



# Gradiva z novimi vsebinami iz fizike za vzgojitelje v vrtcih

*Maja Martinšek,  
Fakulteta za naravoslovje in matematiko, Univerza v Mariboru*

## Fizika v predšolskem obdobju

Otroci začnejo odkrivati, doživljati in spoznavati okolje hkrati z razvojem lastnih miselnih sposobnosti in osebnostnim razvojem. Dejavnosti v okolju in na okolje vodijo k oblikovanju miselnih operacij, pa tudi k oblikovanju temeljnih pojmov, kot so prostor, čas, gibanje in sile, predmet in snov, pojem živega, k spoznavanju odnosov med predmeti ter odnosov med bitji in okoljem, v katerem živijo. Tako je spoznavanje okolja hkrati cilj in proces, postopoma se oblikujejo pojmi in razvija se mišljenje. Z delovanjem na predmete in snovi nastajajo predstave o svetu, v katerem otrok živi. V vrtcu so sicer naravoslovni predmeti, če sploh lahko govorimo o njih, med sabo še zelo prepleteni, vendar se že lahko vidi, da otroci razvijajo t.i. naivno fiziko, naivno biologijo in naivno kemijo, kar skupaj z izkušnjami s še drugih področij delovanja sestavlja »vsakdanje znanje« ali t.i. »zdravo pamet«.

Razumevanje pojavov v naravi se razvija ob neposredni dejavnosti otrok, kar pa ne pomeni, da bi morali vso zakladnico človeškega znanja odkrivati od začetka. Nekatere zamisli so njihove, druge od drugih otrok ali od vzgojiteljice. Pomembno je, da zamisli primerjamo z dejstvi, da jih kritično preverimo in po potrebi spremenimo, če tako narekujejo ugotovitve. S tako zasnovanim naravoslovjem se bodo otroci približevali pravi znanosti. Delovali in vedli se bodo kot znanstveniki, le na njim primerni stopnji. Zato v poročilu navajam dodatne fizikalne vsebine, ki bi jih lahko uporabili v vrtcih, ki so po mojem mnenju uporabne in zanimive, pa tudi primerne za krepitev generičnih kompetenc (GK). Natančneje opišem 8 novih tem oz. dodatnih dejavnosti s področja svetlobe, vzgona, vpojnih lastnosti materialov in elektrostatike, ki se dajo izvesti v igralnicah, s poskusi v obliki igre, in na sprehodih oz. ekskurzijah.

## Svetloba

### Igra z baterijskimi svetilkami v temi

Področje: Naravoslovje – fizika

Starost: 4 – 6 let

Tema: Igre in poskusi s svetlobo v vrtcu

Teoretični uvod:

Različne snovi so lahko neprosojne, prosojne ali prozorne. Prozorne snovi so čiste kot steklo, iz kakršnega so izdelane leče na baterijskih svetilkah. Skozi takšne snovi prehaja vsa svetloba. Skozi prosojne snovi, kakršen je npr. barvni celofan, gre nekaj svetlobe, vendar ne vsa. Neprosojne snovi so tiste, ki,



podobno kot črni »šeleshamer« absorbirajo vso svetlobo. Skozi njih svetloba ne more prehajati.

#### Cilji:

- otrok se igra in raziskuje umetno svetlobo, ugotavlja vire svetlobe; opazuje širjenje svetlobe in njen odboj, prosojnost.

#### Oblike dela:

- skupinska: otroci se razdelijo v dve skupini, kateri se tudi zamenjata;
- individualna: vsak otrok poskusi svetiti z baterijsko svetilko in se z njo igra.

#### Pripomočki:

- baterijske svetilke,
- črn papir, celofan, tkanine, folija,
- diaproskop,
- grafoskop,
- sveča.

#### Postopek dela:

- Naloge vzgojitelja pri poskusu:

V fizikalnem kotičku otrokom pripravite različne baterijske svetilke, črn papir, celofan, tkanine, folijo. (Otroke lahko že nekaj dni prej prosite, da prinašajo baterijske svetilke od doma.) En del igralnice pustite svetel, drug del pa zatemnite. Otroke ob igri spodbujajte k razmišljanju. Ugotavljajo naj:

1. kje je svetloba svetilke bolj vidna – v zatemnjenem ali svetlem delu prostora;
2. zakaj mislijo, da se snop svetlobe širi oz. oži, od česa je to odvisno (oddaljevanje, približevanje svetilke predmetu ali steni);
3. ugotavljajo naj prosojnost – prižgane svetilke naj pokrivajo z:
  - roko,
  - različnimi tkaninami,
  - črnim papirjem,
  - celofanom.

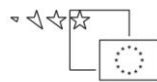
V sosednji zatemnjeni prostor postavite diaproskop, grafoskop in svečo. Tu naj otroci raziskujejo umetno svetlobo skupaj z vzgojiteljico pomočnico in se s svetlobo tudi igrajo.

- Dejavnosti otrok:

Otroci naj si naprej označijo svoje baterijske svetilke in se nato odločijo, v kateri skupini bodo eksperimentirali. Naj sledijo vzgojiteljevim navodilom ter sami prihajajo do določenih spoznanj. Ob pripovedovanju naj izrazijo svoje misli in ugotovitve, do katerih so prišli.

Ob igri z baterijskimi svetilkami naj opazujejo širjenje svetlobe, svetlobni snop in oddaljevanje svetilke od stene in približevanje steni. Baterijske svetilke naj tudi prekrivajo z različnimi predmeti, kot so npr. tkanine, črn papir, celofan,... ter ugotavljajo prosojnost.

#### Evalvacija.



Otroci naj bi ugotovili:

1. da je svetloba svetilke bolj vidna v temnem prostoru;
2. da je intenziteta svetlobe odvisna od oddaljenosti od predmeta in seveda tudi od velikosti svetilke. S približevanjem oz. oddaljevanjem otroci ugotovijo, da se snop svetlobe širi oz. oži;
3. da so bolj prozorne snovi bolj prosojne.

Ugotovijo lahko tudi, da si umetno svetlobo lahko ustvarimo sami – vklopimo ali izklopimo svetilko, diaproyektor, grafoskop, pa tudi svečo. Svetila, ki dajejo umetno svetlobo, lahko premikamo, približujemo in oddaljujemo od predmetov in sten ter s tem spreminjamo snop vpadne svetlobe.

V spodnjo tabelo vpišite najprej starost otrok ter število dečkov in deklic v skupini, in sicer kar v celico zraven pripisa. Celici *odstotek pravih* pustite prazni.

Nato pogledajte v tabeli zapisana vprašanja, ki jih zastavljate otrokom, ter pod njimi možne odgovore otrok oz. ali so odgovorili pravilno ali napačno. Kadar otrokom hkrati z vprašanjem ne ponudite tudi možnih odgovorov, torej, kjer morajo otroci razmišljati sami, imate pod tabelo (pod posameznimi vprašanji) tudi prostor, kamor beležite njihove odgovore. Tabelo izpolnite tako, da pri vsakem vprašanju zabeležite število dečkov oz. deklic (v stolpcu št. dečkov in stolpcu št. deklic), ki so odgovorili *pravilno*, in prav tako št. dečkov in deklic, ki so odgovorili *napačno*. V stolpec *odstotek* pa vpisujete izračunani odstotek pravih odgovorov tako pri dečkih kot pri deklicah, in sicer za vsako vprašanje posebej.

