

Stručni rad
UDK [37.016: 373.3.046-021.65]:575.8

DARWINOVA TEORIJA EVOLUCIJE: RADIONICE »DARWIN DANAS« ZA DJECU MLAĐE ŠKOLSKE DOBI

Aleksandra Andrić Radišić¹,
Irella Bogut², Zvonimir Užarević²

¹ Fakultet za odgojne i obrazovne znanosti,
Dislocirani studij u Slavanskom Brodu,
Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku, Hrvatska
aandricradisic@gmail.com

² Fakultet za odgojne i obrazovne znanosti,
Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku, Hrvatska
ibogut@foozos.hr; zuzarevic@foozos.hr

Primljeno: 26. 8. 2014.

Rad donosi prikaz pedagoške radionice »Darwin danas« provedene u sklopu izrade diplomskoga rada na Fakultetu za odgojne i obrazovne znanosti u Osijeku. Cilj radionice bio je jednostavnim i uzrastu prilagođenim zadacima upoznati učenike četvrtih razreda osnovne škole sa životom i djelom Charlesa Darwina, ali i potaknuti ih na daljnje istraživanje i razmišljanje o prirodnim procesima i postupnom nastanku i razvoju živoga svijeta te ih uvesti u prirodoslovne sadržaje viših razreda osnovne i srednje škole. Pedagoška radionica, koja promiče suradničko učenje, pomaknula je učenje iz okvira tradicionalne nastave, kako oblikom rada tako i temom.

Ključne riječi: Charles Darwin, teorija evolucije, pedagoška radionica

Uvod

Radionicom provedenom¹ u Osnovnoj školi Dragutina Lermana u Brestovcu upoznali smo djecu mlađe školske dobi sa životom i djelom

¹ Radionica je provedena u sklopu izrade diplomskoga rada na Integriranom pred-diplomskom i diplomskom sveučilišnom studiju za školskoga učitelja na Fakultetu za odgojne i obrazovne znanosti Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku pod mentorstvom izv. prof. dr. sc. Irele Bogut i doc. dr. sc. Zvonimira Užarevića,

poznatog prirodoslovca Charlesa Darwina, utemeljitelja moderne biologije i tvorca teorije evolucije.

Charles Darwin (12. veljače 1809. – 19. travnja 1882.) jedan je od najpoznatijih svjetskih prirodoslovaca i znanstvenika. Njegovo kapitalno djelo *Postanak vrsta (Origin of Species)* i teorija o evoluciji učinili su ga poznatim široj javnosti. Danas je poznat kao autor prve moderne teorije evolucije putem prirodnog odabira. Također, u svoje, ali i u današnje vrijeme, bio je i ostao predmetom mnogih rasprava o nastanku i razvoju života na Zemlji (kreacionizam vs. evolucionizam), što ga čini kontroverznim. Nakon završenog studija teologije, Charles Darwin kreće na petogodišnje putovanje brodom *Njuškalo* (eng. *Beagle*) koje će biti ključno za sva njegova kasnija djela i teorije. Kao službeni prirodoslovac na putovanju, zadatak mu je bio skupljati i čuvati što je više moguće primjeraka životinja, biljaka i minerala kako bi ih znanstvenici u Engleskoj mogli proučiti. Osim zbirke koje je skupljao, vodio je vlastiti dnevnik putovanja i iscrpne bilješke o svemu što je vidio i pronašao, a koje je često popratio i ilustracijom radi bolje vizualizacije (Wood i Twist, 2009).

Brodom *Njuškalo* Charles Darwin je dvije godine krstarilo uz istočne i južne obale Amerike, od La Plate, preko Urugvaja, Argentine i Patagonije. Bio je na Faklandskom otočju, dva puta posjetio Ognjenu zemlju, a više od godinu dana ostao je u Čileu i Peruu. Penjao se na Ande, posjetio otočje Galapagos, zatim Tahite, Novi Zeland, Australiju, Maldive i Mauricius (Čulina, 2009).

