



Właściwości gleby

Zapoznanie uczniów z właściwościami gleby.

- Rodzaje gleb
- Jak powstaje gleba?
- Właściwości gleby

Rodzaje gleb

Zapoznanie uczniów z właściwościami gleby.

Plik o rozmiarze 4.04 MB w języku polskim

Plik o rozmiarze 3.90 MB w języku polskim

Jak powstaje gleba?

Zapoznanie uczniów z właściwościami gleby.

Film dostępny na portalu epodreczniki.pl

Właściwości gleby

SCENARIUSZ zajęć „właściwości gleby”

Chemia, IV etap edukacyjny

Temat: Właściwości gleby

Treści kształcenia:

Podstawa programowa: Punkt 4.1. [uczeń]: tłumaczy, na czym polegają sorpcyjne właściwości gleby; opisuje wpływ pH gleby na wzrost wybranych roślin; planuje i przeprowadza badanie kwasowości gleby oraz badanie właściwości sorpcyjnych gleby.

Cele zoperacjonalizowane

UCZEŃ	podaje typy gleb występujących w Polsce;
	zna przykładowe rośliny wskaźnikowe;
	wymienia rodzaje procesów wietrzenia gleb;
	opisuje znaczenie odczynu gleby dla prawidłowego rozwoju roślin;
	wyjaśnia, na czym polegają właściwości sorpcyjne gleby i jakie mają znaczenie;
	wyjaśnia znaczenie procesu wapnowania dla zmniejszenia kwasowości gleby;
	projektuje doświadczenie pozwalające na określenie pH gleby;
	projektuje doświadczenie pozwalające na zbadanie właściwości sorpcyjnych gleby.

Nabywane umiejętności

UCZEŃ	potrafi poprawnie określić pH gleby za pomocą uniwersalnych papierków wskaźnikowych;
	prawidłowo interpretuje wyniki doświadczenia porównawczego właściwości sorpcyjnych;
	sprawnie wyszukuje informacje z prezentacji;
	przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania doświadczeń chemicznych.

Kompetencje kluczowe:

- porozumiewanie się w języku ojczystym;
- myślenie matematyczne i podstawowe kompetencje naukowo-techniczne;
- umiejętność uczenia się.

Etapy lekcji

1. Wstęp:

Nauczyciel krótko opowiada o procesie powstawania gleby jako powierzchniowej warstwy litosfery. Gleba (pedosfera) to warstwa skorupy ziemskiej powstała w wyniku procesów wietrzenia fizycznego, chemicznego i biologicznego. Nauczyciel przedstawia lub rozdaje schemat powstawania gleby:

procesy wietrzenia:		
↓ fizycznego rozluźnianie, kruszenie i rozdrabnianie skał	↓ chemicznego reakcje chemiczne, którym ulegają minerały tworzące skałę	↓ biologicznego procesy rozkładu zachodzące pod wpływem działania organizmów żywych

W efekcie powstaje wielofazowy układ będący mieszaniną różnych substancji chemicznych i w różnym stanie skupienia.

2. Przebieg zajęć:

Uczniowie oglądają przykładowy film o powstawaniu gleby.

Nauczyciel zwraca uwagę, że każda gleba zależnie od skały macierzystej, z której powstała, warunków, w jakich zachodziły procesy wietrzenia tej skały, klimatu, ukształtowania terenu, czasu, działalności organizmów żywych i człowieka, ma charakterystyczny dla siebie tzw. profil glebowy. Proces glebotwórczy w Polsce doprowadził do wykształcenia w 52% gleb brunatnych na podłożu skał wapiennych. Nauczyciel przedstawia prezentację multimedialną nt. rodzajów gleb i poleca zapisanie nazw typów gleb wraz z ich procentowym występowaniem na terenie Polski.

Uczniowie zapisują występowanie i nazwy gleb w Polsce podczas prezentacji.

Nauczyciel informuje uczniów, że o rodzaju gleby występującej na danym terenie, jej składzie chemicznym czy odczynie można wnioskować na podstawie tzw. roślin wskaźnikowych. Są to rośliny o ściśle określonych, selektywnych wymaganiach – w związku z tym nie pojawiają się na terenach, które ich nie spełniają. (Może wykorzystać doświadczenia własne uczniów w tym zakresie.) Np. fiołek polny wskazuje na glebę piaszczystą, łośnian – na glebę gliniastą; rumianek pospolity rośnie na glebie ubogiej w wapń, a pokrzywa na glebie bogatej w azot; z kolei babka zwyczajna wymaga gleby zasadowej, a wrzos – gleby kwasowej. (Co uczniowie mogą zapisać jako notatkę do zeszytu.)