Starost otrok:	Št. dečkov:	Odstotek pravih:	Št. deklic:	Odstotek pravih:
<b>1. Ali ti je bil poskus všeč?</b>				
DA				
NE				
<b>2. Kje je svetloba svetilke bolj vidna – v zatemnjenem ali svetlem delu prostora?</b>				
Odgovorijo pravilno				
Odgovorijo nepravilno				
<b>3. Zakaj mislite, da se snop svetlobe širi oz. oži, od česa je to odvisno?</b>				
Odgovorijo pravilno				
Odgovorijo nepravilno				
<b>4. Katere stvari so bolj prosojne?</b>				
Odgovorijo pravilno				
Odgovorijo nepravilno				

Tabela 1: Tabela rezultatov testiranja otrok

ODGOVORI OTROK:



3. Zakaj mislite, da se snop svetlobe širi oz. oži, od česa je to odvisno?

4. Katere stvari so bolj prosojne in katere manj?

## **Lastna senca, senca dreves, stavb**

Področje: Naravoslovje – fizika

Starost: 4 – 6 let

Tema: Igre in poskusi s svetlobo v vrtcu

Podtema: Opazovanje lastne sence, sence dreves in stavb

Teoretični uvod:

Kadar svetloba ne more prodreti skozi predmet, za njim pušča temno področje. Temu področju rečemo senca. Sence so najrazličnejših oblik in velikosti.

Cilji:

- otrok raziskuje, odkriva pojav sence, odnose med vzrokom in posledico.

Oblike dela:

- skupinska: poskus poteka v dveh skupinah;
- individualna: vsak otrok poišče senco in jo opazuje.

Objekti in pripomočki:

- drevesa,
- stavbe,
- krede,
- palčke.

Postopek dela:

- Naloge vzgojitelja pri poskusu:

Otroke že v igralnici seznanite, da se bodo razdelili v dve skupini, saj bo delo potekalo skupinsko. Eno skupino peljite na travnato površino z drevesi, drugo, ki jo vodi vzgojiteljica pomočnica, pa naj odide na asfaltno površino.

Otroke zunaj spodbudite, da opazujejo senco drevesa. Vprašajte jih:

1. ali mislijo, da je senca vedno na enem mestu in
2. ali mislijo, da se senca spreminja.

Senco drevesa tudi izmerite s palico ter s kamnom označite dolžino sence. Otrokom povejte, da boste čez pol ure zopet položili kamenček na konec sence in ugotavljali, kdaj je senca najdaljša.

3. Vprašajte jih, zakaj mislijo, da se senca spreminja, in kaj mislijo, kako je z njo, kadar je oblačno.

Z otroki izdelajte preprosto sončno uro: daljšo palico zapičite v tla in vsako uro označite konec sence palice z malimi palicami.

Na asfaltni površini pa naj pomočnica spodbuja otroke k opazovanju lastne sence, sence prijatelja, sence odraslega. Senco naj otroci obrišejo s kredo. Senco stavbe naj spremljajo tekom popoldneva – kolikšna je senca dopoldne



in kolikšna, ko gredo domov. Lahko se igrajo tudi gibalne igre – poskusijo naj stopiti oz. skočiti na prijateljevo ali svojo senco.

- Dejavnosti otrok:

Otroci naj si naprej ogledajo različne knjige, enciklopedije o svetlobi in senci. Ob ogledu slik naj se pogovarjajo, komentirajo, ugotavljajo. Zunaj pa naj otroci opazujejo senco drevesa, jo izmerijo in opazujejo razliko v dolžini sence ter ugotavljajo, zakaj se dolžina spreminja. Na igrišču naj poiščejo tudi druge sence (senca vrtca, klopi, peskovnika, igral,...). Skupaj izdelajte sončno uro. Na asfaltni površini naj opazujejo lastno senco, jo obrišejo s kredo, primerjajo sence med seboj in jih merijo. Pri gibalni igri pa lahko ugotavljajo in prihajajo do spoznanj, ali lahko skočijo na svojo senco, senco prijatelja,...

### Evalvacija.

Otroci naj bi ugotovili:

1. da se senca drevesa prestavlja, da ni ves čas na istem mestu;
2. da se položaj in velikost sence spreminja – daljša oz. krajša čez dan, ter da je najdaljša pozno popoldne oz. zgodaj zjutraj;
3. našli naj bi veliko različnih senc (vrtca, grma,...);
4. pridobijo spoznanja, da je senca odvisna od oblike predmeta oz. figure, da se spreminja tako pri stvareh, ki se gibljejo kot pri stvareh, ki se ne gibljejo, in sicer v daljšem časovnem razmiku tekom dneva;
5. da se senca spreminja zaradi navideznega premikanja sonca po nebu in da jo vidijo slabše ali pa sploh ne, ko je oblačno.

V spodnjo tabelo vpišite najprej starost otrok ter število dečkov in deklic v skupini, in sicer kar v celico zraven pripisa. Celici *odstotek pravih* pustite prazni.

Nato pogledajte v tabeli zapisana vprašanja, ki jih zastavljate otrokom, ter pod njimi možne odgovore otrok oz. ali so odgovorili pravilno ali napačno. Kadar otrokom hkrati z vprašanjem ne ponudite tudi možnih odgovorov, torej, kjer morajo otroci razmišljati sami, imate pod tabelo (pod posameznimi vprašanji), tudi prostor, kamor beležite njihove odgovore. Tabelo izpolnite tako, da pri vsakem vprašanju zabeležite število dečkov oz. deklic (v stolpcu *št. dečkov* in stolpcu *št. deklic*), ki so odgovorili *pravilno*, in prav tako *št. dečkov* in *deklic*, ki so odgovorili *napačno*. V stolpec *odstotek* pa vpisujete izračunan odstotek pravih odgovorov tako pri dečkih kot pri deklicah, in sicer za vsako vprašanje posebej.

Starost otrok:	Št. dečkov:	Odstotek pravih:	Št. deklic:	Odstotek pravih:
<b>1. Ali ti je bil poskus všeč?</b>				
DA				
NE				
<b>2. Ali mislite, da je senca vedno na enem mestu?</b>				
DA				
NE				



<b>3. Ali mislite, da se senca spreminja?</b>				
DA				
NE				
<b>4. Zakaj mislite, da se senca spreminja?</b>				
Odgovorijo pravilno				
Odgovorijo nepravilno				
<b>5. Kako mislite, je s senco, kadar je oblačno?</b>				
Odgovorijo pravilno				
Odgovorijo nepravilno				

**Tabela 2: Tabela rezultatov testiranja otrok**

ODGOVORI OTROK:

4. Zakaj mislite, da se senca spreminja?

5. Kako mislite, je s senco, kadar je oblačno?

## **Zrcala – opazovanje v zrcalu**

Področje: Naravoslovje – fizika

Starost: 4 – 6 let

Tema: Igre in poskusi s svetlobo v vrtcu

Podtema: Opazovanje v zrcalu – pačenje, izražanje čustev ob opazovanju odseva

Teoretični uvod:

Ko se opazujemo v zrcalu, se svetloba odbije z obraza v naše oči. Zato vidimo svoj lastni odsev. Za zrcalo je značilen popolni odboj, kar pomeni, da se vsa svetloba, ki ga zadene, odbije. Ko postavimo nasproti dve zrcali, se odsev odbije od prvega na drugo zrcalo. Od tam se spet odbije proti prvemu. Tako se slika odbija sem in tja in ustvarja na zrcalu mnoge podobe istega predmeta ali osebe.

