Scenariusze zajęć, opracowane i do prowadzenia lekcji na podstawie publikacji pt.: „Zrównoważone rolnictwo w służbie bioróżnorodności”

Scenariusze przedstawione poniżej są propozycjami prowadzenia zajęć dydaktycznych dla nauczycieli. Zawierają zagadnienia związane z zanieczyszczeniami wód pochodzącymi z działalności rolniczej, zapobieganiu im i monitorowaniu jakości wody.

Scenariusze stanowią propozycję wykorzystania materiałów edukacyjnych powstałych w ramach projektu „Zrównoważone rolnictwo w służbie bioróżnorodności”, które zostały przekazane do szkół rolniczych przez Fundację na rzecz Rozwoju Polskiego Rolnictwa, jak również są dostępne w formie elektronicznej:

- poradnik „Zrównoważone rolnictwo w służbie bioróżnorodności” dostępnego pod linkiem: https://www.fdpa.org.pl/materialy-edukacyjne
- tablica edukacyjnych dostępnych pod linkiem: https://www.fdpa.org.pl/materialy-edukacyjne

Do scenariuszy opracowana został również prezentacja multimedialna dostępna pod linkiem: https://www.fdpa.org.pl/materialy-edukacyjne

Nauczyciel i uczniowie nie muszą korzystać ze wszystkich elementów, a jedynie z tych, które odpowiadają ich własnym potrzebom. Scenariusze dają wybór nauczycielowi. Można je dowolnie modyfikować np. omawiając na rożnej liczbie godzin lekcyjnych. Autorka zawarła w nich rozmaite typy zadań, aby nauczyciel zdecydował, które z nich są najbardziej odpowiednie dla uczniów w danej klasie. Metody pracy są również jedynie propozycją dla nauczyciela, może on urozmaicać zajęcia poprzez wprowadzenie własnych, sprawdzonych metod. Każdy nauczyciel zna najlepiej swoich uczniów i ich możliwości.

Materiał powstał dzięki dofinansowaniu Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Za jego treść odpowiada wyłącznie Fundacja na rzecz Rozwoju Polskiego Rolnictwa.

Dofinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
Fundacja na rzecz Rozwoju Polskiego Rolnictwa
Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie
ZESPÓŁ PARKÓW KRAJOBRAZOWYCH WOJEWÓDZTWA ŁÓDZKIEGO

Lokalny System Monitoringu Wód

Scenariusze do serii zajęć lekcyjnych na podstawie publikacji pt.:
„Zrównoważone rolnictwo w służbie bioróżnorodności”

Część I. Jak powstają zanieczyszczenia wód w produkcji rolniczej?

Cel zajęć:

Nabycie umiejętności rozpoznawania i wskazywania w otoczeniu szkoły/gospodarstwa źródeł zanieczyszczenia wód związanych z produkcją rolniczą.

Cele operacyjne:

Po zakończeniu procesu nauczania-uczenia się uczeń/słuchacz będzie umiał:

- rozróżnić pojęcia „zanieczyszczenia obszarowe i punktowe wód na terenach rolniczych”;
- wymienić podstawowe właściwości nawozów mineralnych i naturalnych;
- wyjaśnić wpływ niewłaściwej gospodarki nawozami na jakość wód powierzchniowych i podziemnych;
- scharakteryzować konsekwencje eutrofizacji wód.

Środki dydaktyczne:

1. rzutnik multimedialny i prezentacja;
2. publikacja „Zrównoważone rolnictwo w służbie bioróżnorodności” (https://www.fdpa.org.pl/materialy-edukacyjne);
   - Rozdział 6. „Zasoby wodne i ich dostępność”
   - Rozdział 8. „Azot i fosfor – niezbędne składniki pokarmowe dla roślin czy przyczyna zanieczyszczenia środowiska?”
   - Rozdział 11. „Przykłady złych praktyk rolniczych sprzyjających zanieczyszczeniu wód”
   - Rozdział 12. „Gospodarcze konsekwencje rolniczego zanieczyszczenia wód związkami biogenicznymi”
3. Film: „Zamykanie obiegu biogenów w gospodarstwie rolnym” część 1 „Rolnicze zanieczyszczenie wód, przyczyny i skutki”(https://www.fdpa.org.pl/film-edukacyjny)

Czas trwania:

1 godzina lekcyjna

Miejsce zajęć:

sala lekcyjna

Przebieg zajęć:

1. Po części organizacyjnej, nauczyciel prowadzi wykład z wykorzystaniem informacji zawartych w Rozdziale 6, który stanowić będzie wprowadzenie do tematu (5 minut).
2. Praca z uczniami przy wykorzystaniu prezentacji pt. „Część I. Jak powstają zanieczyszczenia wód w produkcji rolniczej?" oraz materiałów zawartych w Rozdziałach: 8 i 11 (całość 20 min):
   - Na podstawie zdjęć umieszczonych na slajdzie nr 1, uczniowie na forum klasy podejmują próbę sformułowania definicji „zanieczyszczenia obszarowego i punktowego na terenach wiejskich", odpowiadają na pytanie z jakim rodzajem rolniczej działalności jest związana? Odpowiedzi uczniów należy skomentować i porównać z informacjami zawartymi na kolejnych slajdach.
   - Następnie, uczniowie na podstawie wcześniej opanowanej czy posiadanej już wiedzy, omawiają na forum klasy różnice pomiędzy poszczególnymi nawozami (nawozy mineralne, obornik, gnojowica) w zakresie form występowania azotu i fosforu, ich przyswajalność i dostępności dla roślin, ryzyka wystąpienia zanieczyszczenia gleb i wód.
   - Kolejnym zagadnieniem do dyskusji z uczniami i są zagrożenia wynikające z niewłaściwego składowania obornika i ich wpływ na jakość wód. Należy zwróć uwagę uczniów na wymagane przepisami prawa normy dopuszczalnych stężeń azotu i fosforu w wodzie i porównać je z występującymi w obszarach zanieczyszczonych. Uczniowie ustalają jak wysokie jest przekroczenie norm.
   - Uczniowie kolejno zapisują na tablicy skutki związane z niewłaściwą aplikacją nawozów. Nauczyciel uzupełnia listę stworzoną przez uczniów.
3. W kolejnej części zajęć, nauczyciel na podstawie Rozdziału 12 wyjaśnia uczniom konsekwencje zanieczyszczenia wód powierzchniowych, tj. eutrofizację wód śródlądowych i Bałtyku.
4. W ramach podsumowania lekcji uczniowie oglądają film pt. „Rolnicze zanieczyszczenia wód, przyczyny i skutki". Nauczyciel omawia zagadnienia z filmu, które zwróciły szczególną uwagę uczniów oraz przekazuje informacje na temat regulacji prawnych wynikających z dyrektywy azotanowej i programu działań (11 min film + 5 dyskusja).

