

SCENARIUSZ ZAJĘĆ SZKOLNEGO KOŁA NAUKOWEGO Z PRZEDMIOTU

BIOLOGIA

PROWADZONEGO W RAMACH PROJEKTU AKADEMIA UCZNIOWSKA

Temat lekcji „Jak pantofelki pobierają pokarm?”

Na podstawie pracy Karoliny Koralewskiej-Każmierskiej 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 ekspertki CEO, Agnieszki Choluj:

Zawsze warto polecić tego typu aktywność, która pozwala dojrzeć żywe organizmy tam, gdzie wcześniej widzieliśmy tylko kupkę siana. Jednokomórkowe pierwotniaki są fascynujące, ponieważ realizują wszystkie funkcje żywego organizmu mając do dyspozycji tylko jedną komórkę.

Podstawowe pojęcia:

1. **Cytopyge:** komórkowy otwór wydalniczy (odbytowy). Jeden z dwóch obszarów błony komórkowej orzęska, na którym nie występują rzęski. Tylko w jego obrębie opróżniane są wodniczki.

2. **Cytostom:** jeden z dwóch obszarów błony komórkowej orzęska, na którym nie występują rzęski. Tylko w jego obrębie tworzą się wodniczki pokarmowe i tylko w jego obrębie zachodzi endocytoza.
3. **Pantofelek:** pierwotniak należący do orzęsków.

Źródło:

http://literka.pl/3/24678/zestaw_doswiadczen_fizykochemicznych_na_pantofelku
(UWAGA: podany link nie łączy z opisem eksperymentu).

Temat – w formie pytania badawczego lub problemowego:

Jak pantofelki pobierają pokarm?

Hipoteza zaproponowana przez uczniów:

Pantofelki wchłaniają pokarm całą powierzchnią ciała.
Pantofelki są samożywne i same produkują energię.

OPIS DOŚWIADCZENIA

Zmienne występujące w doświadczeniu:

Jaką zmienną/wielkość będziemy zmieniać (zmienna niezależna)?

Brak zmiennej niezależnej, jest to typowa obserwacja.

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

Pobieranie i wydalanie pokarmu przez pantofelka.

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

Sposobu obserwacji, podawanego pokarmu, wszystkie obserwacje będą dokonywane z wykorzystaniem tych samych powiększeń i sprzętu.

Instrukcja do doświadczenia:

Materiały potrzebne do wykonania doświadczenia:

- drożdże;
- hodowla sianowa – pantofelek;
- czerwień Kongo.

Sprzęt potrzebny do wykonania doświadczenia:

- pipety;
- szkiełka;
- mikroskop;
- słoik.

Wykonanie:

Odrobinę drobnego siana z łąki (mchu) należy włożyć do szklanego słoika lub zlewki. Całość zalać wodą ze stawu wraz z resztkami gnijących liści. Naczynie umieścić w ciepłym pomieszczeniu na oknie, słoik przykryć papierem lub kawałkiem materiału, zaciemniając go od promieni słonecznych. Pozostawić tak na 3-4 dni.

Niewielką ilość zlać do probówki i odstawić na 2 godziny. Po tym czasie do innej zlewki wlać około 60 cm³ wody, dodać drożdże i barwnik, wymieszać. Ogrzewać całość do 30– 35°C, ostudzić. Na szkiełko przenieść dwie krople próbki z wymoczkami, „karmić” je zabarwionymi drożdżami (zabarwione czerwienią kongo drożdże rozpuszczone w wodzie), przykryć szkiełkiem nakrywkowym. Obserwować przy powiększeniu 15x60. Zwrócić uwagę na drogę pokarmu i zmianę zabarwienia.

BHP:

1. Zapoznać się z instrukcją doświadczenia. W razie niezrozumienia jakiegoś pojęcia bądź polecenia zapytać o nie prowadzących lub nauczyciela.
2. Dbać o czystość na miejscu pracy.
3. Nie spożywać żadnych substancji przeznaczonych do przeprowadzenia doświadczenia.

Proponowany sposób dokumentacji uczniowskiej:

Można oczywiście hodowane pierwotniaki narysować, jak również zobrazować pobieranie przez nich pokarmu.

Bardzo dobrym pomysłem jest również ich sfilmowanie. Film pozwoli nam prześledzić, co dzieje się pod naszym szkiełkiem. Bardzo cenne jest również, że film można oglądać w zwolnionym tempie, przez co zobaczymy szczegóły, których nie mielibyśmy szansy dojrzeć patrząc bezpośrednio na pierwotniaki.

Propozycja modyfikacji eksperymentu:

wszystkich zainteresowanych doświadczeniami z pantofelkiem w roli głównej zapraszam na stronę <http://szkolnictwo.pl/index.php?id=PU0965> . Można tam znaleźć całkiem sporo propozycji prostych i ciekawych eksperymentów. Tematy proponowanych doświadczeń to np. taksje, obrazowanie ruchu rzęsek pantofelka, reakcja na obniżoną temperaturę. Znajdą tam również Państwo spis literatury, która może być pomocna w trakcie doświadczeń.

Dodatkowe informacje dla nauczycieli, którzy chcieliby powtórzyć doświadczenie:

Uwagi Małgorzaty Ostrowskiej pomocne przy szkolnej hodowli pierwotniaków:

Istnieje sposób pokonania trudności związanych z przemieszczaniem się obserwowanych obiektów w polu obserwacji. Organizmy jednokomórkowe można unieruchomić pod szkiełkiem nakrywkowym umieszczając na szkiełku podstawowym kłaczki waty w bardzo niewielkiej ilości. Są one wystarczająco grube na przekroju, aby nie pozwolić na przemieszczanie się protistów po całym szkiełku i wystarczająco cienkie, aby płyn znajdujący się między szkiełkami swobodnie przepływał, jak w naczyniach połączonych i z wykorzystaniem sił kohezji.

Jeśli chodzi o przygotowanie hodowli, to warto pobierać materiał do obserwacji z samej powierzchni płynu i kożuszka, który pływa po powierzchni – tam pantofelków jest najwięcej, ponieważ na powierzchni także zbiera się ich pokarm – bakterie sianowe. Jeśli dziewczęta pobrały płyn do zrobienia preparatu z głębszych warstw, to pantofelków rzeczywiście mogły nie znaleźć w takiej ilości, aby je łatwo zaobserwować pod mikroskopem.

Załączniki wybrane przez eksperta:

1. Film pokazujący stylonychię wykonany przez uczniów w trakcie obserwacji:
<https://au.ceo.nq.pl/getpollfile.php?i=67901> .