Cilji:

- otrok spoznava kako se svetloba odbija, kakšne so posledice odboja;
- otrok se z zrcali igra, prepozna svojo podobo v zrcalu ter spoznava sebe;
- otrok z mimiko obraza izraža čustva: jeza, žalost, veselje,...;
- otrok pride do določenih spoznanj na osnovi lastnih izkušenj.

Oblike dela:

- skupinska: poskus poteka v dveh skupinah;
- individualna: vsak otrok pred zrcalom izvede poskus.

Pripomočki:

- alu folija,



- zrcala,
- sveče,
- igrače.

### Postopek dela:

- Naloge vzgojitelja pri poskusu:

Otroke razdelite v dve skupini. Skupina otrok, ki ostane v igralnici s pomočnico, naj se igra v fizikalnem kotičku z različnimi zrcali in alu folijo. Otroci naj na zrcala polagajo različne igrače, spreminjajo nagib zrcala. Delajo naj:

1. primerjajo razliko odboja svetlobe med zrcalom in alu folijo;
2. naredijo poskus z več ogledali in svečo. Svečo naj postavijo na sredino med ogledala ter ugotavljajo, koliko sveč vidijo;
3. predmete opazujejo tudi tako, da dve zrcali postavijo tako, da se stikata v pravem kotu;
4. lahko pa zrcalo postavijo navpično, eden od otrok se postavi ob njega tako, da ga zrcalo »prepolovi«, in dvigne tisto nogo, ki se jo vidi v zrcalu. Ostali otroci pa opazujejo njegov odsev v zrcalu.

Druga skupina pa naj odide v umivalnico, kjer so navadno velika zrcala. Otroke spodbudite, da se pred zrcalom pačijo, izražajo čustva (veselje, jeza...). Otroci naj se med sabo opazujejo, spodbujamo jih, da opisujejo kar vidijo v zrcalu. Ugotavljajo lahko:

1. kaj se zgodi s sliko v zrcalu, kadar se gledamo, mahamo z levo in z desno roko...; spodbujamo jih lahko z vprašanji, ali mislijo, da je leva stran telesa res leva, ali pa sta leva in desna stran telesa v zrcalu zamenjani;
2. zrcalne slike lahko pokažejo tudi z gibanjem – otroci prevzamejo vlogo zrcalne podobe ostalih otrok ter sledijo njihovim gibom.

- Dejavnosti otrok:

Otroci naj sodelujejo pri pripravi manjših zrcal ter predmetov, ki jih bodo opazovali. Upoštevajo naj navodila pomočnice. Dejavnosti:

1. ugotavljajo naj razliko med odsevom v zrcalu in odsevom na alu foliji;
2. skupaj poiščejo razlage, zakaj se svetloba odbija od zrcala;
3. otroci naj primerjajo svojo napoved z izidom poskusa ter prihajajo do določenih spoznanj na osnovi lastnih izkušenj;
4. ob opazovanju naj razmišljajo, raziskujejo, rešujejo probleme ter ubesedijo svoje ugotovitve;
5. v umivalnici naj aktivno sodelujejo v pogovoru, ugotovitvah ter sproščeno izražajo svoja čustva pred ogledalom.

### Evalvacija.

Otroci ugotavljajo razliko med odsevom v zrcalu in odsevom na alu foliji. Skupaj z vzgojiteljico iščejo razlage, zakaj se svetloba odbija od zrcala. Pri tem primerjajo svojo napoved z izidom poskusa ter prihajajo do določenih



spoznanj na osnovi lastnih izkušenj. Ob opazovanju tako razmišljajo, raziskujejo, rešujejo probleme ter ubesedijo svoje ugotovitve.

Otroci naj bi ugotovili:

1. da v zrcalu bolje vidijo odsev kot v alu foliji;
2. da v zrcalu vidijo zrcalne slike predmetov;
3. da pri poskusu s svečo in zrcali vidijo v zrcalih več sveč zaradi odboja slike sveče med zrcali, ter kako se slika sveče spreminja med nagibanjem zrcala
4. da ob stiku 2 zrcal pod pravim kotom vidijo predmet z dveh različnih strani;
5. da je lahko videti, kot da lebdi v zraku, če se postavijo s polovico telesa poleg velikega zrcala in dvignejo tisto nogo, ki se jo v zrcalu vidi;
6. v umivalnici pa to, kaj pomeni zrcalna slika njihove podobe, tako da mahajo z levo in desno roko.

V spodnjo tabelo vpišite najprej starost otrok ter število dečkov in deklic v skupini, in sicer kar v celico zraven pripisa. Celici *odstotek pravih* pustite prazni.

Nato pogledajte v tabeli zapisana vprašanja, ki jih zastavljate otrokom, ter pod njimi možne odgovore otrok oz. ali so odgovorili pravilno ali napačno. Kadar otrokom hkrati z vprašanjem ne ponudite tudi možnih odgovorov, torej, kjer morajo otroci razmišljati sami, imate pod tabelo (pod posameznimi vprašanji) tudi prostor, kamor beležite njihove odgovore. Tabelo izpolnite tako, da pri vsakem vprašanju zabeležite število dečkov oz. deklic (v stolpcu št. dečkov in stolpcu št. deklic), ki so odgovorili *pravilno*, in prav tako št. dečkov in deklic, ki so odgovorili *napačno*. V stolpec *odstotek* pa vpisujete izračunan odstotek pravih odgovorov tako pri dečkih kot pri deklicah, in sicer za vsako vprašanje posebej.