Kao konačan »proizvod« putovanja jednog prirodoslovca oko svijeta nastala su brojna djela koja je napisao kada se vratio u Englesku i kojima je posvetio ostatak svoga vrlo mirnoga života u provinciji. Vrhunac je bilo njegovo kapitalno djelo *Porijeklo vrsta*, objavljeno 1859. godine, u kojemu je sabrao bilješke prikupljene tijekom 22 godine istraživanja i promišljanja. Knjiga je izazvala veliko zanimanje, ali i žustre rasprave u tadašnjem kreacionističkom svijetu. Mayer (2009) navodi da je usvajanje teorije evolucije putem prirodnoga odabira jedan Darwinov kritičar komentirao kao »detroniziranje« Boga, odnosno zamjenu »Ruke Božje« s djelovanjem prirodnih procesa.

Darwin (2008, 308) u svom djelu kaže:

»Teorija prirodnog odabira zasniva se na mišljenju da se svaki novi varijetet, i napokon, svaka nova vrsta, proizvedu i održe stoga što imaju neku prednost u odnosu na one s kojima stupaju u utakmicu; a izumiranje manje povlaštenih oblika iz tog slijedi gotovo neizbježno.«

U hrvatskom obrazovnom sustavu Charles Darwin i njegova teorija evolucije te cjelokupan doprinos znanosti uvršteni su u nastavni plan i program u sedmom razredu osnovne škole u okviru sadržaja predmeta Biologija. U Velikoj Britaniji teorija evolucije kao obvezni nastavni sadržaj uvrštena je već u nižim razredima osnovne škole. Djeci se tako nastoje približiti zanimljivosti svijeta prirode, a kako je njima teško objasniti pojam vremena u milijunima godina te promjene u genetskim strukturama koje pokreću evoluciju, lekcije su vrlo jednostavne i općenite (Kovačić i Brezovec, 2009).

Kako su djeca mlađe školske dobi po prirodi znatiželjna i puna pitanja na koje traže odgovore te s oduševljenjem rado sudjeluju u pokusima i praktičnim radovima, mogućnosti rada s njima su raznolike. Iako je hrvatski nastavni plan i program drugačiji od britanskoga što se tiče poučavanja o Darwinu, on učiteljima dozvoljava fleksibilnost i predstavlja samo okvir unutar kojega sastavljaju svoje planove za izvođenje nastave. Tako su učitelji, kroz drugačije oblike nastave (integrirani dan i projektna nastava) koje provode tijekom školske godine, slobodni odabrati bilo koju temu, bez obzira na nastavni plan i program, a koja bi se učenicima mogla učiniti zanimljivom.

Ciljevi radionica koje ovdje prikazujemo bili su:

- upoznati učenike sa životom i djelom poznatoga prirodoslovca Charlesa Darwina;
- postaviti temelje za daljnje učenje o osnovama evolucije temeljene na Darwinovoj teoriji;
- razvijanje znanja i spoznaje o razvoju živoga svijeta na Zemlji;
- razvijati komunikaciju, timski rad, kritičko mišljenje učenika putem istraživanja, promatranja i iskustvenog učenja.

Istraživački dio diplomskoga rada, koji se odvijao u Osnovnoj školi Dragutina Lermana u Brestovcu, proveden je u obliku radionice i praktičnih radova. Radionice su provedene u ukupnom trajanju od četiri školska sata, ostvarena kroz dva susreta. Instrument koji je također korišten u istraživanju bio je evaluacijski listić koji se sastojao od naziva aktivnosti pojedine skupine i skale od pet stupnjeva za svaku aktivnost. Od učenika se tražilo da zaokruži ocjenu koju daje pripadajućoj aktivnosti i tako da svoju procjenu. Na skali od pet stupnjeva broj 1 je označavao »nije mi se sviđelo«, a broj 5 »jako mi se sviđelo«.

Prilikom provođenja radionice »Darwin danas« učenici su bili podijeljeni u tri skupine (po sedam učenika u skupini). Svaka skupina no-

sila je svoj naziv: »Darwin istraživač«, »Darwin sakupljač« i »Darwin u Engleskoj«. Unutar svake skupine postojale su tri aktivnosti koje je skupina trebala napraviti. Radionice su zamišljene tako da svaka skupina dobije upute sa zadacima svojih aktivnosti, no prije početka ispunjavanja svakog pojedinog zadatka mora pročitati zanimljivost uokvirenu u pravokutniku, a vezanu uz život i rad Charlesa Darwina. Zanimljivost je bila vezana uz aktivnost, odnosno uz zadatak koji je slijedio nakon nje. U daljnjem tekstu donosimo nazive aktivnosti i objašnjenja rezultata rada učenika.

