

MODUŁ: Jak rodzaj gleby wpływa na wzrost roślin

Wprowadzenie

Realizacja modułu umożliwi uczniowi rozwój intelektualny, uświadomi mu, skąd bierze się wiedza oraz umożliwi rozwój osobisty i społeczny (odpowiedzialne obywatelstwo).

Proces uczenia się omawianych zagadnień przez uczniów powinien odbywać się przez odkrywanie. Czynności wykonywane przez ucznia w trakcie uczenia się przez odkrywanie to: formułowanie pytań, w tym takich na które odpowiedzi dostarcza proces badania, formułowanie hipotez, planowanie doświadczeń weryfikujących hipotezy, wykonywanie zadań zgodne z instrukcją, zbieranie i rejestrowanie wyników obserwacji/doświadczeń, prezentacja wyników, dyskusja wyników i wyciąganie wniosków.

Kształtowane kompetencje kluczowe uczniów:

- umiejętności badawcze*
- umiejętność pracy w grupie*
- umiejętności komunikacyjne*

Cele ogólne zajęć :

- umiejętność pobierania próbek glebowych i opisywania wyników obserwacji
- uzasadnianie wpływu właściwości fizycznych gleby na jej żyzność i wzrost roślin
- rozumienie znaczenia pH gleby dla wzrostu różnych roślin
- umiejętność sprawdzenia pH gleby i jego modyfikowania
- praktyczne działanie i wykonywanie doświadczeń sprawdzających wpływ pH gleby na wzrost konkretnej rośliny (fasola)
- znajomość roślin wskaźnikowych gleb
- wyjaśnianie wpływu różnych czynników na żyzność gleby i wzrost roślin
- wyjaśnianie zmian zachodzących środowisku glebowym pod wpływem działalności człowieka
- świadomość zależności między właściwościami gleby a produkcją roślinną
- przekonanie o konieczności przeciwdziałania degradacji gleb oraz podejmowania działań na rzecz jej ochrony

Treści kształcenia: wymagania życiowe roślin, zastosowanie biologii i chemii w rolnictwie

Czas realizacji: 4-5 jednostek lekcyjnych oraz praca w domu

Nauczyciel opracowuje kartę pracy i rozdaje każdemu uczniowi.

Ewaluacja procesu nauczania/uczenia się: arkusz ewaluacyjny opracowany i udostępniony przez koordynatora

Kompetencje wstępne ucznia : wiadomości na temat roztworów, kwasów i zasad

stages of inquiry : carrying it out according to instructions; collecting and recording observations; questioning, choosing and formulating an inquiry question and a reasonable hypothesis , planning an experiment, presenting results, drawing conclusions and discussion

Celem zajęć jest uświadomienie uczniom roli gleby w życiu roślin. Przedmiotem obserwacji są próbki glebowe (z ogrodu, sklepu ogrodniczego, trawnika przy ulicy, pola uprawnego, okolicy rzeki itp.). Uczniowie mogą przygotować próbki w domu i przynieść na zajęcia. Próbki należy pobierać z warstwy znajdującej się na głębokości 2-3 cm pod powierzchnią. Nie powinny zawierać roślin. Wszystkie próbki glebowe powinny być suche. W tym celu należy je rozłożyć na kilku warstwach gazet w ciepłym, suchym miejscu. Dobrze wysuszona gleba w trakcie rozcierania jej w palcach ma konsystencję drobnego proszku. Wszystkie wysuszone próbki glebowe do dalszej analizy powinny być po wysuszeniu roztarte do konsystencji drobnego proszku. Zwykle czas niezbędny do osuszenia gleby to 1-2 dni. Wybrani uczniowie przyniosą na zajęcia glebę sprzedawaną w sklepach ogrodniczych.

Uwagi o realizacji

1. Uczniowie charakteryzują próbki różnych gleb na podstawie ich właściwości fizycznych (barwa, zapach, struktura, elementy skalne) a następnie usuwają z niej resztki roślin i kamienie. Obserwują próbki gleby pod mikroskopem.
2. Następnie określają rodzaj gleby (Na ekologicznym szlaku, próba palcowa, str. 50).
3. Badanie przepuszczalności próbek glebowych (Na ekologicznym szlaku, str. 49, dośw.1).
4. Kolejną czynnością jest określenie pH poszczególnych próbek z wykorzystaniem pH-metru lub papierka uniwersalnego. Można także przygotować wskaźnik pH z soku czerwonej kapusty (przepis u koordynatora projektu).