Starost otrok:	Št. dečkov:	Odstotek pravih:	Št. deklic:	Odstotek pravih:
<b>1. Ali ti je bil poskus vseč?</b>				
DA				
NE				
<b>2. Kakšna je razlika v odboju svetlobe pri zrcalu in alu foliji?</b>				
Odgovorijo pravilno				
Odgovorijo nepravilno				
<b>3. Zakaj se svetloba odbija od zrcala?</b>				
Odgovorijo pravilno				
Odgovorijo nepravilno				
<b>4. Kako vidite igračko, če postavimo zrcali pod pravim kotom?</b>				
Odgovorijo pravilno				
Odgovorijo nepravilno				





<b>5. Koliko sveč vidite, če svečo postavimo med zrcala?</b>				
Odgovorijo pravilno				
Odgovorijo nepravilno				
<b>6. Ali mislite, da je leva stran telesa res leva, ali pa sta leva in desna stran telesa v zrcalu zamenjani?</b>				
Odgovorijo pravilno				
Odgovorijo nepravilno				

**Tabela 3: Tabela rezultatov testiranja otrok**

ODGOVORI OTROK:

2. Kakšna je razlika v odboju svetlobe pri zrcalu in alu foliji?

3. Zakaj se svetloba odbija od zrcala?

4. Kako vidite igračko, če postavimo zrcali pod pravim kotom?

5. Koliko sveč vidite, če svečo postavimo med zrcala?

6. Ali mislite, da je leva stran telesa res leva, ali pa sta leva in desna stran telesa v zrcalu zamenjani?

## Voda

### Kako potuje svetloba v vodi

Področje: Naravoslovje – fizika

Starost: 4 – 6 let

Tema: Igre in poskusi s svetlobo v vrtcu

Podtema: Opazovanje predmetov v kozarcu in vrečki, napolnjeni z vodo

Teoretični uvod:

Svetloba ne potuje skozi vse snovi enako hitro – skozi vodo ali steklo prodira počasneje kot skozi zrak. Ko svetloba preide iz ene snovi v drugo, se njena



hitrost spremeni. Hkrati pa se spremeni tudi njena smer. Lom svetlobe opazimo pri stiku dveh prozornih snovi.

#### Cilji:

- otrok opazuje in spoznava, kako potuje svetloba v vodi;
- otrok ugotavlja, kaj se dogaja s svetlobo, ki potuje skozi vodo ali steklo, ter svoje ugotovitve izrazi.

#### Oblike dela:

- skupinska: poskus poteka v dveh skupinah;
- individualna: vsak otrok opravi poskus z gumbom in slamico v kozarcu z vodo.

#### Pripomočki:

- vrečke, napolnjene z vodo,
- kozarec, napolnjen z vodo,
- slamice, žlice, gumbi.

#### Postopek dela:

- Naloge vzgojitelja pri poskusu:

V igralnici, v fizikalnem kotičku, pripravimo kozarce, slamice, žlice in gumbе. Otroke spodbudimo, da:

- opazujejo predmete v praznem kozarcu;
- rešujejo problem, podan z vprašanjem: »Kaj mislite, kakšni bi bili videti predmeti v kozarcu, če bi vanj nalili vodo?«

V kozarce nato nalijemo vodo. Otroci naj opazujejo predmete v vodi ter opišejo razliko – kako vidijo predmet.

V umivalnici lahko pripravimo tudi plastične vrečke z različnimi predmeti. Otroci naj ponovno najprej opazujejo predmete v praznih vrečkah, kasneje pa jim dolijemo vodo in vrečke zavežemo. Otroci naj zdaj opazujejo predmete v vrečkah, napolnjenih z vodo. Opazujejo naj predmete v vrečki med spreminjanjem oblike vrečke s stiskanjem. Ugotavljajo naj, kaj se zgodi s sliko predmeta v vodi. Pod vrečko, napolnjeno z vodo, naj opazujejo tudi svoje risbice.

- Dejavnosti otrok:

Otroci naj:

1. opazujejo različne predmete v praznem kozarcu;
2. predvidijo, kakšni bodo videti predmeti, če napolnimo kozarce z vodo – bodo ostali enaki ali se bodo spremenili;
3. nalijejo vodo v kozarce in opazujejo iste predmete še v vodi;
4. opazujejo predmete v praznih vrečkah;
5. predvidijo, kakšni bodo videti predmeti, če napolnimo vrečke z vodo – bodo ostali enaki ali se bodo spremenili;
6. nalijejo vodo v vrečke in ponovno opazujejo predmete v njih;



7. pod vrečkami, napolnjenimi z vodo, opazujejo svoje risbice, pri čemer naj s stiskanjem spreminjajo obliko vrečk.

Ugotavljajo naj:

1. razliko med predmeti v praznih kozarcih in predmeti v kozarcih z vodo;
2. razliko med predmeti v praznih vrečkah in predmeti v vrečkah, napolnjenih z vodo;
3. kaj se zgodi s sliko pri spreminjanju oblike vrečk.

Ob opazovanju razmišljajo, raziskujejo, rešujejo probleme ter ubesedijo svoje ugotovitve.

### Evalvacija.

Pri poskusu bodite pozorni na komentarje otrok, npr. »Vidim dve kocki.« Pojasnijo naj, zakaj npr. vidijo dve kocki. Predviden odgovor bi lahko bil: »Zato, ker je voda notri.« Pri opazovanju risbice pa lahko pričakujemo komentar: »Risbica se spreminja.«

Pri opazovanju slamice in gumba v kozarcu z vodo pa pričakujemo takšne komentarje: »Dva gumba vidim.«, »Slamica je na enem delu bolj debela, na drugem pa ne.« ali pa »Slamica je drugačna,... prelomljena.«

V spodnjo tabelo vpišite najprej starost otrok ter število dečkov in deklic v skupini, in sicer kar v celico zraven pripisa. Celici *odstotek pravih* pustite prazni.

Nato pogledajte v tabeli zapisana vprašanja, ki jih zastavljate otrokom, ter pod njimi možne odgovore otrok oz. ali so odgovorili pravilno ali napačno. Kadar otrokom hkrati z vprašanjem ne ponudite tudi možne odgovore, torej, kjer morajo otroci razmišljati sami, imate pod tabelo (pod posameznimi vprašanji), tudi prostor, kamor beležite njihove odgovore. Tabelo izpolnite tako, da pri vsakem vprašanju zabeležite število dečkov oz. deklic (v stolpcu št. dečkov in stolpcu št. deklic), ki so odgovorili *pravilno*, in prav tako št. dečkov in deklic, ki so odgovorili *napačno*. V stolpec *odstotek* pa vpisujete izračunan odstotek pravih odgovorov tako pri dečkih kot pri deklicah, in sicer za vsako vprašanje posebej.

Starost otrok:	Št. dečkov:	Odstotek pravih:	Št. deklic:	Odstotek pravih:
<b>1. Ali ti je bil poskus všeč?</b>				
DA				
NE				
<b>2. Kakšni, mislite, bodo videti predmeti, če napolnimo kozarce z vodo – bodo ostali enaki ali se bodo spremenili?</b>				
Odgovorijo pravilno				
Odgovorijo nepravilno				
<b>3. Kakšna je razlika med</b>				



<b>predmeti v praznih kozarcih in predmeti v kozarcih z vodo?</b>				
Odgovorijo pravilno				
Odgovorijo nepravilno				
<b>4. Kakšni bodo videti predmeti, če napolnimo vrečke z vodo – bodo ostali enaki ali se bodo spremenili?</b>				
Odgovorijo pravilno				
Odgovorijo nepravilno				
<b>5. Kakšna je razlika med predmeti v praznih vrečkah in predmeti v vrečkah, napolnjenih z vodo?</b>				
Odgovorijo pravilno				
Odgovorijo nepravilno				
<b>6. Kaj se dogaja z vašo risbico, če jo gledate skozi vrečko, napolnjeno z vodo, in jo med gledanjem stiskate?</b>				
Odgovorijo pravilno				
Odgovorijo nepravilno				

