

GRANICE MOŻLIWOŚCI ROŚLIN - ŻYCIE W CIENIU CZŁOWIEKA

MARCIN SIUCHNO

SZKOŁA PODSTAWOWA, PRZYRODA
II ETAP EDUKACYJNY: KLASY IV-VI
PUNKTY PODSTAWY PROGRAMOWEJ: I, II, V

5. CZŁOWIEK A ŚRODOWISKO. UCZEŃ/UCZENNICA:

- 1) PROWADZI OBSERWACJE I PROSTE DOŚWIADCZENIA WYKAZUJĄCE ZANIECZYSZCZENIE NAJBLIŻSZEGO OTOCZENIA (POWIETRZA, WODY, GLEBY);
- 2) WYJAŚNIA WPŁYW CODZIENNYCH ZACHOWAŃ W DOMU, W SZKOLE, W MIEJSCU ZABAWY NA STAN ŚRODOWISKA;
- 3) PROPONUJE DZIAŁANIA SPRZYJAJĄCE ŚRODOWISKU PRZYRODNICZEMU;
- 4) PODAJE PRZYKŁADY MIEJSC W NAJBLIŻSZYM OTOCZENIU, W KTÓRYCH ZASZYŁY KORZYSTNE I NIEKORZYSTNE ZMIANY POD WPŁYWEM DZIAŁALNOŚCI CZŁOWIEKA.

6. WŁAŚCIWOŚCI SUBSTANCJI. UCZEŃ/UCZENNICA:

- 7) WYKAZUJE DOŚWIADCZALNIE WPŁYW RÓŻNYCH SUBSTANCJI I ICH MIESZANIN (NP. SOLI KUCHENNEJ, OCTU, DETERGENTÓW) NA WZROST I ROZWÓJ ROŚLIN, DOKUMENTUJE I PREZENTUJE WYNIKI DOŚWIADCZENIA.

CZĘŚCIOWO:

3. OBSERWACJE, DOŚWIADCZENIA PRZYRODNICZE I MODELOWANIE. UCZEŃ/UCZENNICA:

- 1) OBSERWUJE WSZYSTKIE FAZY ROZWOJU ROŚLINY, DOKUMENTUJE OBSERWACJE.
4. NAJBLIŻSZA OKOLICA. UCZEŃ/UCZENNICA:
- 2) WYMIENIA I CHARAKTERYZUJE CZYNNIKI WARUNKUJĄCE ŻYCIE NA ŁĄDZIE;
- 4) OPISUJE PRZYSTOSOWANIA BUDOWY ZEWNĘTRZNEJ I CZYNNOŚCI ŻYCIOWYCH ORGANIZMÓW LĄDOWYCH DO ŚRODOWISKA ŻYCIA, NA PRZYKŁADACH OBSERWOWANYCH ORGANIZMÓW.

SUGEROWANY CZAS

2 x 45 min. + 2 TYGODNIE NA OBSERWACJE POMIĘDZY DWIEMA LEKCJAMI

CELE

- ⊗ WYJAŚNIENIE UCZNIOM I UCZENNICOM, NA CZYM POLEGA ZDOLNOŚĆ ADAPTACJI ROŚLIN DO NIEKORZYSTNYCH WARUNKÓW ŻYCIA,
- ⊗ PRZEPROWADZENIE EKSPERYMENTU W CELU UWIDOCZNIENIA WPŁYWU ZANIECZYSZCZEŃ NA ROŚLINY,

- ⊗ OMÓWIENIE WARUNKÓW ŻYCIA ROŚLIN W NASZYM BEZPOŚREDNIM OTOCZENIU,
- ⊗ REFLEKSJA NAD KWESTIĄ ZANIECZYSZCZENIA ŚRODOWISKA I SPOSOBAMI RADZENIA SOBIE Z NIM.

METODY

- ⊗ POGADANKA,
- ⊗ EKSPERYMENT – ĆWICZENIA LABORATORYJNE,
- ⊗ OBSERWACJA.