Na zakończenie zajęć należy podziękować za aktywny udział w zajęciach, ocenić najaktywniejszych uczestników dyskusji, merytoryczność poszczególnych wypowiedzi (5 minut).

Dofinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Fundacja na rzecz Rozwoju Polskiego Rolnictwa

Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie

ZESPÓŁ PARKÓW KRAJOBRAZOWYCH WOJEWÓDZTWA ŁÓDZKIEGO

Lokalny System Monitoringu Wód

Scenariusze do serii zajęć lekcyjnych na podstawie publikacji pt.:
„Zrównoważone rolnictwo w służbie bioróżnorodności”

Część II. Identyfikacja potencjalnych źródeł zanieczyszczenia wód azotanami pochodzenia rolniczego

Cel zajęć:

Nabycie umiejętności zaplanowania badań pozwalających na ocenę wpływu rolniczych zanieczyszczeń na jakość wód.

Cele operacyjne:

Po zakończeniu procesu nauczania-uczenia się uczeń/słuchacz będzie umiał:

- wymienić główne rodzaje wód powierzchniowych;
- wyjaśnić pojęcie zlewni;
- wymienić główne rodzaje wód podziemnych;
- zidentyfikować potencjalne źródła zanieczyszczeń wód w najbliższym otoczeniu szkoły lub miejsca zamieszkania;
- zaplanować system do monitorowania zanieczyszczeń w swojej okolicy.

Środki dydaktyczne:

1) rzutnik multimedialny i prezentacja;
2) publikacja „Zrównoważone rolnictwo w służbie bioróżnorodności” (https://www.fdpa.org.pl/materialy-edukacyjne);
   - Rozdział 6. „Zasoby wodne i ich dostępność”;
   - Rozdział 14. „Na tropie zanieczyszczeń wód – lokalny system monitoringu wód”;
3) Opcjonalnie: komputer z dostępem do Internetu i drukarka.

Czas trwania:

1 godzina lekcyjna

Miejsce zajęć:

sala lekcyjna

Przebieg zajęć:

1. Na podstawie Rozdziału 6 i Rozdziału 14 oraz przy wykorzystaniu prezentacji pt. „Część II. Na tropie zanieczyszczeń wód – Lokalny System Monitoringu Szkół” nauczyciel powinien zaprezentować główne założenia systemu monitorowania wód – wykład

konwersatoryjny (10 minut).

2. Praca w grupach: wszyscy pracują nad tym samym zagadnieniem, a wyniki prac grupowych są konfrontowane na forum całej klasy.
   Nauczyciel dzieli uczniów na 3-4 grupy. Każda z grup wykonuje ćwiczenie zamieszczone na końcu Rozdziału 14: „Zidentyfikuj potencjalne źródło zanieczyszczenia wód azotanami pochodzenia rolniczego w okolicy twojej szkoły. Następnie uczniowie planują sieć monitoringu wód podziemnych i / lub powierzchniowych:

   - każda z grup typuje obszar do analizy pod katem występowania potencjalnego źródła zanieczyszczeń (grunty orne, składowisko obornika, budynki gospodarcze, intensywnie użytkowane pastwiska) w bliskim sąsiedztwie cieku wodnego (naturalnego lub rowu melioracyjnego) lub wód stojących (staw); każda z grup definiuje potencjalne źródło zanieczyszczenia oraz stawia diagnozę problemu; (5 min.);
   - grupa wykonuje szkic sytuacyjny lub korzysta z dostępnych portali internetowych np. geoportal.gov.pl pozwalających na zapoznanie się z mapą lub zdjęciem lotniczym badanego terenu; na narysowanym szkicu lub na wydruku mapy/zdjęciu satelitarnym uczniowie zaznaczają lokalizację stanowisk pomiarowych, tj.: miejsce lokalizacji piezometru i/lub stanowisko poboru wód powierzchniowych (10 min min);
   - przedstawiciel każdej z grup prezentuje pracę grupy: uzasadnia wybór obszaru oraz miejsca lokalizacji stanowisk pomiarowych (10 min.)
   - uczniowie wspólnie tworzą harmonogram poboru prób, uwzględniając okresy, kiedy wzrasta ryzyko występowania zanieczyszczeń. Następnie odpowiadają na pytania nauczyciela (5 min):
     a) z jakimi zabiegami agrotechnicznymi związane jest wystąpienie ryzyka zanieczyszczenia wód?
     b) jak warunki meteorologiczne (ulewne deszcze, susza) będą wpływać na wielkość strat substancji nawozowych do wód?

Na zakończenie zajęć należy podziękować za aktywny udział w zajęcia, ocenić najaktywniejszych uczestników dyskusji, merytoryczność poszczególnych wypowiedzi (5 minut).

Dofinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Fundacja na rzecz Rozwoju Polskiego Rolnictwa

Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie

ZESPÓŁ PARKÓW KRAJOBRAZOWYCH WOJEWÓDZTWA ŁÓDZKIEGO

Lokalny System Monitoringu Wód

Scenariusze do serii zajęć lekcyjnych na podstawie publikacji pt.:
„Zrównoważone rolnictwo w służbie bioróżnorodności”

Część III. Instalacja lokalnego systemu monitoringu wód

Cel zajęć:

Nabycie umiejętności pobierania próbek wody podziemnej i powierzchniowej do wykonywania analizy jakości wód.

