

ODKRIVAMO LASTNOSTI ZRAKA

Simona Iskra, mag. prof. zgodnjega učenja,
Vrtec Mavrica Trebnje



V prispevku predstavljam dejavnosti, ki smo jih za spoznavanje lastnosti zraka izvedli s predšolskimi otroki v skupini 4–6 let. Za izvedbo dejavnosti smo uporabili naslednje postopke: opazovanje, logično sklepanje, postavljanje hipotez, načrtovanje, izvajanje poskusov, poročanje in povzemanje rezultatov. Otroci so z opazovanjem pojavov v naravi in okolici ugotavljali, kje se zrak nahaja, kateri pojavi (npr. zvok, glasba) potujejo skozi zrak, kako zrak začutimo (npr. veter, zračni tok). Za spoznavanje lastnosti zraka smo izvedli tudi dva preprosta naravoslovna poskusa, ki sta bila za otroke zelo prepričljiva in sta jih navdušila.

UVOD

Za majhne otroke je naravoslovje odkrivanje sveta, ki jih obkroža. To najprej počnejo s svojimi čutili, kasneje pa začnejo postavljati vprašanja. To je čas za razvijanje spretnosti in sposobnosti, ki so značilne za naravoslovje in jih imenujemo naravoslovni postopki (Skribe-Dimec 1998).

Naravoslovni postopki so: opazovanje, razvrščanje, urejanje, prirejanje, štetje, merjenje, postavljanje hipotez, načrtovanje, izvajanje poskusov, poročanje, povzemanje rezultatov in posploševanje. Eni postopki so težji, drugi lažji in na slednjih temelji naravoslovje v vrtcu (Katalinič in drugi 2007).

Vedeti moramo, da otrok v svojem okolju ves čas raziskuje. Nad raziskovanjem je navdušen in ga zabava. Otroku predstavlja zanimive probleme in rešitve zanje. Skozi igro otrok razvija naravoslovne pojme, katerih del so tudi vsi fizikalni zakoni in zakoni drugih tehničnih ved. S pomočjo igre in reševanja problemov otrok razvija sposobnost sklepanja, predvidevanja ter oblikovanja konceptov in pridobiva nove izkušnje, ki jih kasneje lahko uporabi v vsakdanjem življenju. V Kurikulu za vrtece (1999) je zapisano, da otrok med igro odkriva namembnost in uporabnost stvari in pojavov ter spoznava, kako delujejo.

NAŠE RAZISKOVALNO SPOZNAVANJE ZRAKA

Zrak je povsod okoli nas, vendar je o njem otroke težko poučiti, saj ga ni mogoče videti, okusiti ali otipati.

Na najpreprostejši ravni lahko otrok dojame zrak kot nekaj, kar potrebujemo, da živimo. Zato sem se odločila, da v skupini

predšolskih otrok, starih 5–6 let, izvedemo pravo malo naravoslovno raziskovanje zraka in njegovih lastnosti, in sicer na dva načina: a) najprej z usmerjenim opazovanjem narave in okolice in mojim pojasnjevanjem in razlago pojavov, povezanih z zrakom (pri tem sem si pomagala tudi s strokovno literaturo), b) nato pa tudi z dvema preprostima naravoslovnima poskusoma – za preverjanje bolj "skritih", za razumevanje bolj zahtevnih lastnosti zraka, ki jih le z opazovanjem ne moremo spoznati (npr. da se zraku, če se segreje, poveča prostornina).

Odkrivanje lastnosti zraka z usmerjenim opazovanjem narave in mojim pojasnjevanjem

Prvi lastnosti, ki jo navadno povemo o zraku, to je – da je zrak brez vonja, so se otroci zelo čudili – zdelo se jim je neverjetno, saj rečemo, ko stopimo na primer v kuhinjo: »Kako lepo diši!« ali pa na cesti: »Kako smr-

di!«. Otrokom sem pojasnila, da je zrak res brez vonja (ne more dišati ali smrdeti), v njem pa seveda lahko zaznamo vonj jedi, rož, izpušnih plinov, ...: vonj oddajajo v zrak jedi, rože, izpušni plini avtomobilov, zrak sam pa nima nobenega vonja.

Zraka ne moremo otipati, zaznamo pa ga lahko takrat, ko se premika, ko na primer zapiha veter. Takrat tudi spoznamo njegov vpliv na okolico, saj ta upogiba travo in drevje, pometta ceste in premika oblake (Walpole in Ferbar 1990). Otrokom sem zastavila vprašanje: »Kako zrak čutimo?«

Skupaj smo ugotovili, da smo vse življenje obdani z zrakom in da ga včasih tudi čutimo: v vetru se zrak giblje mimo nas.

