učitelj

na fakulteti mora biti razumevajoč, prijazen, odpirati mora nove poglede na določeno temo, vzbuditi pozornost in zanimanje za predmet, spodbujati kritično mišljenje, sprejemati stališča študentov, se približati študentom, vendar pri tem ohranjati profesionalnost in avtoriteto.

20 let, ženski spol

”

## VIRI IN LITERATURA

- Batistič Zorec M. (2014). *Teorije v razvojni psihologiji*. Ljubljana: Pedagoška fakulteta.
- Blažič, M., Ivanuš Grmek, M., Kramar, M. in Strmčnik, F. (2003). *Didaktika*. Visokošolski učbenik. Novo mesto: Visokošolsko središče, Inštitut za raziskovalno in razvojno delo.
- Collins, F. (1999). The Use of Traditional Storytelling in Education to the Learning of Literacy Skills. *Early Child Development and Care*, 152(1), 77-108.
- Ellis, G. in Brewster, J. (2014). Tell it again! The Storytelling Handbook for Primary English Teachers. British Council. Pridobljeno s: [https://www.teachingenglish.org.uk/sites/teacheng/files/pub\\_D467\\_Storytelling\\_handbook\\_FINAL\\_web.pdf](https://www.teachingenglish.org.uk/sites/teacheng/files/pub_D467_Storytelling_handbook_FINAL_web.pdf).
- Gonçalves, L. L., Callil Voos, M., Morgani de Almeida, M. H. in Caromano, F. A. (2017). *Massage and Storytelling Reduce Aggression and Improve Academic Performance in Children Attending Elementary School*. *Occupational Therapy International*, 1-8. Pridobljeno s: <http://eds.a.ebscohost.com.nukweb.nuk.uni-lj.si/eds/search/basic?vid=0&sid=2fded562-4d67-4e65-897d-c0bbf59c373c%40sdc-v-sessmgr04>.
- Hamilton, M., in Weiss, M. (2005). *Children tell stories: Teaching and using storytelling in the classroom*. Richard C. Owen Pub.: New York.
- Karppinen, S., Poutiainen, A., Kairavuori, S., Rusanen, S., Komulainen, K. (2018). *ImproStory: Social improvisation and storytelling in arts and skills subjects*. *International Journal of Education and the Arts*, 19(9), 1-25. Pridobljeno s: <http://eds.a.ebscohost.com.nukweb.nuk.uni-lj.si/eds/search/basic?vid=0&sid=2fded562-4d67-4e65-897d-c0bbf59c373c%40sdc-v-sessmgr04>.
- Koletič, M. (1975). *Delovne oblike, metode in sredstva pri pouku*. V: L. Krnet, N. Podkonjak, V. Schmidt in P. Šimleš (ur.), *Pedagogika 2* (str. 407-468). Ljubljana: Državna založba Slovenije.
- Lavrnja, I. (1996). *Poglavlja iz didaktike*. Rijeka: Pedagoški fakultet.
- Montessori, M. (1912). *The Montessori method. Scientific pedagogy as applied to child education in »The children's houses« with additions and revisions*. Frederick A. Stokes Company. Pridobljeno s: [https://perso.telecom-paristech.fr/rodrigez/resources/PEDAGO/montessori\\_works.pdf](https://perso.telecom-paristech.fr/rodrigez/resources/PEDAGO/montessori_works.pdf).
- Moseley, A. (2012). *Competition: Playing to Win?* V N. Whitton in A. Moseley (ur.), *Using Games to Enhance Learning and Teaching: A Beginner's Guide* (str. 57-67). New York: Routledge.
- Poljak, V. (1974). *Didaktika*. Ljubljana: Državna založba Slovenije.
- Roig, A. (2018). *Future Story Chasers: An experience with co-creation of fiction in the classroom through a collaborative storytelling game*. *Catalan Journal of Communication & Cultural Studies*, 10(2), 279-289. Pridobljeno s: <http://eds.a.ebscohost.com.nukweb.nuk.uni-lj.si/eds/search/basic?vid=0&sid=2fded562-4d67-4e65-897d-c0bbf59c373c%40sdc-v-sessmgr04>.
- Schell, J. (2008). *The art of game design: a book of lenses*. MA: Morgan Kaufmann. Pridobljeno s: <http://www.sg4adults.eu/files/art-game-design.pdf>.
- Strmčnik, F. (1992). *Problemski pouk v teoriji in praksi*. Radovljica: Didakta.
- Tomić, A. (1999). *Izbrana poglavja iz didaktike*. Ljubljana: Filozofska fakulteta.
- Turner, B. (2018). *Building Classroom through storytelling*. *Educational leadership*, 72-76. Pridobljeno s: <http://eds.a.ebscohost.com.nukweb.nuk.uni-lj.si/eds/search/basic?vid=0&sid=2fded562-4d67-4e65-897d-c0bbf59c373c%40sdc-v-sessmgr04>.
- Učni načrt za obvezni predmet Družba, osnovna šola. (2011). Ljubljana, Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo. Pridobljeno s: [http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni\\_UN/UN\\_druzba\\_OS.pdf](http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_druzba_OS.pdf).
- Van, M. (2012). *Movement in Learning: Revitalizing the Classroom*. Sit Graduate Institute. MA TESOL Collection. 541. Pridobljeno s: [https://digitalcollections.sit.edu/ipp\\_collection/541](https://digitalcollections.sit.edu/ipp_collection/541).
- Whitton, N. (2012). *Good Game Design is Good Learning Design*. V: N. Whitton in A. Moseley (ur.), *Using Games to Enhance Learning and Teaching: A Beginner's Guide* (str. 9-20). New York: Routledge.