1. Skupina »Darwin istraživač«

1.1. Aktivnost: Početak putovanja Beaglom

Unutar ove aktivnosti bila su pripremljena tri zadatka. Prvi se odnosio na orijentaciju i snalaženje na karti uz pomoć kompasa. Učenici su sami morali u »Darwinovu kovčegu« pronaći pripadajuću spravu. Na listić s kartom trebali su upisati glavne strane svijeta te pronaći Južnu Ameriku, što su vrlo brzo i uspješno napravili surađujući u skupini jedni s drugima i razgovarajući. Na problem su naišli pri orijentaciji u prostoru kada su trebali uz pomoć kompasa okrenuti kartu u onom smjeru u kojemu će napisane strane svijeta odgovarati onima u stvarnosti. Okretali su cijelo vrijeme kompas oko njegove osi umjesto da su se oni okretali držeći kompas.

Drugi zadatak bio je sastaviti maketu broda od materijala, odnosno sheme koju su dobili. Zadatak je obavljen uspješno, iako su učenici imali problema pri određivanju dijelova broda, odnosno dijelova koji se spajaju na pravilan način da bi se dobio oblik broda.

Treći zadatak odnosio se na vezanje brodskega čvora prema slici priloženoj uputama koje je dobila skupina. Odabrali smo jednostavniji čvor kako bi bio primjeren dobi učenika. Primijećeno je da su djevojčice bile uspješnije od dječaka u izvršenju ovoga zadatka. Dječaci su pokazali brzopletost i nedovoljnu koncentriranost na sliku koja je prikazivala postupak vezanja čvora.

1.2. Aktivnost: Otisci fosila

Zadatak učenika bio je izraditi vlastite primjerke fosila od gipsa. Uz pomoć uputa, plastelina, raznih podložaka, aluminijske folije, ško-

ljaka (ljuštura školjkaša) i pilećih kostiju učenici su uspješno izradili otiske fosila, iako su neki prilikom vađenja iz podložaka pukli. Cilj je bio naučiti ih samostalno izrađivati fosile kako bi dobili predodžbu o tome što oni jesu i kako u stvarnosti izgledaju.

1.3. Aktivnost: Stvori vlastito drvo

Učenici su u školskom dvorištu prikupili koru, listove i grančice različitog drveća te ih donijeli u razred kako bi ih iskoristili za izradu vlastitog drveta. Od novinskog papira, a prema ilustracijama u uputama, izradili su »kostur« za drvo na koji su vješali sav prikupljeni materijal i tako stvorili svoje »drvo«, sastavljeno od različitih vrsta drveća. Unutar svake skupine izradili su po dva takva »stabla«. Ova aktivnost ostvarena je uz pomoć podataka dostupnih na internetskoj stranici www.greatplanthunt.org/home/ koja predstavlja opsežan školski projekt u Velikoj Britaniji, a čija je svrha »ići stopama Charlesa Darwina« i kroz različite aktivnosti upoznati djecu, odnosno učenike svih uzrasta, s njegovim životom i djelom, a povezujući sadržaje različitih predmeta.

2. Skupina »Darwin sakupljač«

2.1. Aktivnost: Izrada herbarija

S obzirom da su u četvrtom razredu osnovne škole prema nastavnom planu i programu predviđene teme »Travnjak« i »Život biljke«, učenicima ova aktivnost nije bila nepoznata. U sklopu nastave iz predmeta Priroda i društvo zajedno s učiteljicom sakupljali su biljke i izrađivali herbarij. Učenici iz ove skupine su uz vodstvo i nadzor svoje učiteljice otišli u školsko dvorište i prikupili zadane biljke. U uputama koje su dobili nalazile su se fotografije biljaka te njihov hrvatski i latinski naziv. Također su dobili i pribor koji im je pomogao u vađenju i sakupljanju: nožići, lopatice i pladnjevi za sakupljanje biljaka. Nakon povratka u razred biljke su očistili i rasporedili u novinske listove koje su stavili u drvenu mrežastu prešu i pritisnuli likovnim mapama kako bi se biljke što bolje herbarizirale. Sljedećih desetak dana učenici su redovito mijenjali novinski papir kako bi se biljke što prije i što bolje osušile.