Cele operacyjne:

Po zakończeniu procesu nauczania-uczenia się uczeń/słuchacz będzie umiał:

- wyjaśnić zasadę działania piezometru – przyrządu do poboru i oceny jakości wód podziemnych;
- wyjaśnić zasadę działania świstawki;
- samodzielnie przeprowadzić pobór wód.

Środki dydaktyczne:

1) publikacja „Zrównoważone rolnictwo w służbie bioróżnorodności” (https://www.fdpa.org.pl/materialy-edukacyjne):
   - Rozdział 14. „Na tropie zanieczyszczeń wód – lokalny system monitoringu wód”
2) zestaw do instalacji piezometrów:
   - zestaw świdrów ręcznych do wiercenia otworów pod piezometr;
   - żwir płukany - obsypka do piezometrów;
   - piezometry plastikowe o długości 2m o średnicy 50 mm, filtr o szczelinie o średnicy 10 mm na długości 50 cm, z założoną siatką dystansową i siatką rypsowa, owinięty żyłką nylonową, 5 szt.;
   - zaślepki do piezometru;
   - rękawiczki ogrodnicze.
3) zestaw do poboru prób:
   - zestaw do monitoringu otworów hydrogeologicznych do głębokości 8 m składający się z: pompki zanurzeniowej, akumulatora, węża igielitowego i kabla zasilającego;
   - świstawka (tj. przyrząd do pomiaru głębokości zwierciadła wody) wraz z taśmą mierniczą;
   - karta pomiarowa + ołówek/długopis;
   - marker;

- butelki 0,3l, ilość odpowiednia do ilości stanowisk pomiarowych, opisane numerami/nazwami stanowisk pomiarowych;
- jednorazowe rękawiczki laboratoryjne.

Czas trwania:

2 godziny lekcyjne – instalacja lokalnego systemu monitoringu wód

1 godzina lekcyjna – pobór próbek wody z piezometru oraz wód powierzchniowych (rowu, stawu)

Miejsce zajęć:

Zajęcia terenowe

Przebieg zajęć:

Część I. Instalacja piezometrów

Uczniowie pracują w grupach. Ilość i liczba uczestników poszczególnych grup powinna być uzależniona od ilości planowanych stanowisk pomiarowych wód podziemnych. Jedna grupa wykonuje instalację jednego stanowiska pomiarowego. Czas instalacji stanowiska badawczego zależy od podłoża, głębokości zalegania wód podziemnych i może się wahać od 20 do 30 minut.

Pod nadzorem nauczyciela uczniowie wykonują instalację piezometrów:

Za pomocą wiertnicy mechanicznej lub świdrem ręcznym należy wykonać otwór, w którym będzie zainstalowany piezometr. Głębokość otworu powinna być wyższa niż odnotowany w trakcie odwiertu poziom wody – tak, aby uwzględniła roczne wahania poziomu lustra wody.

W trakcie wykonywania odwiertu możliwe jest wykonanie wstępnego rozpoznania budowy geologicznej. Odwiert przechodzi przez warstwy utworów geologicznych o różnym składzie i przepuszczalności.

Przestrzeń pomiędzy rurą PCV lub HDPE, a ścianami otworu w większości przypadków zasypuje się urobkiem własnym, zaś w obrębie utworów słabo przepuszczalnych wskazane jest użycie obsypki filtracyjnej (f 2 mm).

Piezometr zabezpiecza się kołpakiem (np. z PCV) w celu ochrony przed zanieczyszczeniem wód z powierzchni terenu.

Zaleca się, aby piezometr był wyniesiony ok. 20-–30 cm powyżej gruntu, co chroni przed przedostawaniem się zanieczyszczeń z powierzchni terenu w trakcie poboru wód, a także ułatwia lokalizację punktu pomiarowego.

Piezometr może być również zakończony równo z powierzchnią terenu, tak aby nie przeszkadzać w prowadzeniu działalności rolniczej. W tym przypadku miejsce zainstalowania piezometru powinno być oznakowane w terenie, np. za pomocą jaskrawo pomalowanego

kołka.

Poszczególne piezometry powinny być ułożone w transekt, czyli rozmieszczone wzdłuż linii wyznaczonej tak, aby pozwalała wykonać obserwację wpływu określonego czynnika (np. potencjalnego źródła zanieczyszczeń) na jakość wód. Transekt piezometrów składa się z co najmniej dwóch piezometrów i powinien być zlokalizowany zgodnie z kierunkiem przepływu wód podziemnych. W skład transektu może dodatkowo wchodzić punkt poboru wód powierzchniowych, zlokalizowany np. w rowie melioracyjnym, czy stawie.

Część II. Pobór próbek

Uczniowie pracują w grupach. Ilość i wielkość grup powinna być uzależniona od ilości stanowisk pomiarowych wód podziemnych i powierzchniowych. Jedna grupa wykonuje pomiar na jednym stanowisku pomiarowym. Całkowity czas poboru próbki wody – ok. 10 minut.

Pod nadzorem nauczyciela uczniowie wykonują kolejne kroki poboru prób opisane poniżej.

Uwaga: W trakcie poboru próbek wody gruntowej z piezometru lub studni należy zachować ostrożność oraz kolejność poszczególnych kroków. Wszystkie czynności należy wykonywać w rękawiczkach jednorazowych.

1. Pomiar poziomu wody

Po zdjęciu kołpaka ochronnego z piezometru należy zmierzyć za pomocą świstawki poziom wody podziemnej, czyli głębokości zalegania wód poniżej poziomu terenu.

Gdy dolna część świstawki zetknie się ze zwierciadłem wody w piezometrze, słyszalny będzie gwizd wytwarzany przez powietrze przelatujące przez gwizdek pod naporem wody. W momencie usłyszenia gwizdu należy zaprzestać dalszego opuszczania świstawki i odczytać głębokość na taśmie pomiarowej.