PRZYGOTOWANIE ZAJĘĆ – ŚRODKI I MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

- ⊗ NASIONA FASOLI,
- ⊗ KARTKI PAPIERU,
- ⊗ SŁOIKI,
- ⊗ LINIJKA,
- ⊗ LIGNINA,
- ⊗ NIEZMYWALNY FLAMASTER,
- ⊗ PISAKI,
- ⊗ TAŚMA,
- ⊗ NOŻYCZKI,
- ⊗ KLEJ,
- ⊗ SÓL, ŁYŻECZKA DO SOLI,
- ⊗ DODATKOWO¹: ATRAMENT, KWASEK CYTRYNOWY, DETERGENTY.

PRZEBIEG ZAJĘĆ

PIERWSZA LEKCJA

WSTĘP

10 MIN.

Rośliny to podstawa życia na Ziemi. Są niezwykle wytrzymałe i mobilne. Dlatego też nie ma miejsca na naszej planecie, w którym by nie rosła choć jedna mała roślina. Również w kraterach wulkanów, na wybrzeżach Antarktydy, w naszych wsiach, miasteczkach i miastach. O tym ostatnim miejscu wspomnieliśmy nie bez przyczyny, bo to nasze bezpośrednie otoczenie jest wyjątkowo trudnym miejscem do życia, nawet dla tak wytrzymałych organizmów, jak rośliny. Postawmy pytanie badawcze: jak zmienione warunki środowiska mogą wpływać na rośliny w mieście?

1. SPRAWDŹ WIEDZĘ SWOJEJ GRUPY, PYTAJĄC O TO, CO MOŻE BYĆ NAJWIĘKSZYM PROBLEMEM ROŚLIN W WASZEJ OKOLICY. Najciekawsze odpowiedzi warto zanotować, ponieważ mogą przydać się na etapie wyciągania wniosków z doświadczenia.

2. WYJAŚNIJ, ŻE PODCZAS ZAJĘĆ ZBADACIE TRZY NAJWAŻNIEJSZE CZYNNIKI DLA ŻYCIA ROŚLIN W MIASTACH. Zapytaj, czy grupa wie, co to może być. W trakcie eksperymentu zajmiecie się trzema czynnikami: dostępem do światła, wody i zanieczyszczeniem gleby. Dlaczego akurat tymi? Bo są to realne problemy roślin żyjących w sąsiedztwie człowieka i łatwo możemy je odtworzyć w warunkach klasy. Inne niż omówione w scenariuszu odpowiedzi dzieci mogą być bazą do kolejnych eksperymentów.

ŚWIATŁO

Ograniczenie dostępu do światła poprzez duże zapylenie kumulujące się na liściach i wysoką zabudowę. Wbrew pozorom dla wielu roślin

¹ Dowolny środek, jakiego zamierzają użyć uczniowie i uczennice, aby zmienić środowisko życia fasoli, która będzie poddana eksperymentowi.

w naszym otoczeniu to duży problem. Zwłaszcza gdy dostęp do światła roślin wieloletnich i drzew jest w drastyczny sposób ograniczany przez wysoką zabudowę lub zanieczyszczenia pyłowe w powietrzu. Skazuje to rośliny na powolną śmierć w wyniku osłabienia i kolejnych infekcji.

GLEBA

Zanieczyszczenie gleby, a szczególnie jej zasolenie w miastach, utrudnia prawidłowy rozwój roślin. Okazuje się, że w wielu miejscach, to nie ołów, kadm czy rtęć pochodząca z dymów i spalin zabija florę, lecz właśnie sól wykorzystywana każdej zimy do odśnieżania.

WODA

Ograniczony dostęp do wody na obszarach zurbanizowanych to fakt. Brakuje tam wody, ponieważ bardzo szybko sphywa i paruje z twardej, szybko nagrzewającej się powierzchni asfaltu i betonu. Gleba miejska przemieszana i z minimalną warstwą próchnicy ma małe zdolności retencji. A sieć kanałów, tuneli i ciągów kabli bardzo skutecznie drenuje miejski grunt. Dlatego też susza to codzienność dla roślin wokół nas.