Skupaj smo ugotovili, da smo vse življenje obdani z zrakom in da ga včasih tudi čutimo: v vetru se zrak giblje mimo nas in na koži čutimo zračni

tok. Gibanje zraka zelo močno začutimo, kadar je koža vlažna – če se znojimo ali če smo prišli iz kopalne kadi, saj v zračnem toku voda na koži hitreje izhlapeva. Otrokom sem pojasnila, da pri tem koža izgublja toploto in se hitro ohlaja, zato se lahko hitro prehladimo (Landa 1998).

V zraku "ni le zrak" (ki je zmes plinov), v njem se nahajajo tudi številni majhni delci in mnoge snovi, ki se nenehoma spuščajo vanj s predmetov v prostoru ali zunaj v naravi. Nekateri izmed njih oddajajo vonjave, zato jih lahko zaduhamo. Vse vonjave prihajajo do naših čutil z zrakom, sam zrak pa seveda nima

nobene vonjave (otroci so se spomnili, da smo že takoj na začetku, pri prvi lastnosti zraka rekli, da je brez vonja). Sam zrak nič ne diši ali smrdi, vonj – tak ali drugačen, mu dajejo številni raznorazni drobni delci, ki pridejo vanj, npr. prah, saje, drobni kovinski delci, ki jih v zrak spuščajo tovarne ali izpušne cevi avtomobilov in tako onesnažujejo zrak – kar je za naše zdravje zelo škodljivo, saj moramo dihati tak onesnažen zrak. Otroci so ugotavljali, kje še lahko dihamo čist, svež zrak: npr. v gozdu, na izletih v gore.

Zrak pa nam ne prinaša le vonjav, ampak tudi tone in zvone. Tako slišimo glasove, glasbo, ... – vsi šumi in zvoki prihajajo v ušesa po zraku. Brez zraka bi vladala smrtna tišina. Vendar tudi sam zrak ustvarja številne šume, kadar se hitro giblje in naleti na stvari (ropotanje oknic, plapolanje zastav, ...). Zrak se začne premikati tudi takrat, ko pojemo ali govorimo: zrak, ki smo ga vdihnili, nam zaniha glasilke (Landa 1998).

Za otroke je bilo posebej zanimivo, ko smo ugotavljali, ali ima zrak svojo barvo oz. kakšne

Ugotavljali smo, ali ima zrak svojo barvo oz. kakšne barve je.

barve je. Presenečeni so bili, ko sem pojasnila, da je zrak zaradi svoje prozornosti neviden: da je torej brez barve, prozoren. Celo kadar je nebo modro, ni zrak tisto, kar je modro, saj bi potem morali vse videti modro. Modrino povzročajo prašni in vodni delci v zraku, ki tako usmerjajo sončne žarke, da vidimo zračni prostor nad seboj kot moder nebesni obok. Včasih zrak poskrbi tudi za to, da vidimo stvari drugače, kakor so v resnici: tak pojav sta fatamorgana in migljanje zvezd (Landa 1998).

Naša dva naravoslovna poskusa z zrakom

Želela sem, da bi otroci lahko spoznali tudi bolj "skrite" in za prepoznavo zahtevne lastnosti zraka, takšne, ki jih le z opazovanjem okoli sebe ne bi mogli zaznati. Za otroke je namreč problem kar verjeti na primer, kje



Slika 1: Kaj se bo zgodilo z rokavico in zakaj?

vse je zrak, da se zrak nahaja povsod, ali na primer tudi, da vroč zrak zavzema več prostora (da ima večjo prostornino) kot hladen zrak: da bi te lastnosti zraka lahko "videli" in sami ugotovili, sem se odločila, da opravimo tudi nekaj poskusov.

Pri praktični dejavnosti sem si pomagala s knjigama Spoznajmo znanost – Zrak avtorja Neila Ardleya in Veselje z znanostjo – Zrak avtorjev Brende Walpole in Janeza Ferbarja. Izbrala sem dva poskusa, Skriti zrak in Raziščimo vroč

zrak. Cilja, ki sem ju s pomočjo poskusov želela približati otrokom, sta naslednja:

- Otrok spozna, da je zrak povsod okoli nas.
- Otrok spoznava razlike med toplim in hladnim zrakom.

Izvedba poskusa Skriti zrak

V posodo z vodo smo potapljali različne predmete in ugotovili, da zrak, ki nas povsod obdaja, napolnjuje tudi majhne prostorčke zelo različnih teles (steklenico/plastenko, cvetlični lonček, volneno rokavico). Ugotovili smo, da v predmete, ki se

Ugotovili smo, da v predmete, ki se potapljajo, steče voda, iz njih pa uhajajo zračni mehurčki.

potapljajo, steče voda, iz njih pa uhajajo zračni mehurčki.