**Tabela 4: Tabela rezultatov testiranja otrok**

ODGOVORI OTROK:

2. Kakšni, mislite, bodo videti predmeti, če napolnimo kozarce z vodo – bodo ostali enaki ali se bodo spremenili?

3. Kakšna je razlika med predmeti v praznih kozarcih in predmeti v kozarcih z vodo?

4. Kakšni bodo videti predmeti, če napolnimo vrečke z vodo – bodo ostali enaki ali se bodo spremenili?

5. Kakšna je razlika med predmeti v praznih vrečkah in predmeti v vrečkah, napolnjenih z vodo?



6. Kaj se dogaja z vašo risbico, če jo gledate skozi vrečko, napolnjeno z vodo, in jo med gledanjem stiskate?

## **Plavanje/potopitev različnih predmetov v vodi**

Področje: Naravoslovje – fizika

Starost: 4 – 6 let

Tema: Igre in poskusi z vodo v vrtcu

Podtema: Opazovanje plavanja/potopitve predmetov v posodi z vodo

Teoretični uvod:

Ali bo nek predmet plaval na vodi ali ne, je odvisno od njegove gostote oz. od tega, kolikšna je njegova gostota v primerjavi z gostoto vode, ter od njegove oblike.

Cilji:

- otrok opazuje in spoznava različne materiale, iz katerih so predmeti;
- otrok ugotavlja, kaj se bo zgodilo s predmetom, če ga položimo v vodo, ali bo ta plaval ali potonil, ter svoje ugotovitve ubesedi.

Oblike dela:

- skupinska: poskus poteka v dveh skupinah;
- individualna: vsak otrok lahko sam preveri, kolikšno težo ima predmet, ter poskusi ugotoviti, iz katerega materiala je, nato pa predvidi, ali bo predmet plaval ali se bo potopil.

Pripomočki in snovi:

- dve posodi z vodo,
- sol,
- različni predmeti: idealno bi bilo, če bi imeli npr. več enako velikih kock iz različnih materialov, kamen, kos lesa, kos plastelina, gumijasta račka in jajce.

Postopek dela:

- Naloge vzgojitelja pri poskusu:

Otroke razdelimo v dve skupini, pri čemer bo ena skupina delala z navadno, druga pa s slano vodo, nato pa skupini zamenjamo. V igralnici, v fizikalnem kotičku, pripravimo dve posodi z vodo, različne predmete ter sol. Najbolje, da med drugim izberemo tudi nekaj predmetov, ki so enakih oblik in velikosti, vendar različnih iz materialov (najprimernejše so kocke, npr. iz stiropora, lesa, plastike oz. kovine). Otrokom dovolimo, da predmete pogledajo, pretipajo, potežkajo. Poskus lahko naredimo z enakimi kockami iz različnih materialov, pa tudi npr. s kamnom, kosom lesa, čolničkom iz plastelina in kroglo iz enakega plastelina, gumijasto račko in jajcem. Spodbudimo jih, da:



1. predvidijo ali bo določen predmet plaval ali potonil; npr. »Ali mislite, da bo kocka iz stiropora plavala ali se bo potopila? Kaj pa enaka kocka iz lesa?«;
2. pred vsakim poskusom povedo, ali mislijo, ali bo predmet plaval ali potonil (pri čemer privzamemo, da potoniti pomeni dotakniti se dna posode), šele nato pa predmet položijo v vodo;
3. rešujejo problem, podan vprašanjem: »Kaj pa mislite, kaj bi se zgodilo, če vodo solimo? Mislite, da bodo še vedno isti predmeti potonili kot prej?«;

Vodo s pomočjo otrok močno osolimo in premešamo ter ponovimo poskuse.

Otroci naj opazujejo poskuse ter opišejo razliko – kateri predmet je prej potonil, zdaj pa plava, oz. pri katerem ni bilo razlike.

- Dejavnosti otrok:

Otroci naj:

1. opazujejo različne predmete, jih pretipajo, potežkajo;
2. predvidijo, ali bo določen predmet plaval ali potonil;
3. primerjajo svoja predvidevanja in rezultate poskusa;
4. predvidijo, kaj se bo zgodilo z določenim predmetom v močno osoljeni vodi – ali bodo isti predmeti plavali ali potonili;
5. primerjajo svoja predvidevanja in rezultate poskusa.

Ugotavljajo naj:

1. razliko med materiali predmetov, njihovimi težami in oblikami;
2. da lažji predmeti bolj verjetno plavajo na vodi kot težji z enako prostornino;
3. da je lahko odločilna tudi oblika predmeta, ne le material sam (čolniček iz plastelina plava, kroglica iz enakega plastelina pa potone);
4. kaj se zgodi, če vodo močno osolimo – ali vsi predmeti, ki so prej potonili, potonejo tudi sedaj;

Ob opazovanju naj razmišljajo, raziskujejo, rešujejo probleme ter ubesedijo svoje ugotovitve.

Evalvacija:

Pričakujemo, da bodo lahko imeli otroci probleme pri ugotavljanju plavanja pri enakih kockah iz različnih materialov. Najverjetneje bodo vsi ugotovili, da bo kamen potonil in da bosta stiroporna kocka in gumijasta račka plavali. Predvidevam, da bodo imeli nekaj težav pri razumevanju, zakaj čolniček iz plastelina plava, če ga stisnemo v kroglo, pa potone. Vzgojiteljica jim mora pojasniti, da je to zaradi oblike telesa. Glede lesa in jajca pa bodo verjetno odgovori različni.

Otroci bi naj ugotovili, da nekateri predmeti, ki so v navadni vodi potonili, plavajo ali vsaj lebdiijo v slani vodi. Ugotavljali bodo, da je to očitno zaradi soli.



V spodnjo tabelo vpišite najprej starost otrok ter število dečkov in deklic v skupini, in sicer kar v celico zraven pripisa. Celici *odstotek pravičnih* pustite prazni.

Nato pogledajte v tabeli zapisana vprašanja, ki jih zastavljate otrokom, ter pod njimi možne odgovore otrok oz. ali so odgovorili pravilno ali napačno. Kadar otrokom hkrati z vprašanjem ne ponudite tudi možne odgovore, torej, kjer morajo otroci razmišljati sami, imate pod tabelo (pod posameznimi vprašanji), tudi prostor, kamor beležite njihove odgovore. Tabelo izpolnite tako, da pri vsakem vprašanju zabeležite število dečkov oz. deklic (v stolpcu št. dečkov in stolpcu št. deklic), ki so odgovorili *pravilno*, in prav tako št. dečkov in deklic, ki so odgovorili *napačno*. V stolpec *odstotek* pa vpisujete izračunan odstotek pravičnih odgovorov tako pri dečkih kot pri deklicah, in sicer za vsako vprašanje posebej.