2.2. Aktivnost: Darwinove bilješke

Kao što je i sam Darwin činio bilješke i crteže biljaka i životinja s kojima se susreo na putovanju, tako je i ova skupina učenika tijekom provođenja ove aktivnosti imala zadatak promatrati biljke i životinje (uglavnom kukce) koje su pronašli na školskom travnjaku i u krošnjama drveća. Kao pomagala koristili su povećalo i bijelu plahu na koju su mogli stresti krošnju drveta i tako lakše uočiti što je palo s njega. Koristili su se svojim bilježnicama u koje su se trudili što vjernije nacrtati i opisati osobine onoga što su promatrali i uočili.

2.3. Aktivnost: Mali paleontolozi

Aktivnost koja je kod učenika iz ove skupine izazvala najveće oduševljenje bilo je pronalaženje »kostura dinosaura« u malom improviziranom pješčaniku. S obzirom da u školskom dvorištu nije postojao pješčanik, učenicima smo pripremili drvenu kutiju napunjenu pijeskom ispod kojeg se skrivao kostur napravljen od papira i kartona. Inspirirani Darwinovim pronalaskom velikih kostura izumrlih životinja u Južnoj Americi, ovom aktivnošću željeli smo upoznati učenike sa zanimanjem paleontologa. Iako im je bio poznat postupak pronalaženja fosila i kostiju izumrlih životinja, izraz *paleontolog* (osoba koja se bavi pronalaženjem i istraživanjem fosila) bio im je novost. Uz mnogo strpljenja i opreza pomoću pomagala (lopatice, grabljice, metlice, kistovi) iskopali su »kostur dinosaura«.

3. Skupina »Darwin u Engleskoj«

3.1. Aktivnost: Izrada vulkana

Prva aktivnost ove skupine bila je izraditi vulkansko brdo od plastične boce i glinamola. Učenici su bili oduševljeni ovom aktivnošću i jedva su čekali »erupciju« vulkana (reakcija sode bikarbone i octene kiseline). Samostalno su izradili vulkan i obojili ga prema vlastitim zamislima. Pri pokusu izazivanja erupcije pomoću sode bikarbone i octene kiseline bili su prisutni i učenici iz područnih škola jer smo ga izveli na predstavljanju izložbe *Putovima Charlesa Darwina* organiziranom povodom obilježavanja Dana škole. Učenici su tako mogli vidjeti da i samostalno, uz pomoć stvari koje mogu naći u kuhinji, mogu izvesti zanimljiv pokus, naravno uz nadzor odrasle osobe.

3.2. Aktivnost: Darwinova kornjača

Kako je, uz Galapagos, Darwinova kornjača prva asocijacija na poznatoga prirodoslovca, zadatak učenika bio je od hamer papira i kutija za jaja izraditi divovsku kornjaču koju je Darwin poveo sa sobom u Englesku. Nakon kratkog razgovora o vanjskom izgledu kornjača i njihovih oklopa, učenici su uspješno izradili divovsku kornjaču.

3.3. Aktivnost: Prevedimo Darwinovu najpoznatiju knjigu

Učenici su uz pomoć rječnika engleskoga jezika koji su posudili u školskoj knjižnici vrlo uspješno preveli originalnu prvu stranicu Darwinove knjige *Postanak vrsta*.

Tijekom drugog susreta u školi, zajedno s učenicima koji su sudjelovali u radionicama postavili smo izložbu u hodniku škole. Na njoj je predstavljeno što su učenici radili tijekom raznih aktivnosti, njihovi radovi i fotografije. Također su uz svaku fotografiju aktivnosti postavljene i kratki tekstovi o zanimljivostima iz života Charlesa Darwina koji su se nalazili i u uputama koje su dobili učenici za svaku pojedinu aktivnost tijekom izvođenja radionica. Istoga dana učenici su dovršili svoje zbirke biljaka (herbarije), koje smo također izložili na izložbi, te popunili evaluacijske listiće.