3. ZADAJ PYTANIE SPRAWDZAJĄCE STOPIEŃ ZROZUMIENIA WSTĘPU DO LEKCJI:

Do wyboru:

- Z jakimi problemami muszą radzić sobie rośliny rosnące w ludzkich osiedlach?
- Jak żyje się roślinom obok człowieka? Dlaczego?

ROZWINIĘCIE



4. PRZED ROZPOCZĘCIEM EKSPERYMENTU POROZMAWIAJ Z UCZNIAMI I UCZENNICAMI O NASTĘPUJĄCYCH KWESTIACH:

- Jaki czynnik jest najważniejszy dla wzrostu roślin?
 - Czy ograniczony dostęp do wody, światła i niezanieczyszczonej gleby w naszym otoczeniu ma duże znaczenie dla roślin?
- Uczniowie/uczennice mogą już teraz spróbować odpowiedzieć na te pytania. Zapisz najczęściej powtarzające się opinie. Po czym wspólnie z uczniami/uczennicami zweryfikuj je po wykonaniu eksperymentu.

5. CO MUSICIE ZROBIĆ, ZANIM PRZEPROWADZICIE DOŚWIADCZENIE?

Podziel klasę na grupy. Uczniowie/uczennice mają za zadanie ustalić, co będą obserwować, czyli jakie parametry rośliny zmierzą lub obliczą. W razie problemu możesz podpowiedzieć: liczba liści, długość pędu, kolor liści. Muszą też ustalić plan i podział pracy. Do wykonania mają następujące zadania:

- wybór i podpisanie słoików,
- oznaczenie, jaki parametr w danym słoiku będą zmieniać, czyli światło, woda, gleba,
- wybór nasion,
- przygotowanie karty obserwacji zawierającej: miejsce na datę obserwacji, opis zmian obserwowanej rośliny,
- kolejność wpisywania obserwacji w trakcie trwania eksperymentu,
- zaplanowanie eksperymentu i jego przygotowanie.

6. ZAPLANUJCIE I PRZYGOTUJCIE EKSPERYMENT.

Uczniowie/uczennice mogą wykonywać zadanie samodzielnie lub w niewielkich zespołach, zależnie od możliwości organizacyjnych. Mniej zespołów to mniej doświadczeń i zużytych materiałów, ale jednocześnie mniej samodzielnej pracy i własnych wniosków!

Przygotujcie materiały według ustalonego planu pracy.

Dzieci muszą wybrać 8 nasion fasoli podobnej wielkości. Wybrane fasole mogą zostać ponumerowane niezmywalnym pisakiem. Nazwane imio-

nami lub ozdobione obrazkami – to nie szkodzi doświadczeniu, ale przywiązuje dzieci do roślin, budzi poczucie odpowiedzialności. Ważne, aby wybrać nasiona nieuszkodzone i dorodne.

Następnie należy wyłożyć słoiki ligniną i wrzucić tam po dwie fasole. Dwa nasiona mają zabezpieczyć przed zafałszowaniem obserwacji w wyniku ewentualnego naturalnego defektu nasiona. Teraz należy podpisać słoiki, najlepiej niezmywalnym flamastrem lub nakleić kartkę. W opisanych słoikach trzeba zmienić środowisko, czyli jeden badany parametr.

WODA

Pozbawiamy nasz obiekt badawczy wody. W zależności od wieku dzieci możemy podlać naszą fasolę raz, tak aby wykiełkowała, i obserwować kolejne zmiany lub nie podlewać wcale, oceniając rolę wody w życiu roślin.

GLEBA

Roślinom, którym zapewniamy optymalny dostęp do światła i wody, „serwujemy” jedno z najpoważniejszych zanieczyszczeń gleb występujących na obszarach zabudowanych, czyli zasolenie. Należy z góry ustalić ilość wsypywanej soli, np. Jedna łyżeczka, żeby w ferworze działań dzieci nie zasypały solą swojego obiektu. W klasach starszych lub szczególnie zainteresowanych eksperymentem możemy ustalić, że każda grupa badawcza do swego doświadczenia dodaje inną dawkę soli, aby ocenić, jaka jej ilość szkodzi roślinom.