W przypadku piezometru wyniesionego ponad poziom terenu należy dokonać korekty odczytu, odejmując wysokość piezometru mierzoną od poziomu terenu do górnej krawędzi przyrządu.

Głębokość zalegania wód należy zapisać w karcie pracy.

2. Odfiltrowanie wody z piezometru

Jeśli piezometr/studnia nie są eksploatowane, przed pobraniem próbki wód podziemnych należy usunąć co najmniej dwukrotną objętość słupa wody stagnującej w piezometrze – pompując wodę przez ok. 2–3 minuty za pomocą elektrycznej pompki monitoringowej zasilanej akumulatorem.

3. Pobór próbki wody

Należy przystąpić do pobrania próbki wody pompką monitoringową, opuszczając ją na wysokość perforowanej części piezometru, gdzie w wyniku wymiany napłynęła świeża woda z warstwy wodonośnej.

Do przechowywania i transportu próbek wody można użyć butelek szklanych bądź butelek z tworzyw sztucznych ze szczelnym zamknięciem. Należy unikać skażenia próbki wody na skutek użycia pojemników zanieczyszczonych lub zawierających pozostałości cieczy lub ciał

stałych. Dlatego przed nalaniem próbki pojemniki trzeba trzykrotnie przepłukać pobieraną wodą. Jeśli używamy węża z tworzywa sztucznego, napełnianie prowadzimy do momentu dwu-, trzykrotnej wymiany wody w pojemniku.

Pojemniki należy całkowicie napełnić pobieraną wodą. Ogranicza to efekt wstrząsania i napowietrzania, jakiemu próbka podlega podczas transportu.

Próbki powinny być transportowane w lodówce przenośnej, co zapewnia niską temperaturę i zaciemnienie.

W przypadku wód powierzchniowych (rzeka, rów, staw) próbkę można pobrać do wiadra lub innego pojemnika dostosowanego objętością i wielkością do badanego cieku lub zbiornika. Pomiar należy wykonywać z zachowaniem ostrożności, tak aby nie doszło do zmącenia osadów dennych.

Na zakończenie zajęć należy podziękować za aktywny udział w zajęciach, ocenić najaktywniejszych uczestników w pracach terenowych.

Dofinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Fundacja na rzecz Rozwoju Polskiego Rolnictwa

Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie

ZESPÓŁ PARKÓW KRAJOBRAZOWYCH WOJEWÓDZTWA ŁÓDZKIEGO

Lokalny System Monitoringu Wód

Scenariusze do serii zajęć lekcyjnych na podstawie publikacji pt.:
„Zrównoważone rolnictwo w służbie bioróżnorodności”

Część IV. Analiza chemiczna zanieczyszczeń azotanowych

Cel zajęć:

Nabycie umiejętności wykonywania analizy stężenia azotanów w pobranych próbkach wody.

Cele operacyjne:

Po zakończeniu procesu nauczania-uczenia się uczeń/słuchacz będzie umiał:

- wyjaśnić pojęcia: nitryfikacja, denitryfikacja, asymilacja, dekompozycja;
- objaśnić schemat wnoszenia i wynoszenia azotu na użytkach rolnych;
- samodzielnie przeprowadzić analizę chemiczną;
- zinterpretować otrzymane wyniki analizy.

Środki dydaktyczne:

1) rzutnik multimedialny i prezentacja;
2) publikacja „Zrównoważone rolnictwo w służbie bioróżnorodności”
    a. (https://www.fdpa.org.pl/materialy-edukacyjne):
3) Rozdział 8: „Azot i fosfor – niezbędne składniki pokarmowe dla roślin czy przyczyna zanieczyszczenia środowiska?”
4) Rozdział 14: „Na tropie zanieczyszczeń wód – lokalny system monitoringu wód”;
5) 3-4 próbki wody pobrane przed lekcją przez uczniów/nauczyciela z rowu, stawu, rzeki, studni, lub próbki pobrane z lokalnego systemu monitoringu wód (jeśli szkoła posiada). Próbki należy pobrać do szklanych lub plastikowych butelek o pojemności ok. 500 ml. Butelki muszą być oznakowane tak aby można było określić miejsce poboru;
6) zestaw do filtracji (lejek wyposażony w bibułę filtracyjną lub zestaw strzykawkowy);
7) pojemniki do przechowywania wody (szklane słoiki lub plastikowe „moczówki”) o pojemności ok. 50 ml (3-4 szt. na grupę);
8) przygotowane testy do oznaczania azotanów w formie testów paskowych lub zestawów testowych;
9) rękawiczki jednorazowe, bibuła laboratoryjna lub ręczniki jednorazowe;
10) marker do podpisywania pojemników/butelek lub naklejki do opisu pojemników (np. cenówki).

Czas trwania:
1 godzina lekcyjna

Miejsce zajęć:
sala lekcyjna

Przebieg zajęć:
Po części organizacyjnej, następuje wyjaśnienie sposobu pracy. W pierwszej części będzie to wykład konwersatoryjny, a później ćwiczenia w grupach (5 minut).