Zaključak

Promatranjem tijekom izvođenja radionica i iz rezultata evaluacijskih listića saznali smo kako su učenici bili vrlo zadovoljni radom na različitim aktivnostima koje su simulirale stvarne životne situacije inspirirane životom poznatog prirodoslovca Charlesa Darwina. Tijekom rada pokazali su sposobnosti zajedničkog rada i suradničkog učenja te podjele zadataka unutar skupine bez konfliktnih situacija. Dobili su priliku raditi s materijalima i alatima koji inače nisu prisutni u redovitoj nastavi, što ih je oduševilo. Također, iskazali su veliko zadovoljstvo zbog mogućnosti izlaska i rada izvan učionice. Rezultati evaluacijskih listića pokazali su visoke prosječne ocjene kojima su učenici ocijenili pojedine aktivnosti, a koje su se kretale od 4,71 do 5,00, što potvrđuje njihovo zadovoljstvo održanim radionicama na temu »Darwin danas«. Neke aktivnosti, poput »Malih paleontologa« i »Izrade vulkana«, i kod drugih skupina izazvale su znatiželju i oduševljenje.

Škola bi trebala biti mjestom gdje se znanje stječe »iz prve ruke«, kroz postupke istraživanja i otkrivanja, odnosno kroz iskustveno učenje. Takva nastava, koja se temelji na istraživačkom učenju, usmjerena je na razvoj vještina, sposobnosti i stavova. Tada se znanje javlja kao posljedica vlastitog opažanja i razmišljanja, a učenje ima karakter pronalaženja i otkrivanja (Borić, 2009).

Nastava prirode i društva, unutar koje se mogu uklopiti provedene radionice na temu »Darwin danas«, počiva i na načelu integrativnosti (povezivanja spoznaja različitih nastavnih predmeta) (Borić, 2009). Tako učenici mogu iz različitih aspekata sagledati i obraditi neku temu. Također, Čudina-Obradović i Brajković (2009) navode da Herbert Kohl, jedan od idejnih začetnika integriranog poučavanja, kaže kako takav način rada treba polaziti od interesa djece odnosno učenika. Prema zamisli Jürgena Zimmera i suradnika Njemačkog instituta za mlade (Čudina-Obradović i Brajković, 2009), integrirano poučavanje polazi od životnih situacija djece, a pod tim se nazivom podrazumijevaju one situacije koje su zanimljive za pedagošku praksu i koje polaze od djetetovih iskustava i mogućnosti. One mogu biti raznolike, pa tako mogu proizlaziti i iz znanstvenih disciplina kao što je bio slučaj s ovim istraživanjem koje je uključivalo praktični rad s učenicima pomoću pedagoške radionice o temi koja je zastupljena u višim razredima osnovne škole.

U današnjem obrazovanju naglasak se sve više stavlja na samostalan učenikov rad i smanjenje predavačke aktivnosti učitelja. Uloga učitelja se mijenja i on postaje pomagač, odnosno voditelj učenika u dolaženju do važnih spoznaja. Tijekom ovih radionica, uloga voditelja bila je upravo vođenje učenika kroz različite aktivnosti bez isticanja opterećujućih činjenica i teorije. Voditelj je bio organizator nastavnoga rada, a ne izvor znanja kao u tradicionalnoj nastavi koja se uglavnom odvija frontalno.

Manja istaknutost voditelja odnosno učitelja u nastavi dovodi i do suradničkog učenja u kojemu se cijeni timski rad i stavlja naglasak na jednakost članova. Potiče se njihova interakcija i suradnja što dovodi do međusobnog povjerenja. Svi članovi sudjeluju u donošenju odluka koje su od zajedničkog interesa (Buljubašić-Kuzmanović, 2006).

Radionice »Darwin danas« pomaknule su učenje iz okvira tradicionalne nastave, ne samo oblikom rada nego i samom temom koja, neki bi rekli, nije primjerena djeci mlađe školske dobi. Promatranjem učenika,

dokumentiranjem, razgovorom i iz rezultata evaluacijskih listića možemo zaključiti kako su učenici doznali zanimljivosti i činjenice koje do sada nisu poznavali. Saznali su značenja zanimanja, odnosno riječi *prirodoslovac* i *paleontolog*, naučili mnogo praktičnih stvari koje mogu isprobati i kod kuće, kao što su pravljenje aktivnog vulkana i otisaka fosila u gipsu. Prilikom izvođenja svih aktivnosti pokazali su sposobnost surađivanja u skupini i podjele rada. Uočavali su, promatrali i uspješno opisivali i prepoznavali biljke i životinje u prirodi. Rezultati evaluacijskih listića pokazali su veliko zadovoljstvo načinom izvođenja nastave i izborom aktivnosti.