5. Wykrywanie i określanie zawartości węglanów w glebie (Na ekologicznym szlaku, str. 49, dośw.2).
6. Uczniowie dokonują modyfikacji pH próbek glebowych
- próbki o odczynie kwaśnym: węglanem wapnia, tlenkiem wapnia, wodorotlenkiem wapnia
 - próbki odczynie zasadowym: siarką
- Procesy wyjaśnić należy na podstawie przebiegu reakcji zobojętniania

Doświadczenie

Cztery plastikowe lub papierowe kubki ponumerować I-IV i nappełnić glebą pochodzącą z tej samej próbki. (uwaga: wykorzystujemy próbki, które zostały poddane badaniom, tzn. nie używamy dodatkowych, innych próbek, które nie były brane pod uwagę w trakcie czynności 1-5).

kubek I-tylko próbka gleby

kubek II- próbka gleby plus mała ilość siarki (S), którą należy zmieszać z górną warstwą gleby

kubek III-próbka gleby plus taka sama ilość węglanu wapnia

kubek IV- próbka gleby plus cztery razy większa ilość węglanu wapnia

Na koniec dodane substancje chemiczne do kubków II, III i IV należy wymieszać z górną warstwą znajdujących się w nich próbek glebowych.

Każdy uczeń powinien przygotować zawartości przynajmniej dwóch prób (kubków) zestawu doświadczanego.

Tak przygotowane doświadczenie pozostawiamy na 2 tygodnie, pamiętając o podlewaniu próbek odrobiną wody od czasu do czasu.

7. Określanie wpływu pH na wzrost roślin.

Na kolejne zajęcia (po 2 tygodniach) uczniowie przynoszą odpowiednio przygotowane nasiona fasoli.

Nasiona fasoli wsypać do pojemnika, zalać wodą z kranu i pozostawić na całą noc. Następnego dnia rano, przed kolejnymi zajęciami, należy wybrać 20-40 nasion, które zaczęły kiełkować, a następnie okręcić kawałkiem wilgotnego ręcznika papierowego lub ligniny, umieścić w woreczku foliowym i przynieść do szkoły.

Na zajęciach w szkole każdy uczeń ma posadzić 10 nasion fasoli do każdego ze swoich dwóch kubków wchodzących w skład zestawu doświadczalnego (patrz punkt 6.). Posadzone rośliny należy umiarkowanie podlewać.

Uczniowie obserwują i porównują wzrost fasoli w pojemnikach zawierających glebę o różnych właściwościach.

Po tygodniu następuje omówienie wyników:

- *Jaki jest przeciętny wzrost fasoli w poszczególnych kubkach zestawów doświadczalnych?*

- *Które rośliny mają największe liście?*

- *Jaka wartość pH gleby jest najlepsza dla wzrostu fasoli?*

Odpowiedź na to pytanie możliwa po zestawieniu wyników wszystkich uczniów i dyskusji na forum klasy.

-.....inne pytania zgodnie z sugestią nauczyciela

8. Na zajęciach, na których uczniowie wysiewają fasolę przygotowują także doświadczenie, którego celem jest wykazanie wpływu zasolenia i zakwaszenia gleby na wzrost roślin (Na ekologicznym szlaku, str. 52, dośw. 2 oraz tabela w karcie pracy str.54). Po kilkudniowym wzroście roślin w warunkach doświadczalnych uzyskane przez uczniów wyniki omawiane są i uogólniane. Doświadczenie jest dobrą okazją do poruszenia kwestii używania soli w zimie na oblodzonych drogach i skutków takich działań.

Podsumowaniem realizowanych zagadnień w ramach modułu powinno być przedyskutowanie z uczniami innych czynników, które dotąd na zajęciach nie były omówione, a mają istotny wpływ na żyzność gleby i wzrost roślin.

Przykładowe problemy:

- czy i jak temperatura, wilgotność, klimat, pory roku wpływają na jakość gleby?**
- w jaki sposób nawozy naturalne i sztuczne wpływają na wzrost roślin?**
- jakie procesy powodują, że gleby stają się środowiskiem życia o właściwościach alkalicznych?**
- jak pestycydy wpływają na jakość gleby?**

Wspomnieć należy także o roślinach genetycznie modyfikowanych i ich wymaganiach w procesie wzrostu oraz zagrożeniach wynikających z ich obecności w środowisku.

W dalszej kolejności omówić przykłady roślin wskaźnikowych gleb.

Warto także poruszyć kwestie dotyczące hodowli roślin w szklarniach, dzięki czemu możliwe jest pozyskiwanie warzyw i kwiatów w okresach niesprzyjających rozwojowi roślin w warunkach naturalnych.