1. Praca z uczniami przy wykorzystaniu prezentacji pt. „Część III. Na tropie zanieczyszczeń wód - analiza zanieczyszczeń azotanowych” (15 minut):
   - Nauczyciel prosi uczniów o wyjaśnienie na podstawie wcześniej zdobytej wiedzy, jakim głównym przemianom ulega azot w glebie. Należy zwrócić uwagę uczniów na rolę mikroorganizmów w procesach przemian azotu.
   - Uczniowie uzupełniają tabelę o definicje „asymilacja, dekompozycja, nitryfikacja, denitryfikacja”, a następnie porównują z informacjami zawartymi na kolejnym slajdzie.
   - Uczniowie analizują schemat wnoszenia i wynoszenia azotu na użytkach rolnych. Następnie nauczyciel zadaje pytania:
     a) na wielkość których źródeł wnoszenia ma wpływ rolnik?
     b) które sposoby wynoszenia azotu są korzystne dla rolnika, a które są szkodliwe dla środowiska?
2. Praca w grupach 3-4 osobowych.. Każda grupa analizuje wszystkie pobrane próbki wody (20 minut):
   - Nauczyciel rozlewa pobrane próbki wody do mniejszych pojemników, następnie sprawdza, czy zostały odpowiednio podpisane.
   - Każda grupa przefiltrowuje otrzymane próbki wody, a następnie wykonuje analizę stężenia azotanów zgodnie z instrukcją zawartą w gotowym zestawie. Uczniowie zapisują wyniki na kartach pracy.
   - Grupy przedstawiają swoje wyniki.
   - Nauczyciel z uczniami dokonują oceny jakości wód porównując otrzymane wyniki z wartościami granicznymi ustalonymi przez przepisy prawa.
   - W przypadku wykazania zanieczyszczenia wód azotanami, uczniowie wskazują potencjalne źródła zanieczyszczenia.

Na zakończenie zajęć należy podziękować za aktywny udział w zajęcia, ocenić najaktywniejszych uczestników dyskusji, merytoryczność poszczególnych wypowiedzi (5 minut).

Dofinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Fundacja na rzecz Rozwoju Polskiego Rolnictwa

Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie

ZESPÓŁ PARKÓW KRAJOBRAZOWYCH WOJEWÓDZTWA ŁÓDZKIEGO

Lokalny System Monitoringu Wód

Scenariusze do serii zajęć lekcyjnych na podstawie publikacji pt.:
„Zrównoważone rolnictwo w służbie bioróżnorodności”

Część V. Dobre praktyki rolnicze ograniczające powstawanie zanieczyszczenia wód

Cel zajęć:

Nabycie umiejętności rozpoznawania i wdrażania dobrych praktyk rolniczych ograniczających zanieczyszczenie wód.

Cele operacyjne:

Po zakończeniu procesu nauczania-uczenia się uczeń/słuchacz będzie umiał:

- określić dobre praktyki rolnicze służące ograniczeniom start substancji nawozowych do wód.

Środki dydaktyczne:

1) rzutnik multimedialny i prezentacja
2) publikacja „Zrównoważone rolnictwo w służbie bioróżnorodności”
   a. (https://www.fdpa.org.pl/materialy-edukacyjne
3) rozdział 16. „Obowiązki rolników wynikające z realizacji dyrektywy azotanowej”
4) tablice edukacyjne „Dobre praktyki w przechowywaniu i stosowaniu nawozów” oraz „Jak ograniczać straty składników nawozowych”
5) film: ,,Zamykanie obiegu biogenów w gospodarstwie rolnym’’ (https://www.fdpa.org.pl/film-edukacyjny)
   - cz. 3 ,,Jak przechowywać nawozy naturalne i kiszonki w gospodarstwie?’’
   - cz. 5 „Dobre praktyki rolne w ochronie wód przed zanieczyszczeniami”

Czas trwania:

1 godzina lekcyjna

Miejsce zajęć:

sala lekcyjna

Przebieg zajęć:

Po części organizacyjnej, następuje wyjaśnienie sposobu pracy. W pierwszej części praca samodzielna, a później praca (5 minut).

1. Praca samodzielna uczniów (całość 10 minut):
   - Należy poprosić uczniów o samodzielne opisanie jednej dobrej praktyki, która będzie ograniczać ryzyko zanieczyszczenia wód w trakcie składowania i stosowania nawozów mineralnych i naturalnych. Uczniowie wykorzystują tablice edukacyjne oraz podręcznik jako materiały pomocnicze.
   - W końcowej fazie należy poprosić 5 uczniów o przedstawienie swoich odpowiedzi i objaśnienie ich.

2. W ramach podsumowania i utrwalenia wiadomości z zakresu dobrych praktyk nauczyciel z uczniami oglądają jeden z proponowanych filmów (całość 15 minut).

3. Praca w grupach: wszyscy pracują nad tym samym zagadnieniem, a wyniki prac grupowych są konfrontowane na forum całej klasy (całość 10 minut)
   - Należy podzielić wszystkich uczniów na grupy 3-4 osobowe.
     Uczniowie wspólnie wykonują ćwiczenie znajdujące się na końcu Rozdziału 11:
     Na podstawie załącznika 6 do Programu działań mających na celu zmniejszenie zanieczyszczenia wód azotanami pochodzącymi ze źródeł rolniczych oraz zapobieganie dalszemu zanieczyszczeniu (Dz.U. z 2018 r., poz. 1339), każda z grup oblicza minimalny wymagany areał gospodarstwa rolnego prowadzącego hodowlę świń utrzymywanych bezściółkowo o wadze ponad 30 kg i obsadzie 1 tys. stanowisk, z uwzględnieniem 2% upadków, aby zachować zasadę nieprzekraczania rocznej dawki 170 kg azotu (czystego składnika) pochodzącego z nawozów naturalnych na 1 ha użytków rolnych. Przyjmuje się, że powstały w gospodarstwie nawóz nie zostanie zbyty innym podmiotom.
   - Po prezentacji wyników przez przedstawicieli grup należy przedyskutować z uczniami otrzymane wynik i wyjaśnić ewentualne błędy.

Na zakończenie zajęć należy podziękować za aktywny udział w zajęcia, ocenić najaktywniejszych uczestników dyskusji, merytoryczność poszczególnych wypowiedzi (5 minut).

Dofinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
Fundacja na rzecz Rozwoju Polskiego Rolnictwa
Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie
ZESPÓŁ PARKÓW KRAJOBRAZOWYCH WOJEWÓDZTWA ŁÓDZKIEGO

Lokalny System Monitoringu Wód

Pytania sprawdzające

Poniżej znajdują się przykładowe pytania, które nauczyciel może wykorzystać do przeprowadzenia sprawdzianu. Zaleca się sprawdzić przyswojoną przez uczniów wiedzę. Forma powinna być dobrana przez nauczyciela.

