

Odporność roślin



Czy rośliny są w stanie dostosować się do zmieniających się warunków – wzrostu poziomu zasolenia i zakwaszenia gleby oraz nieregularnych pór deszczowych?

Podstawa programowa:

Biologia (III etap edukacyjny)

X.3, II (wymagania ogólne)

Przyroda (IV etap edukacyjny)

1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 23.7

Cel w języku ucznia/uczennicy:

- Zaplanuję i przeprowadzę rzetelne doświadczenie.
- Poznam przyczyny wzrostu kwasowości oceanów, zasolenia gleb oraz chemicznego zanieczyszczenia gleb i wód, a także globalne konsekwencje tych zjawisk.
- Sformułuję cztery sposoby ochrony wód - przed zakwaszeniem - oraz gleb - przed zasoleniem i chemicznym zanieczyszczeniem, a także przed suszą.

Podstawowe pojęcia:

hipoteza, próba kontrolna, próba badawcza, weryfikacja hipotezy, zakwaszenie, zasolenie gleby

Środki dydaktyczne:

- Odczynniki: sól, ocet, detergent, woda
- Zestaw *Green Science Nauka o pogodzie*
- Nasiona rzeżuchy
- Gleba
- Doniczki lub plastikowe pojemniki po produktach spożywczych
- Materiały źródłowe → bit.ly/odpornosc_roslin

MODUŁ I.

Przygotowanie do przeprowadzenia eksperymentu

25 min

Metody:

wprowadzenie do lekcji odwróconej, burza pomysłów

1. Na początku zajęć przedstawi uczniom i uczennicom cel oraz przebieg działań:
 - Przygotowanie do przeprowadzenia rzetelnych eksperymentów.
 - Uwspólnienie kryteriów oceny koleżeńskiej przeprowadzonych eksperymentów. Przeprowadzenie przez zespoły eksperymentów i zaznajomienie się z dodatkowymi materiałami; uporządkowanie danych i opracowanie ich w takiej formie, by móc przekazać je w zrozumiałym sposób reszcie grupy – czas: dwa tygodnie.
 - Przeprowadzenie „lekcji odwróconej”, podczas której zespoły prezentują wyniki swoich badań i przekazują rówieśnikom i rówieśniczkom dodatkowe informacje.
2. Zainicjuj podział grupy na cztery zespoły, z których każdy przygotuje i przeprowadzi eksperyment dotyczący innego zagadnienia:
 - Zespół A: Wpływ soli na wzrost i rozwój rzeżuchy
 - Zespół B: Wpływ octu na wzrost i rozwój rzeżuchy (zestaw *Nauka o pogodzie*)
 - Zespół C: Wpływ proszku do prania na wzrost i rozwój rzeżuchy
 - Zespół D: Wpływ nieregularnego podlewania na wzrost i rozwój rzeżuchy
3. Poproś, by w każdym zespole młodzież zrobiła burzę pomysłów i stworzyła listę cech dobrego eksperymentu. Po zebraniu odpowiedzi od kolejnych zespołów wspólnie z uczennicami i uczniami popracuj nad podanymi cechami, aby powstała ich wspólna lista. Powinny znaleźć się na niej m.in. następujące cechy:
 - Eksperyment pozwala uzyskać odpowiedź na określone pytanie badawcze.
 - Hipotezę formułujemy przed przeprowadzeniem eksperymentu.
 - W eksperymencie stosujemy próbę kontrolną i próbę badawczą.
 - Podczas trwania eksperymentu każdego dnia prowadzimy rzetelne pomiary.
 - Hipotezę badawczą można zweryfikować.
 - Eksperyment można powtórzyć i uzyskać zbliżone wyniki.
4. Poinformuj uczniów i uczennice, że na następnych zajęciach zespoły będą prezentować przeprowadzone przez siebie eksperymenty oraz oceniać nawzajem swoje prezentacje. Zorganizuj w grupie burzę pomysłów, której celem będzie ustalenie, na co zespoły mają zwracać uwagę w trakcie oceny koleżeńskiej. W wyniku tej dyskusji grupa powinna sformułować kryteria sukcesu. Oto przykładowe kryteria:
 - Prezentacja pozwala zrozumieć przebieg eksperymentu i płynące z niego wnioski.
 - Prezentacja pozwala ocenić rzetelność przeprowadzonego eksperymentu.
 - Prezentacja zawiera elementy interakcji z odbiorcami i odbiorczyniami.
 - Grupa umiejętnie wykorzystuje swoje trzy minuty i w tym czasie prezentuje najważniejsze informacje.
 - Prezentacja pozwala zrozumieć, jak można zastosować w praktyce wnioski płynące z eksperymentu.
 - W prezentacji przedstawione jest odniesienie do rzeczywistego wyzwania, z którym mierzą się ludzie w wybranym miejscu na świecie.
5. Zapowiedz, że w czasie dwóch tygodni grupy powinny spotkać się, by zaplanować i przeprowadzić eksperyment, a następnie, by opracować wnioski i prezentację uczniowską.