ŚWIATŁO

Tu znów możemy zastosować dwa warianty. Podstawowy i najprostszy to ten, w którym hodowla jest wstawiana do ciemnej szafki i wyjmowana tylko na czas pomiarów. Druga bardziej skomplikowana: każdy rozwijający się liść dzieci mogą pokrywać szczelnie pyłem lub zaklejać jego blaszkę taśmą papierową, odcinając dostęp do światła.

7. SPRÓBUJCIE WSPÓLNIE ODPOWIEDZIEĆ NA PYTANIE, CO TO JEST HODOWLA KONTROLNA.

Na koniec, po ustawieniu hodowli na parapecie okiennym i ewentualnym ukryciu jednej w szafce, zadaj uczniom/uczennicom pytanie: skąd będą wiedzieć, że wywołana przez nie zmiana to faktyczny efekt działań eksperymentów, a nie zjawisko naturalne? Oczywiście odpowiedź brzmi: hodowla kontrolna. Fasola hodowana w optymalnym środowisku. Może być tylko jedna na całą grupę.

8. ZACHĘĆ UCZNIÓW/UCZENNICE, BY PRZEPROWADZILI WŁASNY EKSPERYMENT.

Każda grupa ma ostatni czwarty słoik. Tu dzieci mogą dowolnie zmienić środowisko fasoli, zanieczyszczając je atramentem, kwaskiem cytrynowym lub detergentem. Jest jeden warunek: muszą zapisać w karcie obserwacji, czego i ile tam dodali. Ta część zajęć może przeistoczyć się w twórczy chaos, ale ważne jest to, że dzieci same stworzą własny wariant eksperymentu.

Każda grupa będzie miała cztery słoiki:

- hodowlę z ograniczonym dostępem do wody,
- hodowlę z ograniczonym dostępem do niezanieczyszczonego podłoża,
- hodowlę z ograniczonym dostępem do światła,
- hodowlę z wymyślonymi przez uczniów/uczennice zanieczyszczeniami środowiska.

Wybrany uczeń/uczennica prowadzi hodowlę kontrolną – fasolę w idealnych warunkach życia.

PODSUMOWANIE LEKCJI

5 MIN.

9. W RAMACH PODSUMOWANIA LEKCJI PROŚ UCZNIÓW I UCZENNICE, ABY WYMIENILI KOLEJNO, NA JAKIE ELEMENTY EKSPERYMENTU BĘDĄ ZWRACAĆ SZCZEGÓLNA UWAGĘ.

OBSERWACJE

OK.

2 TYG.

DATA OBSERWACJI	KONTROLA	OGRANICZONY DOSTĘP ROŚLINY DO WODY	OGRANICZONY DOSTĘP ROŚLINY DO NIEZANIECZYSZCZONEGO PODŁOŻA	OGRANICZONY DOSTĘP ROŚLINY DO ŚWIATŁA	WŁASNY WARIANT EKSPERYMENTU

Ustalcie czas trwania eksperymentu. Dwa tygodnie są optymalne. Należy również zaplanować częstotliwość, z jaką dzieci będą zapisywać swoje obserwacje – można to robić nawet codziennie.

JAKIE ZMIANY MOŻNA ZAOBSERWOWAĆ? NP.: LICZBA LIŚCI, KOLOR, DŁUGOŚĆ PĘDU W CENTYMETRACH, SUBIEKTYWNY OPIS STANU ROŚLINY.

DRUGA LEKCJA

WSTĘP

5 MIN.

Na poprzedniej lekcji uczniowie i uczennice dowiedzieli się, jaki wpływ na wzrost roślinności mają czynniki zewnętrzne, takie jak światło, woda czy zanieczyszczenia. Podczas zajęć dzieci miały za zadanie ustalić, które zmienne będą mierzyć podczas wykonywanego eksperymentu. Po dwutygodniowych obserwacjach przyszedł czas na podsumowanie. Na te zajęcia uczestnicy i uczestniczki powinny przynieść swoje karty obserwacji oraz zdjęcia potwierdzające zmiany, które nastąpiły u roślin.