Starost otrok:	Št. dečkov:	Odstotek pravičnih:	Št. deklic:	Odstotek pravičnih:
<b>1. Ali ti je bil poskus všeč?</b>				
DA				
NE				
<b>2. Ali mislite, da bo kocka iz stiropora plavala ali se bo potopila?</b>				
Plavala				
Potopila				
<b>3. Ali mislite, da bo kocka iz lesa plavala ali se bo potopila?</b>				
Plavala				
Potopila				
<b>4. Ali mislite, da bo kocka iz plastike plavala ali se bo potopila?</b>				
Plavala				
Potopila				
<b>5. Ali mislite, da bo kocka iz kovine plavala ali se bo potopila?</b>				
Plavala				
Potopila				
<b>6. Ali mislite, da bo kamen plaval ali se bo potopil?</b>				
Plaval				
Potopil				
<b>7. Ali mislite, da bo kos lesa plaval ali se bo potopil?</b>				
Plaval				
Potopil				
<b>8. Ali mislite, da bo čolniček iz plastelina plaval ali se bo potopil?</b>				
Plaval				



Potopil				
<b>9. Ali mislite, da bo kroglica iz plastelina plavala ali se bo potopila?</b>				
Plavala				
Potopila				
<b>10. Ali mislite, da bo gumijasta račka plavala ali se bo potopila?</b>				
Plavala				
Potopila				
<b>11. Ali mislite, da bo gumijasto jajce plavalo ali se bo potopilo?</b>				
Plavalo				
Potopilo				
<b>12. Kaj se bo zgodilo z določenim predmetom v močno osoljeni vodi – ali bodo isti predmeti, ki so prej potonili, mogoče sedaj plavali ali pa lebdeli? Zakaj?</b>				
Odgovorijo pravilno				
Odgovorijo nepravilno				

**Tabela 5: Tabela rezultatov testiranja otrok**

ODGOVORI OTROK:

*12. Kaj se bo zgodilo z določenim predmetom v močno osoljeni vodi – ali bodo isti predmeti, ki so prej potonili, mogoče sedaj plavali ali pa lebdeli? Zakaj?*

## Vpojnost različnih materialov

Področje: Naravoslovje – fizika

Starost: 4 – 6 let

Tema: Igre in poskusi z različnimi materiali v vrtcu

Podtema: Opazovanje in preverjanje različnih materialov glede na njihovo vpojnost

Teoretični uvod:

Različni materiali so različno vpojni. To se lahko prepričamo sami, če doma npr. po nerodnosti polijemo kozarec z vodo. Iz izkušenj že vemo, kaj uporabiti, da bi vodo kar najlažje in najhitreje pobrisali (uporabimo lahko krpo, papirnato brisačo ali pa pomivalno gobico, saj so ti predmeti narejeni iz zelo vpojnih materialov). Prav tako kot mi imajo tudi otroci že kar nekaj izkušenj od doma glede vpojnosti različnih materialov. Zato jih lahko spodbudimo k razmišljanju s spodaj opisanim poskusom.

Cilji:





- otrok opazuje in spoznava različne materiale, iz katerih so predmeti;
- otrok ugotavlja, kaj bi bilo najbolje uporabiti, če bi želel pobrisati različne razlite tekočine na fleh, ter svoje ugotovitve ubesedi.

#### Oblike dela:

- skupinska: poskus poteka v skupini;
- individualna: vsak otrok lahko sam preveri, kako najlažje pobrisati različne razlite tekočine na fleh.

#### Pripomočki:

- plastična kadička,
- platenka z vodo,
- kozarec medu,
- Ketchup,
- jajce,
- sadni sirup,
- različni predmeti: lesena kocka, papirnate brisače, pomivalna gobica, kuhinjska krpa, brisalec (za umivanje oken) ter metla.

#### Postopek dela:

- Naloge vzgojitelja pri poskusu:

Pripravimo plastično kadičko, platenko z vodo, kozarec medu, Ketchup, sadni sirup in jajce. Pred otroke položimo leseno kocko, papirnate brisače, gobico, kuhinjsko krpo, brisalec (za umivanje oken) ter metlo. Dovolimo, da si lahko vse predmete podrobno pogledajo in se z njimi seznaniijo. Nato jih seznanimo s poskusom. Povejte jim, da boste v kadičko razlili različne snovi, njihova naloga pa bo, da predvidijo s čim bi najlažje razlito tekočino tudi pobrisali. Postopoma razlivajte različne snovi v plastično kadičko. Vsakič najprej vprašajte otroke: »S čim bi najlažje tole pobrisali?« Odgovore si beležite. Nato jim dovolite poskusiti pobrisati razlite snovi z izbranimi predmeti. Pri tem spodbujajte otroke, da komentirajo, ali je bila njihova odločitev dobra, ali pa bi raje izbrali kaj drugega in če je tako, kaj.

- Dejavnosti otrok:

Otroci naj:

1. opazujejo različne snovi, ki jih bomo razlili v kadičko in naj jih prepoznajo;
2. pregledajo ponujene predmete, s katerimi bodo imeli možnost pobrisati razlite snovi;
3. predvidijo, s katerim predmetom (gre predvsem material, iz katerega je predmet) bodo najlažje pobrisali razlito tekočino;
4. primerjajo svoja predvidevanja in rezultate poskusa;
5. se ob morebitnem neuspehu pri brisanju ponovno odločijo za kak drug predmet oz. material;
6. primerjajo svoja predvidevanja in rezultate poskusa.



Ugotavljajo naj:

1. razliko med materiali, s katerim nameravajo pobrisati razlite snovi, pa tudi identiteto materialov;
2. razliko v vpojnosti različnih materialov (npr. vpojnost papirnate brisače in gobice je približno enaka, medtem ko je vpojnost lesa veliko manjša, npr. guma na brisalcu za okna pa sploh ni vpojna).

Ob opazovanju naj razmišljajo, raziskujejo, rešujejo probleme ter ubesedijo svoje ugotovitve.

### Evalvacija.

Predvidevam, da bodo otroci ugotovili dobro vpojnost gobice in papirnatih brisač in da bodo največkrat posegli ravno po njih. Mogoče bodo celo ugotovili, da je lažje pobrisati npr. med z mokro gobico kot pa s suho brisačo, saj se med lepi (podobno bi bilo pri sirupu). Verjetno pa bo kdaj njihov odgovor tudi kuhinjska krpa. Izjemno redko bi pričakovali odgovor *brisalec za okna* ali pa *metla*, sploh pa ne odgovora *lesena kocka*.

V spodnjo tabelo vpišite najprej starost otrok ter število dečkov in deklic v skupini, in sicer kar v celico zraven pripisa. Celici *odstotek pravih* pustite prazni.

Nato pogledajte v tabeli zapisana vprašanja, ki jih zastavljate otrokom, ter pod njimi možne odgovore otrok oz. ali so odgovorili pravilno ali napačno. Kadar otrokom hkrati z vprašanjem ne ponudite tudi možne odgovore, torej, kjer morajo otroci razmišljati sami, imate pod tabelo (pod posameznimi vprašanji), tudi prostor, kamor beležite njihove odgovore. Tabelo izpolnite tako, da pri vsakem vprašanju zabeležite število dečkov oz. deklic (v stolpcu št. dečkov in stolpcu št. deklic), ki so odgovorili *pravilno*, in prav tako št. dečkov in deklic, ki so odgovorili *napačno*. V stolpec *odstotek* pa vpisujete izračunan odstotek pravih odgovorov tako pri dečkih kot pri deklicah, in sicer za vsako vprašanje posebej.

