

## SCENARIUSZ ZAJĘĆ SZKOLNEGO KOŁA NAUKOWEGO Z PRZEDMIOTU

### BIOLOGIA

#### PROWADZONEGO W RAMACH PROJEKTU AKADEMIA UCZNIOWSKA

#### Temat lekcji „Czy zmiana zasolenia środowiska wpływa na ruch protistów?”

**Na podstawie pracy Marioli Szczepanowskiej oraz jej uczniów. Opiekunka grupy uczniowskiej uczestniczyła w kursie „Eksperymentowanie i wzajemne nauczanie” w ramach projektu Akademia uczniowska realizowanego przez Fundację Centrum Edukacji Obywatelskiej.**

**Fragment podstawy programowej związany z doświadczeniem zawierający treści nauczania określone w wymaganiach szczegółowych (wraz z numeracją):**

III. Systematyka – zasady klasyfikacji, sposoby identyfikacji i przegląd różnorodności organizmów. Uczeń:

5) przedstawia podstawowe czynności życiowe organizmu jednokomórkowego na przykładzie wybranego protista samożywnego (np. eugleny) i cudzożywnego (np. pantofelka).

#### **Rekomendacja eksperta CEO, Agnieszki Choluż:**

Bardzo prosty i wdzięczny eksperyment, w którym uczniowie mogą się przekonać, że w wodzie naprawdę żyją organizmy, których nie można zobaczyć gołym okiem. Przy okazji używany jest mikroskop i możliwe jest zaznajomienie uczniów z zasadami pracy z takim sprzętem. Dzieje się to niejako przy okazji. Doświadczenie idealne: obserwujemy żywe organizmy, a jednocześnie używamy sprzętu do obserwacji.

---

## Podstawowe pojęcia:

Protisty, pantofelki, rzęski, wici, nibynóżki, taksje, chemotaksje.

## Źródło:

- Podręcznik do biologii „Bliżej biologii”, Ewa Pyłka-Gutowska i Ewa Jastrzębska, wyd. WSiP;
- „Biologia w gimnazjum – doświadczenia”, Urszula Poziomek, Maria Sielatycka.

## Temat – w formie pytania badawczego lub problemowego:

Czy zmiana zasolenia środowiska wpływa na ruch protistów?

## Przykładowa hipoteza zaproponowana przez uczniów:

Zasolenie środowiska wpływa na ruch protistów.

## OPIS DOŚWIADCZENIA

### Zmienne występujące w doświadczeniu:

**Jaką zmienną/wielkość będziemy zmieniać (zmienna niezależna)?**

Zmieniamy skład chemiczny środowiska wodnego.

**Jaką zmienną/wielkość będziemy mierzyć – obserwować (zmienna zależna)?**

Obserwujemy ruch protistów w nowych warunkach środowiskowych.

**Czego w naszym eksperymencie nie będziemy zmieniać (zmienne kontrolne)?**

Nie zmieniamy innych parametrów środowiska, jak np. temperatury, oświetlenia.

---

## Instrukcja do doświadczenia:

### Materiały i przyrządy:

Mikroskop optyczny, dwa zakraplacze, szkiełko podstawowe i szkiełko nakrywkowe, szkiełko zegarkowe, chusteczki higieniczne, kłębek waty, rękawice jednorazowe, kilka kropli roztworu soli kuchennej o stężeniu 10%, hodowla sianowa pantofelków (w słoiku o pojemności 250 cm<sup>3</sup>).

### Sposób wykonania:

Na kilka dni przed lekcją doświadczalną przeprowadzaną przez grupę II należy założyć hodowlę protistów wg następującej wskazówki:

- włóż do czystego słoika po dźemie garść siana i zalej go wodą akwariową;
- hodowlę sianową postaw na parapecie okiennym;
- po upływie tygodnia w twojej hodowli powinny pojawić się jednokomórkowe pantofelki i inne protisty.

### Próba kontrolna:

- 1) Z przydatnego obszaru słoika z hodowlą pantofelków pobierz, za pomocą zakraplacza, kilka kropel płynu i przenieś je na szkiełko podstawowe, na którym wcześniej były położone pojedyncze włókienka waty. Wata w niewielkim stopniu ograniczy swobodny ruch pantofelków.
- 2) Delikatnie przykryj materiał badawczy szkiełkiem nakrywkowym, nadmiar płynu zbierz chusteczką higieniczną.
- 3) Przygotuj mikroskop. Ustaw w nim światło, a na stoliku połącz preparat.
- 4) Znajdź obraz i zlokalizuj pantofelki lub inne orzęski. Wybierz powiększenie 150X. W tym powiększeniu pantofelki są duże i dobrze widoczne. Zajmują od 1/3 do 1/10 pola widzenia. Inne protisty poruszające się w polu widzenia również mogą służyć jako obiekty doświadczenia.
- 5) Zaobserwuj ich sposób poruszania się. Zwróć uwagę na wodniczki tętniące, które są widoczne w komórkach protistów.

## **Próba badana:**

- 1) Próbą badaną jest wcześniej przygotowany – leżący na stoliku mikroskopu preparat, który służył jako próba kontrolna.
- 2) Użyj drugiego zakraplacza i pobierz ze szkiełka zegarkowego kilka  $\text{cm}^3$  10% roztworu soli kuchennej, a następnie delikatnie, z jednej strony preparatu, wpuść kilka kropel tego roztworu między szkiełko podstawowe a nakrywkowe. Natychmiast rozpocznij obserwację.
- 3) Zaobserwuj, co się dzieje z protistami, które do tej pory poruszały się w różnych kierunkach.
- 4) **Pamiętaj**, że obraz w mikroskopie jest odwrócony, a więc jeśli roztwór soli został wpuszczony z lewej strony, to pod mikroskopem możesz stwierdzić jego obecność z prawej strony preparatu.

## **BHP:**

W tym doświadczeniu nie używa się niebezpiecznych odczynników i sprzętu. Ze względu na dużą liczbę bakterii rozwijających się w prowadzonej hodowli załóż podczas pracy rękawice jednorazowe.

Wynika to raczej ze względów higienicznych niż z bezpieczeństwa, bo bakterie rozwijające się w pożywce sianowej nie są dla człowieka niebezpieczne.

## **Proponowany sposób dokumentacji uczniowskiej:**

Notatki z obserwacji reakcji protistów i rysunki uczniów.

## **Propozycja modyfikacji eksperymentu:**

Możemy zmodyfikować doświadczenie w ten sposób, że w próbie badanej do preparatu dodamy roztwór glukozy. Odpowiemy na pytanie: Czy glukoza jest dla pantofelków substancją toksyczną? Zaobserwujemy, jak będą poruszać się pantofelki.