1. Wyjaśnij, co to są obszarowe źródła zanieczyszczeń wód pochodzenia rolniczego?
2. Jakie praktyki w produkcji roślinnej sprzyjają stratom substancji biogenicznych z użytków rolnych do wód?
3. Jakie wynikają główne zagrożenia związane z nadmiernym stosowaniem gnojowcy?
4. Co to jest i do czego służy piezometr?
5. Jakie są główne drogi wnoszenia i wynoszenia azotu z użytków rolnych?
6. Jakie jest dopuszczalne stężenie azotanów w wodzie przeznaczonej do spożycia?
7. Jaką minimalną odległość od wód należy zachowywać, stosując nawozy w pobliżu brzegu jezior i zbiorników wodnych o powierzchni do 50ha, cieków naturalnych, rowów i kanałów?
8. W jakim okresie mogą być stosowane nawozy naturalne na gruntach ornych w większości gmin w Polsce?

Dofinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Fundacja na rzecz Rozwoju Polskiego Rolnictwa

Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie

ZESPÓŁ PARKÓW KRAJOBRAZOWYCH WOJEWÓDZTWA ŁÓDZKIEGO

Ochrona Bioróżnorodności

Scenariusze zajęć lekcyjnych na podstawie publikacji pt.:

”Zrównoważone rolnictwo w służbie bioróżnorodności”

Część I. Wpływ rolnictwa na bioróżnorodność i krajobraz - scenariusz do zajęć stacjonarnych.

Cel zajęć:

Nabycie umiejętności rozpoznawania i wskazywania w swojej przestrzeni ekosystemu rolnego uprawianego ekstensywnie i intensywnie i określania roli każdego z nich w ochronie bioróżnorodności.

Cele operacyjne:

Po zakończeniu procesu nauczania/uczenia się uczeń potrafi:

- podać definicję bioróżnorodności oraz krajobrazu;
- odróżnić i scharakteryzować przestrzeń rolną gospodarowana w sposób intensywny i ekstensywny;
- podać cechy rolnictwa ekologicznego i konwencjonalnego;
- wymienić rezultaty działalności rolniczej ekstensywnej i intensywnej na gruntach ornych;
- wymienić rezultaty działalności rolniczej ekstensywnej i intensywnej w obrębie użytków zielonych;
- wymienić rezultaty działalności rolniczej ekstensywnej i intensywnej w sadach;
- wymienić pozytywne z puntu widzenia ochrony bioróżnorodności sposoby zagospodarowania nieużytków rolnych;

Środki dydaktyczne:

1. Publikacja ”Zrównoważone rolnictwo w służbie bioróżnorodności”:
   - Rozdział I.1. ”Wpływ rolnictwa na bioróżnorodność i krajobraz”,
   - Rozdział I. 4. „Ostoje bioróżnorodności i strefy ekotonowe w krajobrazie rolniczym

– przykłady dobrych praktyk”.

Czas trwania:

1 godzina lekcyjna

Miejsce zajęć:

sala lekcyjna

Przebieg zajęć:

1. Po części organizacyjnej nauczyciel dokonuje wprowadzenia do tematu lekcji wykorzystując informacje zawarte w Rozdziale I.1. oraz I.4. Wyjaśnia definicje bioróżnorodności oraz krajobrazu (5 minut).
2. Nauczyciel podając przykłady różnych typów krajobrazów prosi uczniów o wskazanie tych, które charakteryzują się dużą bioróżnorodnością (5 minut).
3. Na podstawie Rozdziału I.1. nauczyciel definiuje cechy krajobrazu rolniczego uprawianego ekstensywnie oraz intensywnie (5 minut).
4. Nauczyciel dzieli klasę na 3 grupy, a następnie prosi o przeanalizowanie danych dotyczących wpływu określonego sposobu użytkowania rolniczego (intensywnego i ekstensywnego) na krajobraz. Prosi o uwzględnienie danych znajdujących się w tabeli 1.1. na stronie 9. Grupa pierwsza ma za zadanie uwzględnić dane dotyczące sposobu użytkowania rolniczego i ich wpływu na krajobraz w obrębie gruntów rolnych, druga w obrębie użytków zielonych, a trzecia w obrębie sadów. Podsumowaniem ćwiczenia jest krótka wypowiedź - prezentacja pracy każdej z grup na temat cech krajobrazu użytkowanego ekstensywnie i intensywnie w obrębie analizowanej przez grupę przestrzeni wykorzystywanej rolniczo (10 minut).
5. Następnie nauczyciel proponuje kontynuowanie pracy w tych samych grupach oraz prosi o przeanalizowanie danych dotyczących wpływu konkretnego sposobu użytkowania rolniczego (intensywnego i ekstensywnego) na bioróżnorodność. Prosi o uwzględnienie danych znajdujących się w tabeli 1.1. na stronie 9. Grupa pierwsza ma za zadanie uwzględnić dane dotyczące sposobu użytkowania rolniczego i ich wpływu na bioróżnorodność w obrębie gruntów rolnych, druga w obrębie użytków zielonych, a trzecia w obrębie sadów. Podsumowaniem ćwiczenia jest prezentacja pracy każdej z grup, dotycząca wpływu użytkowania rolniczego na bioróżnorodność w krajobrazie rolniczym (10 minut).

6. Dokonując analizy ostatniej części tabeli 1.1. z 9 strony publikacji, podczas dyskusji na forum klasy, uczniowie wymieniają i zapisują na tablicy pozytywne z punktu oceny ochrony bioróżnorodności sposoby zagospodarowania nieużytków rolnych (5 minut).

Na zakończenie lekcji nauczyciel dziękuje za aktywny udział w zajęciach, ocenia najaktywniejszych uczestników dyskusji oraz merytoryczność wypowiedzi (5 minut).

Dofinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Fundacja na rzecz Rozwoju Polskiego Rolnictwa

Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie

ZESPÓŁ PARKÓW KRAJOBRAZOWYCH WOJEWÓDZTWA ŁÓDZKIEGO

Ochrona Bioróżnorodności

Scenariusze zajęć lekcyjnych na podstawie publikacji pt.:

”Zrównoważone rolnictwo w służbie bioróżnorodności”

Część II. Wpływ rolnictwa na bioróżnorodność i krajobraz - część terenowa

Cel zajęć:

Nabycie umiejętności rozpoznawania i wskazywania w swoim otoczeniu krajobrazu rolniczego uprawianego ekstensywnie lub intensywnie i określania stopnia bioróżnorodności jakim się charakteryzuje.

Cele operacyjne:

Po zakończeniu procesu nauczania/uczenia się uczeń potrafi:

- wyjaśnić definicję bioróżnorodności oraz krajobrazu;
- odróżnić i scharakteryzować przestrzeń rolną gospodarowana w sposób intensywny i ekstensywny;
- scharakteryzować cechy rolnictwa ekologicznego i konwencjonalnego;
- wymienić rezultaty działalności rolniczej ekstensywnej i intensywnej na gruntach ornych;
- wymienić rezultaty działalności rolniczej ekstensywnej i intensywnej w obrębie użytków zielonych;
- wymienić rezultaty działalności rolniczej ekstensywnej i intensywnej w sadach;

Środki dydaktyczne:

1. Publikacja ”Zrównoważone rolnictwo w służbie bioróżnorodności”.
   - Rozdział I.1. ”Wpływ rolnictwa na bioróżnorodność i krajobraz”
2. Teren z różnymi typami krajobrazu rolniczego.
3. 4 kserokopie tabeli 1.1.
4. Karta pracy ”Wpływ rolnictwa na bioróżnorodność i krajobraz”.

Czas trwania:

1 godzina lekcyjna

Miejsce zajęć:

Teren użytkowany rolniczo

Przebieg zajęć:

1. Po części organizacyjnej nauczyciel prowadzi dyskusję z uczniami wykorzystując zagadnienia oraz wiedzę zdobytą przez uczniów podczas zajęć opartych na scenariuszu ”Wpływ rolnictwa na bioróżnorodność i krajobraz” w części stacjonarnej. Następnie prosi o wskazanie w najbliższej okolicy kilku różnych typów krajobrazów użytkowanych rolniczo (5 minut).
2. Nauczyciel dzieli uczniów na 4 grupy. Następnie rozdaje im kserokopie tabeli 1.1. W dalszej kolejności prosi uczniów o wskazanie tych krajobrazów w okolicy, które charakteryzują się dużą bioróżnorodnością (5 minut).
3. Następnie nauczyciel przydziela każdej z 4 grup inny fragment przestrzeni zagospodarowanej rolniczo i prosi o przeanalizowanie jej zgodnie z wytycznymi zawartymi w karcie pracy ”Wpływ rolnictwa na bioróżnorodność i krajobraz” (10 minut).
4. Podsumowaniem ćwiczenia jest prezentacja pracy każdej z grup, dotyczącej wpływu użytkowania rolniczego na bioróżnorodność oraz krajobraz rolniczy w badanym przez grupę fragmencie przestrzeni. Prezentacja odbywa się na podstawie analizy zapisów umieszczonych w karcie pracy. Dowodem wykonanego ćwiczenia jest wypełniona karta pracy (20 minut).

Na zakończenie lekcji nauczyciel dziękuje za aktywny udział w zajęciach, ocenia najaktywniejszych uczestników dyskusji, poprawność wykonania ćwiczenia oraz merytoryczność wypowiedzi (5 minut).

Karta pracy ”Wpływ rolnictwa na bioróżnorodność i krajobraz” do scenariusza ”Wpływ rolnictwa na bioróżnorodność i krajobraz” część terenowa.

Nazwiska członków grupy:

Numer grupy:

Wielkość użytkowanego obszaru w ha.	
Liczba uprawianych gatunków na określonym obszarze.	
Czy wśród uprawianych na określonym obszarze roślin, dominują współczesne czy tradycyjne gatunki.	
Liczba gatunków wszystkich roślin występujących na określonym obszarze.	
Czy na analizowanym terenie występują inne poza użytkowanymi rolniczo, fragmenty zieleni (ostoje bioróżnorodności). tak/nie	
Jeśli na analizowanym przez grupę obszarze występują inne poza użytkowanymi rolniczo, fragmenty zieleni (ostoje bioróżnorodności) to ile typów takich ostoi potrafisz wskazać (liczba).	
Czy na analizowanym przez grupę fragmencie terenu występują zwierzęta tak/nie.	
Jeśli na analizowanym przez grupę fragmencie terenu występują zwierzęta, to ile gatunków zwierząt jesteś w stanie zaobserwować. (liczba)	
Rodzaj krajobrazu na badanym terenie (jednolity/urozmaicony).	
Sugerowany przez grupę sposób użytkowania rolniczego (intensywny / ekstensywny)	

Dofinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Fundacja na rzecz Rozwoju Polskiego Rolnictwa

Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie

ZESPÓŁ PARKÓW KRAJOBRAZOWYCH WOJEWÓDZTWA ŁÓDZKIEGO

Ochrona Bioróżnorodności

Scenariusze zajęć lekcyjnych na podstawie publikacji pt.:

”Zrównoważone rolnictwo w służbie bioróżnorodności”

Część III. Szata roślinna terenów rolniczych i jej przemiany

Cel zajęć:

Nabycie umiejętności rozpoznawania i charakteryzowania zbiorowisk roślinnych występujących na terenach rolnych.