Starost otrok:	Št. dečkov:	Odstotek pravih:	Št. deklic:	Odstotek pravih:
<b>1. Ali ti je bil poskus všeč?</b>				
DA				
NE				
<b>2. Iz katerih materialov so predmeti pred vami?</b>				
Odgovorijo pravilno				
Odgovorijo nepravilno				
<b>3. S čim bi najlažje pobrisali razlito vodo?</b>				
DA				
NE				
<b>4. S čim bi najlažje pobrisali med?</b>				
Odgovorijo pravilno				



Odgovorijo nepravilno				
<b>5. S čim bi najlaže pobrisali Ketchup?</b>				
Odgovorijo pravilno				
Odgovorijo nepravilno				
<b>6. S čim bi najlaže pobrisali razbito jajce?</b>				
Odgovorijo pravilno				
Odgovorijo nepravilno				
<b>7. S čim bi najlaže pobrisali sadni sirup?</b>				
Odgovorijo pravilno				
Odgovorijo nepravilno				
<b>8. Kateri material je bil najbolj vpojen?</b>				
Odgovorijo pravilno				
Odgovorijo nepravilno				

**Tabela 6: Tabela rezultatov testiranja otrok**

ODGOVORI OTROK:

2. Iz katerih materialov so predmeti pred vami?

3. S čim bi najlaže pobrisali razlito vodo?

4. S čim bi najlaže pobrisali med?

5. S čim bi najlaže pobrisali Ketchup?

6. S čim bi najlaže pobrisali razbito jajce?

7. S čim bi najlaže pobrisali sadni sirup?

8. Kateri material je bil najbolj vpojen?



## Elektrostatika

### Poper in sol

Področje: Naravoslovje – fizika

Starost: 4 – 6 let

Tema: Igre in poskusi z elektrostatiko v vrtcu

Teoretični uvod:

Pri drgnjenju plastične žličke z volneno krpo se nabere na plastični žlički elektrostatični naboj. V nenaelektrenih zrnih se, zaradi delovanja naboja na žlički, naboj razdeli in zaznamo privlačno silo. Pojav imenujemo influenza. Ker je poper lažji od soli, skočijo na plastično žličko najprej poprova zrnca. Če pa hočemo na žlički imeti še zrnca soli, moramo žličko držati nižje.

Cilji:

- otroci spoznavajo elektriko z igro;
- seznanijo se z elektrostatiko, ki je del elektrike;
- spoznajo, kako različne stvari delujejo;
- sodelujejo in si pri tem pridobijo nova znanja in izkušnje na področju elektrostatike;
- opazujejo spremembe, ki se dogajajo pri izvajanju poskusa.

Oblike dela:

- frontalna: v uvodnem delu. Posedemo se v krog, tako da vsi otroci dobro vidijo, kajti le tako bodo poskus razumeli in jim bo zanimiv;
- individualna: v nadaljevanju. Vsak otrok zase poskusi izvesti poskus. Seveda jim pri tem pomagajo tudi vzgojiteljice.

Pripomočki:

- krožniček,
- sol,
- poper,
- plastične žličke
- volnena krpa.

Postopek dela:

- Naloge vzgojitelja pri poskusu:

Skupaj z otroci pripravimo prostor, kjer bomo izvajali poskus. Pripravimo sol in poper, plastično žličko ter volneno krpo. Najprej stresemo na krožniček manjšo količino grobo mlete soli, nato primešamo k soli malo mletega popra. Sledi vprašanje otrokom: »Kako bi najlažje ločili snovi?« Pri tem spodbujajte otroke, da komentirajo, kako bi to najlažje storili in zakaj ravno tako. Odgovore si beležite. Nato vzgojiteljica vzame plastično žličko in podrgne po njej z volneno krpo ter jo približa kupčku popra in soli. Poprova zrnca nemudoma »skočijo« na plastično žličko in obvisijo na njej. Vprašajte otroke, zakaj, mislijo, se je to zgodilo. Odgovore si beležite.



- Dejavnosti otrok:

Otroci naj:

1. opazujejo pripravo na poskus in pri njej pomagajo;
2. prepoznajo poper in sol;
3. razmislijo, kako najlažje rešiti problem, in znajo utemeljiti svojo izbiro rešitve (povedo naj, kako bi sami najlažje ločili sol in poper in zakaj mislijo tako);
4. dobro opazujejo izvedbo poskusa;
5. komentirajo, zakaj, mislijo, je poper skočil na žličko.

Ugotavljajo naj:

1. kako bi najlažje rešili problem;
2. da se žlička naelektri zaradi drgnjenja z volneno krpo;
3. da je poper skočil na žličko zaradi statične elektrike (privlačnosti med žličko in poprom) in zato, ker je lažji od zrnca soli.

Evalvacija. Ko se poper nabere na žlički, jih lahko vprašamo, zakaj, menijo, se je to zgodilo. Predviden odgovor je: »Zaradi statične elektrike.« Tudi na vprašanje, kako je plastična žlička sprejela naboj, bi morali dobiti odgovor: »Iz volnene krpe.« oz. »Zaradi drgnjenja z volneno krpo.« Nato jih lahko vprašamo, zakaj so na žlički v večji meri poprova zrnca. Nekateri bodo ugotovili, da zato, ker je poper lažji.

V spodnjo tabelo vpišite najprej starost otrok ter število dečkov in deklic v skupini, in sicer kar v celico zraven pripisa. Celici *odstotek pravih* pustite prazni.

Nato pogledajte v tabeli zapisana vprašanja, ki jih zastavljate otrokom, ter pod njimi možne odgovore otrok oz. ali so odgovorili pravilno ali napačno. Kadar otrokom hkrati z vprašanjem ne ponudite tudi možne odgovore, torej, kjer morajo otroci razmišljati sami, imate pod tabelo (pod posameznimi vprašanji), tudi prostor, kamor beležite njihove odgovore. Tabela izpolnite tako, da pri vsakem vprašanju zabeležite število dečkov oz. deklic (v stolpcu št. dečkov in stolpcu št. deklic), ki so odgovorili *pravilno*, in prav tako št. dečkov in deklic, ki so odgovorili *napačno*. V stolpec *odstotek* pa vpisujete izračunan odstotek pravih odgovorov tako pri dečkih kot pri deklicah, in sicer za vsako vprašanje posebej.