Otrokom sem najprej povedala navodila za delo, kako bomo opravili poskus:

- V plastenko natočite vodo in jo postavite na radiator. Ko opravimo vse poskuse, bomo pogledali, kaj se je zgodilo.
- V vodo potopite prazno steklenico in opazujte, kako se polni. Kaj se zgodi, ko voda steče vanjo?
- V vodo potopite cvetlični lonček in opazujte, kaj se zgodi.
- Ugotovite, ali je volnena rokavica, ki jo imate pred seboj, suha. Suho volneno rokavico zvijte tako, da jo lahko objamete s prsti. V lonec vode, ki ga imate pred seboj, potopite rokavico in jo stisnite. Nekaj časa jo držite pod vodo, nato jo spustite. Kaj se z njo zgodi?

Pred izvedbo tega poskusa, torej ko sem otrokom povedala šele navodila, sem jih pozvala, naj po svojih predvidevanjih – torej so na podlagi svojih dotedanjih izkušenj, ki jih imajo – povedo, kaj menijo, da se bo zgodilo. Preden smo potopili volneno rokavico, so otroci povedali:

- Primož in Lenart: »Mokra bo postala.«
- Nika: »Plavala bo.«
- Aleks: »Polna vode bo.«
- Lenart: »Tam odspodaj bo ostala.«
- Nika: »Od spodaj bo zaplavala do gor.«
- Vid: »Napihnila se bo.«

In kaj so otroci povedali o mokri rokavici po opravljenem poskusu?

Simon: »Mokra je.«

Vid: »Zrak je notri v njej, pa gre navzgor.«

Primož: »Mehurčki so, zato ker je iz blaga narejena rokavica.«

Vzgojiteljica vprašam: »In kaj so ti mehurčki?«

Otroci: »Zrak.«

Izvedba čisto pravih poskusov je otrokom pomenila navdušujoče odkritje. Počutili so se

kot pravi mali naravoslovni raziskovalci. Potem smo potopili še ostale predmete. Zdaj so že vedeli, da gre za zrak. Ravno tako so povedali, da so v plastenki zračni mehurčki.

Izvedba poskusa Raziščimo vroč zrak

Za izvedbo poskusa smo potrebovali plastenko, balonček, lonec, vročo vodo in hladno vodo: otroci so spoznali, da vroča voda segreje zrak v plastenki, ta se raztegne in napolni balonček; ko plastenko postavimo v hladno vodo, se zrak v njej skrči in z njim tudi balonček.

Otrokom sem najprej povedala navodila, po katerih bomo izvedli poskus Raziščimo vroč zrak:

- Na vrat plastenke nataknejo balon. V lonec nalijemo vročo vodo in postavimo plastenko vanjo. Nekaj minut počakamo in opazujemo, kaj se zgodi.

- V drug lonec natočimo hladno vodo. Platenko z nataknenim balonom postavimo v lonec in opazujemo, kaj se zgodi.

Pred izvedbo tega poskusa, torej ko sem otrokom povedala šele navodila, sem jih pozvala, naj po svojih predvidevanjih – torej so na podlagi svojih dotedanjih izkušenj, ki jih imajo – povedo, kaj menijo, da se

Izvedba čisto pravih poskusov je otrokom pomenila navdušujoče odkritje.

bo zgodilo. Preden smo dali plastenko, v kateri je bil balon, v vročo vodo, so otroci sklepali, da

se bo zgodilo naslednje:

Tim: »Balonček bo počil.«

Mark: »Ne bo počil.«

Po opravljenem prvem delu poskusa pa so, navdušeni in že bolj zgovorni kot pred poskusom, povedali naslednje:

Vid: »Balonček se dvigne, ker se zrak v vroči flaši dvigne navzgor.«

Primož: »Balon se dviguje.«

Nika: »Ker je tako vroča voda, se balon dvigne v zrak.«

Nato smo plastenko, na kateri je bil balon, dali še v hladno vodo. Otroci so pred izvedbo tega drugega dela poskusa povedali:

Nika: »Balon se najbrž ne bo napihnil.«

Alja: »Ne vemo.«

Nika: »Se pa ne bo dvignil.«

Tim in Vid: »Se bo pol spustil.«

Po opravljenem še drugem delu poskusa so otroci ugotavljali, kakšna je razlika, če damo plastenko z balonom, ki smo jo prej dali v vročo vodo (in se je zrak v njej zato segrel), zdaj v mrzlo vodo (in se zato tudi zrak v plastenki ohladi). Iz lastne izkušnje opazovanja poskusa so spoznali, da vroč zrak očitno potrebuje/zavzema več prostora kot mrzel zrak, kar se je pokazalo pri balonu: najprej se je balon napihnil, saj se je vroč zrak v plastenki "raztegnil" tudi navzgor, potem pa se je spet spustil. Razumeli so tudi vzročno-posledično zaporedje: vroča voda segreje zrak v plastenki, ta se raztegne in napolni balonček. Ko plastenko postavimo v hladno vodo, se zrak v njej ohladi in skrči in zato se skrči tudi balonček. Povedali so:

»Balonček se dvigne, ker se zrak v vroči flaši dvigne navzgor.«

Tim: »Balon se je spustil dol.«

Ana: »Počasi je šel balon dol.«

Poleg empirične naravoslovne metode poskusa so bile za dosego cilja pri obeh poskusih v smislu utrjevanja novega spoznanja uporabljene tudi splošne metode: lastno likovno ustvarjanje otrok na temo poskusov, pogovor, vodenje. Zastavljene cilje sem torej preverila tako, da smo se o poskusu in našem opazovanju sprememb v poteku poskusa z otroki pogovarjali, najprej skupaj, nato tudi individualno. Nato smo nekaj časa namenili tudi likovni dejavnosti, da so otroci lahko likovno izrazili svoje vtise in spoznanja pri izvedbi naših dveh naravoslovnih poskusov.

Ob slikanicah in tudi ob svojih tematskih risbah so otroci pripovedovali, kaj se je pri poskusih dogajalo, in z veseljem odgovarjali na zastavljena vprašanja glede novih spoznanj o lastnostih zraka.

ZAKLJUČEK

Pri našem malem naravoslovnem raziskovanju na temo Odkrivamo lastnosti zraka smo poleg običajne



Slika 2: Kaj se bo zgodilo z balončkom na plastenki in zakaj?

metode opazovanja v naravi in okoli nas uporabili tudi izkustveno metodo naravoslovnega poskusa, ki sem jo z našo izvedbo poskusov Skriti zrak in Raziščimo vroč zrak predstavila v prispevku.

In zakaj sem izbrala prav ta dva poskusa? Zanju sem se odločila, ker so otroci ob začetku obravnave teme na moje vprašanje, »Kaj je zrak?«, odgovorili:

»Zrak je ...«

Lenart in Ina: »... da lahko dihaš.«

Miha: »... pa da ne umreš.«

Lenart: »... da imaš lahko kaj zraka.«

Na moje vprašanje, »Kje pa je zrak?«, pa so odgovarjali: »Zunaj«, »V sapniku«, »V oblaku«, ...

Vzgojiteljica vprašam: »Kaj pa v igralnici?«

Otroci: »Ne.«

In to je bila zame neposredna pedagoška spodbuda, da v spoznavanje zraka in njegovih lastnosti vključim tudi empirične naravoslovne poskuse: poskus Skriti zrak, da bi otroci prepričljivo spoznali, da je zrak povsod

okoli nas, in nato še poskus Raziščimo vroč zrak za ugotavljanje sicer težje zaznavne lastnosti, da se vroč zrak razteza (in zavzema večji prostor).

Poskusa smo izvajali v dveh manjših skupinah (po 10 otrok). Pri drugi skupini smo imeli pri drugem poskusu kar nekaj težav, saj se je voda že ohladila in smo jo morali segreti ponovno. To se je pri otrocih pokazalo kot upad motivacije, ki pa se jim je hitro vrnila, takoj ko se je balon začel dvigovati. Pri tem poskusu lahko rečem tudi, da so imeli štiriletni otroci kar nekaj težav z razumevanjem, medtem ko so ga pet- in šestletni otroci hitro razumeli, pri njem z zanimanjem sodelovali in komentirali.

Z veseljem lahko zapišem, da smo oba zastavljena cilja dosegli: otroci so razširili svoje vedenje o lastnostih zraka, tudi o tistih bolj "skritih" oz. zahtevnih. Preprosta naravoslovna poskusa sta bila za radovedne predšolske otroke učinkovita, navdušujoča, saj so se počutili kot pravi mali raziskovalci.

LITERATURA

Ardley, Neil (1997) *Spoznavajmo znanost – Zrak*. Ljubljana: Mladinska knjiga.

Katalenič, Dane, Tratnjek, Lidija, in Anželj, Borut (2007) *Sejemo, sadimo in raziskujemo že v vrtcu*. Ljubljana: ZRSŠ.

Kurikulum za vrtce (1999) Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in Zavod RS za šolstvo.

Landa, Norbert (1998) *Doživljanje in razumevanje elementov*. Radovljica: Didakta.

Searle Barnes, Bonita (1996) *Ta čudoviti zrak*. Ljubljana: Založništvo Jutro.

Skribe-Dimec, Darja (1998) *Raziskovalne škatle. Učni pripomoček za pouk naravoslovja*. Ljubljana: Modrijan.

Walpole, Brenda, in Ferbar, Janez (1990) *Veselje z znanostjo – Zrak*. Murska Sobota: Pomurska založba.