- Przełącz grupom linki do materiałów źródłowych, z których młodzież może korzystać w trakcie zbierania informacji → bit.ly/odpornosc_roslin. Możesz również zaproponować konsultacje, np. drogą mejlową.

DWA TYGODNIE PÓŹNIEJ

MODUŁ II. Prezentacje uczniowskie 25 min

Metody:
prezentacje na forum, ocena koleżeńska

- Zapowiedz, że te zajęcia przeprowadzicie, stosując metodę lekcji odwróconej. To oznacza, że grupy przekażą sobie wiedzę zdobytą w procesie przygotowań do tych zajęć, a także, że dokonają oceny koleżeńskiej swojej pracy.
- Ustal z młodzieżą kolejność prezentacji zespołowych. Przypomnij o limicie czasu (trzy minuty na prezentację jednego zespołu) oraz o tym, że po każdej prezentacji będzie chwila na dyskusję w zespołach nad tym, czy kryteria, które uzgodniliście dwa tygodnie wcześniej, zostały spełnione. Listę kryteriów oceny koleżeńskiej możesz przypomnieć grupie przed pierwszą prezentacją.
- Po zakończeniu wszystkich prezentacji niech zespoły przekażą sobie oceny (w formie pisemnej). Każdy zespół będzie miał od trzech do pięciu minut na zapoznanie się z informacjami zwrotnymi uzyskanymi od innych zespołów.

MODUŁ III.

Zastosowanie wyników eksperymentów w praktyce 15 min

Metody:
praca w małych grupach, tworzenie mapy myśli

- Poproś uczniów i uczennice o uformowanie takich grup, by w każdej znalazł się przynajmniej jeden przedstawiciel lub przedstawicielka każdego z zespołów eksperymentalnych. Potem niech młodzież w ramach grup wymienieni się informacjami i stworzy mapy myśli dotyczące zastosowania zebranej wiedzy w praktyce.
 - Każda z osób w grupie ma za zadanie opowiedzieć o jednym konkretnym przykładzie dotyczącym jej pytania badawczego (na podstawie poleconych źródeł i innych informacji zebranych w trakcie dwóch tygodni przygotowań do zajęć), np. o tym, kto w rzeczywistości doświadcza problemu zasolenia pól uprawnych i dlaczego jest to ważny temat.
 - Grupa ma przygotować mapę myśli w taki sposób, by zawierała odpowiedzi na pytania o to, gdzie taki problem występuje, dlaczego to jest problem, jak można sobie z nim radzić.
- Poproś grupy, by po wykonaniu tego zadania powiesiły swoje plakaty na ścianie - stworzą galerię. Każda z osób ma czas, by samodzielnie zapoznać się z wynikami pracy innych grup. Możesz dać każdej uczennicy i każdemu uczniowi po trzy naklejki, aby przykleili je na plakatach innych grup w miejscach szczególnie interesujących.

EWALUACJA ZAJĘĆ 5 min

Metody:
praca indywidualna

Uczniowie i uczennice mają za zadanie dokończyć poniższe zdania i zapisać je w zeszytach. Chętne osoby niech podzielą się swoimi wypowiedziami na forum:

- Po dzisiejszych zajęciach już wiem / rozumiem / potrafię ...
- Zaskoczyło mnie, że ...
- Najtrudniejsze dla mnie było ...
- Pytanie, które w trakcie zajęć przyszło mi do głowy, brzmi ...

PRACA DOMOWA

- Wybierz jeden z poniższych filmów dotyczący innego tematu niż ten, którym zajmował się twój zespół, i wykorzystaj aplikację na stronie → learningapps.org, by stworzyć quiz sprawdzający zrozumienie zawartych w nim treści.
 - Film o słonej wodzie utrudniającej pracę rolników i rolniczek w Bangladeszu
→ bit.ly/zasolenie_bangladeszu
 - Film pokazujący konsekwencje kwaśnienia oceanów:
→ bit.ly/podwodny_swiat
 - Film tłumaczący, jak działalność człowieka i zanieczyszczanie atmosfery powoduje zmiany kwasowości wód oceanicznych
→ bit.ly/kwasnienie_oceanow
 - Film o znaczeniu dostępu do odpowiedniego nawadniania roślin:
→ bit.ly/ashden_nawadnianie

ŹRÓDŁA INFORMACJI

- practicalaction.org/rainwater-harvesting-9
- ziemianarozdrozu.pl/encyklopedia/94/susze-i-pustynnienie
- gimnazjum.jaworzyna.net/ekologia/deszczce/badanie.htm
- wyborcza.pl/duzyformat/1,134719,14900590,Przeklenstwo.html