ROZWINIĘCIE

30 MIN.

PODSUMOWANIE ESPERYMENTU

1. ABY UŁATWIĆ WYCIĄNIĘCIE WSPÓLNYCH WNIOSKÓW, POSŁUŻ SIĘ PYTANIAMI:

- Jak poszczególne rośliny znosiły niekorzystne warunki życia?
- Który z czynników (brak wody, sól, brak światła, inne zanieczyszczenia) szkodził roślinom najbardziej?

Następnie wykorzystaj wyciągnięte przez uczniów/uczennice wnioski do dalszej dyskusji nad problemem. Poszukaj wraz z uczniami/uczennicami analogii w otaczającym świecie.



2. SÓL W NASZYM EKSPERYMENCIE BYŁA ZANIECZYSZCZENIEM DLA GLEBY. CZY WOKÓŁ NAS JEST ONA JEDYNYM ZAGROŻENIEM DLA ROŚLIN? SPRÓBUJMY WYMIENIĆ INNE ZNANE NAM ZANIECZYSZCZENIA.

- Brak wody to coraz bardziej palący problem. Czy w naszej wsi, mieście, osiedlu dostrzegacie taki problem?
- Czy w glebie pozostaje tyle wody, aby rośliny mogły z niej korzystać nawet w najgorętsze miesiące?
- Światło jest wszędzie. Jednak co, jeśli coś zasłoni liście roślin, odcinając dostęp do tego życiodajnego czynnika?
- Czy zanieczyszczenie pyłem zalepiającym liście roślin to poważny problem wokół nas?

3. NA ZAKOŃCZENIE SPRÓBUJcie WSPÓLNIE ZNALEŹĆ ROZWIĄZANIE DYSKUTOWANYCH KWESTII Z ZAKRESU ZANIECZYSZCZENIA ŚRODOWISKA.

Jeśli uczniom/uczennicom sprawi trudność rozwiązanie tych problemów w skali makro, zacznij od szkolnego podwórka. Oczywiście każdy pomysł jest tu dobry. Grunt to odpowiednia argumentacja!

Na koniec dyskusji, gdy dzieci już wyczerpią swoje pomysły, możesz przywołać te, które już się na świecie realizuje:

- Brak wody na obszarach zurbanizowanych (i nie tylko) – tworzenie sieci niewielkich zbiorników retencyjnych, magazynujących i dystrybuujących wodę deszczową i tę pochodzącą z roztopów.
- Zanieczyszczenia gleb – ograniczenie, a wręcz zakaz stosowania soli. Sadzenie w miejscach szczególnie narażonych na zanieczyszczenia (np. metalami ciężkimi) roślin mających zdolności do akumulacji tych substancji. Takie „akumulatory” usuwa się następnie, oczyszczając glebę i nie pozwalając związkom toksycznym migrować dalej.
- Pył i zanieczyszczenia pyłowe to zdecydowanie jeden z najtrudniejszych problemów naszych osiedli. Głównym ich emitentem są arterie komunikacyjne. Paradoksalnie, gdy jeszcze mało o nich wiadano, stosowano skuteczną metodę – szpalery drzew, które działają jak ekrany ochronne, zatrzymując znaczne ilości pyłów. Akumulowane na i w liściach nie migrują dalej. Skuteczną, choć mało ekologiczną metodą jest też splukiwanie tych zanieczyszczeń wodą.

PODSUMOWANIE CYKLU DWÓCH LEKCJI ORAZ OBSERWACJI

10 MIN.



4. SPRÓBUJcie WSPÓLNIE Z DZIEĆMI ODPOWIEDZIEĆ NA PONIŻSZE PYTANIA:

- Czy po przeprowadzonym eksperymencie można przywrócić fasoli jej pierwotny stan? Jeśli tak – w jaki sposób? Jeśli nie – dlaczego?
- Czy fasola poddana działaniu zanieczyszczeń przeniesiona do idealnych warunków wykiełkuje jeszcze raz?
- Jakie wnioski płynące z tego eksperymentu możemy odnieść do kwestii zanieczyszczenia środowiska naturalnego?