Prilagodбом aktivnosti i tekstova koji govore o životu Charlesa Darwina uspjeli smo temu približiti učenicima i učiniti je zanimljivom. Same aktivnosti nisu bile novost za nastavu Prirode i društva, većina toga je poznata te se provodi tijekom obrade sadržaja propisanih nastavnim planom i programom. Novost je bila povezati već poznate aktivnosti sa zanimljivostima iz života svjetskog prirodoslovca s kojim će se učenici zasigurno kasnije još susretati. Iako se možda neće sjećati svih činjenica o Darwinu koje su čuli tijekom provođenja radionica, vjerujemo kako će ih asocijacije na pojedine aktivnosti potaknuti na razmišljanje i povezivanje. Tako će, razmišljajući o vulkanu, otiscima fosila, herbariju, kornjači i promatranju biljaka i životinja, shvatiti da su to zapravo dijelovi iz života Charlesa Darwina.

Literatura

- Borić, Edita (2009), *Istraživačka nastava prirode i društva (priručnik za nastavu)*, dostupno na: <http://www.ufos.unios.hr/modules/wfdownloads/singlefile.php?cid=13&lid=297>, pristup: 11. 6. 2013.
- Buljubašić-Kuzmanović, Vesna (2006), »Pedagoška radionica u funkciji aktivne nastave i učenja na uspjesima«, *Metodički ogledi*, god. 13, sv. 1, str. 123–136.
- Čudina-Obradović, Mira i Brajković, Sanja (2009), *Integrirano poučavanje*, Zagreb: Pučko otvoreno učilište Korak po korak.
- Čulina, Ljerka (2009), *Charles Darwin – putovanje Beaglom (prvi dio)*, dostupno na: www.biologija.com.hr/modules/AMS/article.php?storyid=219, pristup: 28. 5. 2012.
- Darwin, Charles (2008), *Postanak vrsta – prirodnim odabirom ili očuvanje povlaštenih rasa u borbi za život*, Zagreb: Školska knjiga.

- Kovačić, J., Brezovec, J. (2009), *Darwinova teorija evolucije i treba li je objašnjavati djeci?*, dostupno na: <http://www.klinfo.hr/djeca-2/skolarci/darwinova-teorija-evolucije-i-treba-li-je-objasnjavati-djeci/>, pristup: 11. 6. 2012.
- Mayr, Ernst W. (2009), *Postanak moderne evolucijske misli*, Zagreb: Dom i svijet.
- Nacionalni okvirni kurikulum za predškolski odgoj i obrazovanje te opće obvezno i srednjoškolsko obrazovanje*, Zagreb: Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa, Republika Hrvatska, dostupno na: <http://public.mzos.hr/Default.aspx?sec=2685>, pristup: 11. 6. 2012.
- Wood, A. J. i Twist, Clint (2009), *Charles Darwin i njegova pustolovina*, Zagreb: Planetopija.

DARWIN'S THEORY OF EVOLUTION: WORKSHOPS "DARWIN TODAY" FOR YOUNGER PRIMARY SCHOOL STUDENTS

Aleksandra Andrić Radišić, Irella Bogut, Zvonimir Užarević

The paper presents pedagogical workshops "Darwin Today" which were held for the purpose of writing a graduate thesis at the Faculty of Education in Osijek. The aim of the workshops was to make the fourth grade primary school students familiar with the life and work of Charles Darwin by giving them simple tasks suitable for their age. Additionally, workshops intended to encourage students to further explore and consider natural processes and gradual emergence and development of the living world, and give them an insight into natural sciences which are taught in higher grades of primary and secondary schools. These pedagogical workshops promoted cooperative learning and, because of the chosen topic and methodology, moved out of the framework of traditional teaching.

Key words: Charles Darwin, theory of evolution, pedagogical workshop