



## Utjecaj otopina različitih tvari iz kućanstva na papučicu

### 1. PROMATRAJMO

Na površini lokvica i bara često se može vidjeti trulo lišće. Kapljice takve vode skrivaju cijeli mali svijet oku nevidljivih živih bića. Prije više od tristo godina otkrio ih je Antonie van Leeuwenhoek tvorac prvog jednostavnog mikroskopa.

### 2. PRISJETIMO SE ŠTO VEĆ ZNAMO O UOČENOJ POJAVI/PROCESU

Praživotinje su jednostanični heterotrofni organizmi. Razvrstavaju se prema načinu kretanja na: trepetljikaše, sluzavce, heterotrofne bičaste i truskavce. Najpoznatiji trepetljikaš je papučica koja je naziv dobila po obliku koji podsjeća na papuču.

### 3. POSTAVIMO ISTRAŽIVAČKO PITANJE

Utječu li otopine različitih tvari iz kućanstva na papučice?

### 4. OBLIKUJMO PRETPOSTAVKU

Otopine različitih tvari iz kućanstva utječu na papučice.

### 5. PLANIRAJMO I PROVEDIMO ISTRAŽIVANJE

Učenici su podijeljeni u skupine. Uz pomoć učitelja dijele se zadatci i uloge učenika u skupini.

Pribor i materijal: uzorak vode iz bare u kojem se nalazi trulo lišće, usitnjeno sijeno, vinski ocat, soda bikarbona, kuhinjska sol, staklene čaše od 100 mL, menzura, stakleni štapić, plastična žlica, staklenka, vata, kapaljke, mobilni uređaj, mikroskop, predmetna i pokrovna stakalca.

**Mjere opreza:** Prilikom sakupljanja barske vode koristi zaštitne rukavice.

#### a) Sakupljanje i priprema materijala za istraživanje

Sakupi u staklenku uzorak barske vode u kojoj se nalazi trulo lišće, dobro je zatvori i donesi u školski laboratorij. Prilikom sakupljanja barske vode koristi zaštitne rukavice. U staklenku s barskom vodom i trulim lišćem dodaj usitnjeno sijeno. Staklenku ostavi na sobnoj temperaturi na tamnome mjestu nekoliko dana za to vrijeme će se razviti papučice.

#### b) Provedba istraživanja

1. skupina učenika istražuje kretanje papučice u kontrolnoj skupini
2. skupina učenika istražuje utjecaj otopine sode bikarbone na kretanje papučice
3. skupina učenika istražuje utjecaj vinskog octa na kretanje papučice
4. skupina učenika istražuje utjecaj otopine kuhinjske soli na kretanje papučice



# Utjecaj otopina različitih tvari iz kućanstva na papučicu

## 1. skupina učenika

Na predmetno staklo stavi malo vode, kapalicom prenesi kap vode s papučicama. Pokrij pokrovnim stakalcem i mikroskopiraj. Pomoću mobilnog uređaja snimi video kretanja papučice u trajanju 5 min.

## 2. Skupina učenika

U staklenu čašu od 100 mL stavi žlicu sode bikarbone, ulij 10 mL vode i izmiješaj pomoću staklenog štapića. Na jedan kraj predmetnog stakla kapalicom prenesi nekoliko kapi vode s papučicama, a na drugi kraj nekoliko kapi otopine sode bikarbone. Pomoću staklenog štapića spoji kapljicu s papučicom sa kapljicom otopine sode bikarbone tako da se stvori mostić. Mikroskopiraj i pomoću mobilnog uređaja snimi video kretanja papučice u trajanju 5 min.

## 3. Skupina učenika

U staklenu čašu od 100 mL stavi žlicu kuhinjske soli, ulij 10 mL vode i izmiješaj pomoću staklenog štapića. Na jedan kraj predmetnog stakla kapalicom prenesi nekoliko kapi vode s papučicama, a na drugi kraj nekoliko kapi otopine kuhinjske soli. Pomoću staklenog štapića spoji kapljicu s papučicom sa kapljicom otopine kuhinjske soli tako da se stvori mostić. Mikroskopiraj i pomoću mobilnog uređaja snimi video kretanja papučice u trajanju 5 min.

## 4. Skupina učenika

Na jedan kraj predmetnog stakla kapalicom prenesi nekoliko kapi vode s papučicama, a na drugi kraj nekoliko kapi vinskog octa. Pomoću staklenog štapića spoji kapljicu s papučicom sa kapljicom vinskog octa tako da se stvori mostić. Mikroskopiraj i pomoću mobilnog uređaja snimi video kretanja papučice u trajanju 5 min.

Skupine razmjenjuju video uratke i uspoređuju rezultate.

## 6. ANALIZIRAJMO REZULTATE I DONESIMO ZAKLJUČKE

- Usporedite kretanje papučice pod utjecajem različitih tvari iz kućanstva sa kretanjem papučice u kontrolnoj skupini donesite zaključak o utjecaju otopina različitih tekućina iz kućanstva na papučice.

## 7. NAŠA PRETPOSTAVKA JE POTVRĐENA / NAŠA PRETPOSTAVKA JE OP- OVRGNUTA

- Ako je vaša pretpostavka opovrgnuta, razmislite i pokušajte s novom pretpostavkom.

## 8. NAPRAVIMO IZVJEŠTAJ

Rezultate svog rada prikažite prezentacijom ili plakatom izrađenim u PowerPoint-u, Prezi- u ili Canvi.



## Utjecaj otopina različitih tvari iz kućanstva na papučicu

### DODATAK ISTRAŽIVAČKOM RADU:

1. Korelacija: kemija, informatika, matematika
2. Međupredmetne teme: IKT, Zdravlje, Održivi razvoj
3. Prijedlozi za rad s učenicima s posebnim potrebama:
  - Učenici s teškoćama u učenju: nacrtati papučicu
  - Daroviti učenici: Potraži na mrežnim stranicama koje vrste papučica nalazimo u prirodi, čime se hrane te tko su im prirodni neprijatelji.

### PITANJA ZA RASPRAVU:

1. Koja je uloga kontrolne skupine?
2. Koja obilježja čine papučicu živim bićem?
3. Skicirajte papučicu i označite glavne dijelove.
4. Kako se papučica rješava viška vode u svom organizmu?
5. Koju organizacijsku razinu čini više papučica koje vidimo pod mikroskopom?
6. U koju biološku domenu svrstavamo papučicu? Obrazložite svoj odgovor.
7. Pomoću mrežnih stranica istražite hranidbeni lanac koji uključuje papučicu i objasnite koja je uloga papučice u tom lancu.
8. Izračunaj povećanje na kojem ste mikroskopirali papučice.
9. Papučica se dijeli poprečnom diobom i od jedne papučice nastaju dvije. Ako u uzorku imamo 20 papučica, a poprečna se dioba odvija triput na dan, koliko će papučica nastati nakon 48 sati?
10. Trepetljikaši iz reda Entodiniomorpha (vrsta *Entodinium caudatum*) žive u buragu preživača te u slijepom i debelom crijevu konja. Istraži na mrežnim stranicama koju ulogu imaju i kako djeluju na probavni sustav životinja u kojima žive.