Starost otrok:	Št. dečkov:	Odstotek pravih:	Št. deklic:	Odstotek pravih:
<b>1. Ali ti je bil poskus všeč?</b>				
DA				
NE				
<b>2. Kako bi najlažje ločili snovi? Zakaj tako?</b>				
Podajo možen odgovor				
Ne dajo nobenega primerne odgovora				
<b>3. Zakaj, mislite, so</b>				



<b>poprova zrnca skočila na žličko?</b>				
Odgovorijo pravilno				
Odgovorijo nepravilno				
<b>3. Zakaj je žlička privlačila poper?</b>				
Odgovorijo pravilno				
Odgovorijo nepravilno				
<b>4. Zakaj, mislite, je na žličko skočil poper in ne sol?</b>				
Odgovorijo pravilno				
Odgovorijo nepravilno				

**Tabela 7: Tabela rezultatov testiranja otrok**

ODGOVORI OTROK:

2. Kako bi najlažje ločili snovi? Zakaj tako?

3. Zakaj, mislite, so poprova zrnca skočila na žličko?

4. Zakaj, mislite, je na žličko skočil poper in ne sol?

## **Odklon vodnega curka z naelektrenim glavnikom**

Področje: Naravoslovje – fizika

Starost: 4 – 6 let

Tema: Igre in poskusi z elektrostatiko v vrtcu

Teoretični uvod:

Pri drgnjenju plastičnega glavnika z volneno krpo se nabere na plastičnem glavniku elektrostatični naboj. V nenaelektrenih kapljicah vode se zaradi delovanja naboja na glavniku naboj razdeli in zato zaznamo privlačno silo med glavnikom in tankim curkom vode. Pojav imenujemo influenza.

Cilji:

- otroci spoznavajo statiko, ki je del elektrike;
- sodelujejo in si pri tem pridobijo nova znanja in izkušnje na področju elektrostatike;
- spoznajo, kako se vodni curek odkloni, ko mu približamo naelektreni glavnik.



### Oblike dela:

- skupinska: v uvodnem delu. Ker je ta poskus izvedljiv le v prostorih, kjer je tekoča voda, otroke razdelimo npr. v 5 skupin po 4, tako da si lahko vsi dobro ogledajo poskus in ga izvedejo brez prerivanja;
- individualna: v nadaljevanju. Vsak otrok zase poskusi izvesti poskus. Seveda jim pri tem pomagajo tudi vzgojiteljice.

### Pripomočki:

- plastičen glavnik,
- volnena krpa,
- tekoča voda iz pipe.

### Postopek dela:

- Naloge vzgojitelja pri poskusu:

Otroke razdelimo v 5 skupin po 4, da bo poskus lažje izvedljiv in bolj viden za vse. Pripravimo plastični glavnik in volneno krpo. Najprej podrgnemo glavnik po volneni krpi, nato narahlo odpremo pipo, da priteče tanek curek vode. Otroke vprašamo, kaj mislijo, se bo zgodilo, če glavnik približamo vodnemu curku. Pomočnica vzgojiteljice si naj beleži odgovore. Glavnik nato približamo curku vode. Ker naelektren plastični glavnik privlači curek vode, se ta odkloni. (Elektrostatični naboj plastičnega glavnika privlači vodne delce, ki so nenabit. A v trenutku, ko pride voda v bližino glavnika, se naboj v kapljicah razdeli – pride do influence. Ker je na delu kapljice, ki gleda proti glavniku, nasprotni naboj od naboja glavnika, je sila privlačna.) »Čarovnija« se konča, ko se curek dotakne glavnika. Otroke vprašamo, kaj mislijo, zakaj se je to zgodilo. Odgovore si beležimo. Na koncu dovolimo otrokom, da tudi sami poskusijo.

- Dejavnosti otrok:

Otroci naj:

1. opazujejo pripravo na poskus in pri njej pomagajo;
2. prepoznajo glavnik ter volneno krpo;
3. razmislijo, kaj se zgodi, ko podrgnemo po glavniku z volneno krpo, in to komentirajo;
4. razmislijo, kaj se zgodi, ko glavnik približamo tankemu vodnemu curku, in to komentirajo;
5. dobro opazujejo izvedbo poskusa;
6. komentirajo, kaj mislijo, zakaj se je vodni curek uklonil h glavniku;
7. sami poskusijo izvesti poskus.

Ugotavljajo naj:

1. da se glavnik naelektri zaradi drgnjenja z volneno krpo;
2. da zaradi naelektrenosti glavnika ta privlači vodni curek.

### Evalvacija.



Najverjetneje bo tu potrebna dodatna razlaga, da gre tudi za statično elektriko. Tako lahko poskusijo otroci sami predvideti, kaj se bo zgodilo z vodo, ko ji bomo približali naelektreni glavnik. Pričakujemo lahko, da bo nekaterim jasno in bo odgovor, da jo bo potegnili h glavniku, medtem ko drugi ne bodo razumeli.

V spodnjo tabelo vpišite najprej starost otrok ter število dečkov in deklic v skupini, in sicer kar v celico zraven pripisa. Celici odstotek pravih pustite prazni.

Nato pogledajte v tabeli zapisana vprašanja, ki jih zastavljate otrokom, ter pod njimi možne odgovore otrok oz. ali so odgovorili pravilno ali napačno. Kadar otrokom hkrati z vprašanjem ne ponudite tudi možne odgovore, torej, kjer morajo otroci razmišljati sami, imate pod tabelo (pod posameznimi vprašanji), tudi prostor, kamor beležite njihove odgovore. Tabelo izpolnite tako, da pri vsakem vprašanju zabeležite število dečkov oz. deklic (v stolpcu št. dečkov in stolpcu št. deklic), ki so odgovorili *pravilno*, in prav tako št. dečkov in deklic, ki so odgovorili *napačno*. V stolpec odstotek pa vpisujete izračunan odstotek pravih odgovorov tako pri dečkih kot pri deklicah, in sicer za vsako vprašanje posebej.

Starost otrok:	Št. dečkov:	Odstotek pravih:	Št. deklic:	Odstotek pravih:
<b>1. Ali ti je bil poskus všeč?</b>				
DA				
NE				
<b>2. Kaj se zgodi, ko podrgnemo po glavniku z volneno krpo?</b>				
Odgovorijo pravilno				
Odgovorijo nepravilno				
<b>3. Kaj mislite, kaj se bo zgodilo, če sedaj glavnik približamo tankemu vodnemu curku?</b>				
Odgovorijo pravilno				
Odgovorijo nepravilno				
<b>4. Kaj mislite, zakaj se je vodni curek uklonil h glavniku?</b>				
Odgovorijo pravilno				
Odgovorijo nepravilno				

Tabela 8: Tabela rezultatov testiranja otrok

ODGOVORI OTROK:

2. Kaj se zgodi, ko podrgnemo po glavniku z volneno krpo?





3. Kaj mislite, kaj se bo zgodilo, če sedaj glavnik približamo tankemu vodnemu curku?

4. Kaj mislite, zakaj se je vodni curek uklonil h glavniku?

## Literatura

1. Ivanka Čmak: Diplomsko delo. Igre in poskusi s svetlobo. UM, Pedagoška fakulteta. Oddelek za predšolsko vzgojo. Maribor, 2004
2. Uršula Vozlič: Diplomsko delo. Poskusi z električnim tokom v vrtcu. UM, Pedagoška fakulteta. Oddelek za predšolsko vzgojo. Maribor, 2004