Większość roślin do życia i wzrostu potrzebuje odczynu obojętnego lub słabo kwasowego (zapewnia to optymalną rozpuszczalność substancji odżywczych, tworzenie próchnicy i rozwój pożądaných mikroorganizmów glebowych). Większość gleb w Polsce ma pH z zakresu 4,6 – 6,5 (czyli gleby słabo i średnio kwasowe). Gleby o odczynie kwasowym zawierają zwykle mniej wapnia.

Nauczyciel pyta uczniów, czy znają proces tzw. wapnowania gleby. Zależnie od uzyskanych odpowiedzi wskazuje lub potwierdza jego związek ze zmianą pH gleby (przypominając równocześnie reakcję węglanu wapnia z kwasem solnym/octowym z lekcji o skałach wapiennych jako reakcję stosowaną dla zmniejszenia kwasowości gleb) i proponuje wykonanie doświadczalnego badania odczynu gleby (w grupach zadaniowych wyznaczonych przez nauczyciela – najlepiej 3-4 osobowych).

Instrukcja przeprowadzenia doświadczenia i obserwacji

1. Opis teoretyczny badanego zjawiska: badanie odczynu gleby można wykonać przy użyciu papierka wskaźnikowego lub wykorzystując dostępny w sklepach ogrodniczych kwasomierz wykorzystujący tzw. płyn Helliga; o odczynie decyduje obecność jonów wodorowych i wodorotlenowych, jakie powstają w wyniku rozpuszczania substancji zawartych w glebie

2. Sformułowanie problemu badawczego oraz hipotezy:

W jaki sposób można określić odczyn gleby?

Hipoteza: Odczyn gleby wpływa na jej kwasowość.

3. Zestaw potrzebnych do doświadczenia narzędzi i materiałów:

każda grupa uczniów otrzymuje próbki z próbkami ziemi ogrodowej i doniczkowej, tryskawki z wodą destylowaną oraz uniwersalne papierki wskaźnikowe - w przypadku braku próbek można użyć zlewek

4. Spis czynności, które należy wykonać kolejno:

uczniowie dodają do próbek z próbkami gleby wody destylowanej i badają odczyn za pomocą papierka wskaźnikowego; w przypadku użycia zlewek zalewają wodą destylowaną próbki gleby i po opadnięciu / sedymentacji ziemi badają odczyn (do zmieszania gleby z wodą można użyć bagietek)

5. Uczniowie obserwują przebieg doświadczenia oraz na kartach pracy zapisują schemat doświadczenia, obserwacje i wnioski

Wnioski i obserwacje powinny zawierać opis zabarwienia papierków wskaźnikowych i po porównaniu ze skalą wskazanie odczynu.

(Weryfikacja kart pracy grupowych przez nauczyciela przed skserowaniem przez członków grupy i wklejeniem do zeszytów).

Nauczyciel może także wykorzystać do badania odczynu w formie pokazu kwasomierz ogrodowy Helliga.

Nauczyciel zadaje uczniom pytanie do rozważenia: Dlaczego hiacynty o barwie niebieskiej, które rosną w pobliżu mrowiska zmieniają barwę na czerwoną? Uczniowie w toku dyskusji powinni wysnuć wniosek, że jest to spowodowane obecnością w glebie kwasu mrówkowego. Czyli rośliny są wrażliwe na zmiany odczynu gleby, a co za tym idzie na zmiany jej kwasowości.

Nauczyciel wskazuje na kolejną ważną dla rozwoju roślin właściwość gleb – sorpcyjność, czyli zdolność do zatrzymywania / pochłaniania przez cząstki gleby substancji stałych, ciekłych i gazowych przez mineralne i organiczne cząstki koloidalne gleby. Właściwość ta umożliwia wchłanianie substancji odżywczych, soli mineralnych przez korzenie roślin, jest też odpowiedzialna za zatrzymywanie w glebie substancji toksycznych oraz regulację odczynu (chodzi tu o zdolności buforowe gleby). Nauczyciel proponuje do wykonania w tych samych zespołach doświadczalne badanie właściwości sorpcyjnych gleby.

Instrukcja przeprowadzenia doświadczenia i obserwacji

1. Opis teoretyczny badanego zjawiska: sorpcja, a właściwie adsorpcja w glebie, polega na wiązaniu na powierzchni cząstek koloidalnych gleby różnych substancji. Im więcej koloidów glebowych, tym większa zdolność do sorpcji.

2. Sformułowanie problemu badawczego oraz hipotezy:

W jaki sposób można określić właściwości sorpcyjne gleby?

Hipoteza: Właściwości sorpcyjne zależą od rodzaju gleby.

3. Zestaw potrzebnych do doświadczenia narzędzi i materiałów:

każda grupa uczniów otrzymuje zestaw dwóch zlewek, dwóch lejków zaopatrzonych w sączki bibułkowe, próbkę ziemi doniczkowej i próbkę piasku oraz zlewkę z wodą zabarwioną atramentem i ew. bagietkę

4. Spis czynności, które należy wykonać kolejno:

uczniowie ustawiają czyste zlewki obok siebie; lejki wyłożone sączkami napełniają – jeden ziemią doniczkową, a drugi – piaskiem – oba mniej więcej do połowy i trzymają nad zlewkami; następnie zwilżają próbki gleby i piasku taką samą ilością wody zabarwionej atramentem (można wykorzystać do tego bagietkę); po przesączeniu uczniowie oceniają zabarwienie i ilość wody przesączonej

5. Uczniowie obserwują przebieg doświadczenia oraz na kartach pracy zapisują schemat doświadczenia, obserwacje i wnioski

Wnioski i obserwacje powinny zawierać stwierdzenie, że zabarwiona atramentem woda po przesączeniu uległa odbarwieniu – w większym stopniu przy przejściu przez warstwę ziemi doniczkowej (- zawiera więcej cząstek koloidalnych); po przejściu przez ziemię doniczkową wody jest mniej (- koloidy glebowe adsorbują także wodę)

(Weryfikacja kart pracy grupowych przez nauczyciela przed skserowaniem przez członków grupy i wklejeniem do zeszytów).

3. Podsumowanie:

Nauczyciel przypomina znaczenie właściwości chemicznych gleby (odczyn i właściwości sorpcyjne), znaczenie procesu wapnowania dla odkwaszenia gleby oraz znaczenie procesów wietrzenia dla powstania różnych typów gleb.

Środki dydaktyczne:

- probówki lub zlewki w ilości zależnej od próbek gleby do badania odczynu / 1 zespół;
- tryskawki z wodą destylowaną;
- uniwersalne papierki wskaźnikowe;
- próbki ziemi ogrodowej i doniczkowej oraz piasku;
- po dwie zlewki i dwa lejki zaopatrzonych w saszki bibułkowe / 1 zespół;
- zlewki z wodą zabarwioną atramentem;
- ew. schemat powstawania gleby (opis w scenariuszu);
- fartuchy;
- bagietki;
- komputery z dostępem do Internetu;
- karty pracy (na grupę lub dla każdego ucznia – zależnie od decyzji nauczyciela);
- film „Jak powstaje gleba” (zasób nr 2);
- prezentacja multimedialna „Rodzaje gleb” (zasób nr 1).

Metody dydaktyczne:

- pogadanka;
- rozmowa kierowana;
- praca z tekstem przewodnim;
- doświadczenie / eksperyment chemiczny;
- dyskusja.

Formy dydaktyczne:

- zbiorowa;
- indywidualna.

Zadanie dla chętnych

Zadanie: Zaproponuj doświadczenia pozwalające na określenie składu chemicznego gleby [np. jonów chlorkowych, węglanowych, siarczanowych (VI), azotanowych (V), żelaza (III), wapniowych itd.].

Plik o rozmiarze 93.50 KB w języku polskim

Plik o rozmiarze 60.97 KB w języku polskim



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



OŚRODEK
ROZWOJU
EDUKACJI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Materiał edukacyjny wytworzony w ramach projektu „Scholaris – portal wiedzy dla nauczycieli” współfinansowanego przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.