Cele operacyjne:

Po zakończeniu procesu nauczania/uczenia się uczeń potrafi:

- wymienić trzy główne typy zbiorowisk roślinnych występujące w Polsce;
- wymienić główne typy zbiorowisk roślinnych występujących na terenach rolnych w Polsce;
- dokonać charakterystyki poszczególnych typów zbiorowisk roślinnych na terenach rolnych;
- wskazać skład gatunkowy charakterystyczny dla poszczególnych zbiorowisk roślinnych terenów rolnych;
- wskazać, które z typów zbiorowisk roślinnych terenów rolnych są najbardziej naturalne, a które najsilniej związane z działalnością człowieka;
- opisać współczesne zmiany szaty roślinnej terenów rolniczych;

Środki dydaktyczne:

1. Publikacja ”Zrównoważone rolnictwo w służbie bioróżnorodności” - Rozdział I.2. ”Szata roślinna terenów rolniczych i jej przemiany”.
2. Tablica edukacyjna „Ostoje bioróżnorodności w krajobrazie rolniczym”
3. Karta pracy z publikacji ”Zrównoważone rolnictwo w służbie bioróżnorodności” ze strony 17.
4. Klucze do oznaczania roślin Polski.

Czas trwania:

2 godziny lekcyjne

Miejsce zajęć:

Sala i teren

Przebieg zajęć:

1. Po części organizacyjnej nauczyciel dokonuje wprowadzenia wykorzystując informacje zawarte w Rozdziale I.2. Prezentuje typy zbiorowisk występujące w Polsce. Przy podziale stosuje kryterium drzewa jako strukturotwórczego elementu zbiorowiska. Wymienia zbiorowiska leśne, zaroślowe i nieleśne. Następnie przedstawia typy zbiorowisk charakterystycznych dla terenów rolnych, reprezentujące podtypy roślinnych zbiorowisk nieleśnych (zbiorowiska wodne, szuwarowe, łąkowe, murawowe, ruderalne i segetalne). Dokonuje ich krótkiej charakterystyki, opisuje cechy siedliska. (10 minut).
2. Następnie wykorzystując tablicę edukacyjną „Ostoje bioróżnorodności w krajobrazie rolniczym" nauczyciel pokazuje, gdzie na terenach rolnych mogą występować poszczególne typy zbiorowisk, które z nich są najbardziej przekształcone przez człowieka, a które najbardziej naturalne. (5 minut).
3. Przy użyciu kluczy do oznaczania roślin Polski oraz rozdziału I.2.1. w publikacji "Zrównoważone rolnictwo w służbie bioróżnorodności", nauczyciel dokonuje charakterystyki wybranych roślin tworzących dane zbiorowiska roślinne (15 minut).
4. Następnie na podsumowanie lekcji nauczyciel inicjuje dyskusję z uczniami na temat współczesnych zmian szaty roślinnej na terenach rolnych (10 minut).
5. Na zakończenie lekcji nauczyciel dziękuje za aktywny udział w zajęciach, ocenia najaktywniejszych uczestników dyskusji oraz merytoryczność wypowiedzi. (5 minut)

Lekcja druga w terenie:

1. Nauczyciel przeprowadza lekcję w terenie rolnym. Dokonuje wyboru terenu w którym występuje duża bioróżnorodność biologiczna. Wybiera teren w którym obecne są zbiorowiska wodne, szuwarowe, łąkowe, murawowe, ruderalne i segetalne (5 minut).

2. Następnie nauczyciel rozdaje uczniom klucze do oznaczania roślin i dokonuje krótkiego podsumowania wiadomości dotyczących typów zbiorowisk nieleśnych (5 minut).
3. Nauczyciel dzieli uczniów na kilka grup a następnie prosi o wypełnienie w terenie karty pracy ze strony 17 publikacji ”Zrównoważone rolnictwo w służbie bioróżnorodności”. Karta jest podsumowaniem wiadomości przekazanych na lekcji pierwszej w sali. (20 minut)
4. Na koniec lekcji nauczyciel prosi poszczególne grupy o przedstawienie cech wskazanego przez nauczyciela zbiorowiska, podanie jego nazwy oraz tworzących go roślin (10 minut).

Na zakończenie zajęć należy podziękować za aktywny udział w zajęcia, ocenić najaktywniejszych uczestników dyskusji, merytoryczność poszczególnych wypowiedzi (5 minut).

Dofinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Fundacja na rzecz Rozwoju Polskiego Rolnictwa

Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie

ZESPÓŁ PARKÓW KRAJOBRAZOWYCH WOJEWÓDZTWA ŁÓDZKIEGO

Ochrona Bioróżnorodności

Scenariusze zajęć lekcyjnych na podstawie publikacji pt.:

”Zrównoważone rolnictwo w służbie bioróżnorodności”

Część IV. Bioróżnorodność kręgowców na terenach rolnych”

Cel zajęć:

Nabycie umiejętności rozpoznawania wybranych grup kręgowców charakterystycznych dla terenów rolnych, określania jaką rolę spełniają one w krajobrazie rolniczym i ustalenia powodów zagrażające ich liczebności.

Cele operacyjne:

Po zakończeniu procesu nauczania/uczenia się uczeń potrafi:

- wymienić wybrane grupy kręgowców charakterystycznych dla krajobrazu rolniczego;
- wymienić wybrane gatunki kręgowców występujące na terenach rolnych w Polsce;
- dokonać charakterystyki wybranych gatunków kręgowców terenów rolnych, wskazać miejsca cenne z punktu widzenia ich rozrodu oraz bytowania;
- wskazać korzyści wynikające z obecności wybranych kręgowców na terenach rolnych oraz ich wpływ na uprawy;
- wskazać korzyści, które może czerpać rolnik z obecności kręgowców na terenie rolnym.

Środki dydaktyczne:

1. Publikacja ”Zrównoważone rolnictwo w służbie bioróżnorodności”.
   - Rozdział I.3. ”Wpływ rolnictwa na różnorodność kręgowców”
2. Tablica edukacyjna „Ostoje bioróżnorodności w krajobrazie rolniczym”
3. Ćwiczenie za strony 24 publikacji ”Zrównoważone rolnictwo w służbie bioróżnorodności”.
4. Klucze do oznaczania ptaków, płazów i ssaków Polski.
5. W przypadku wersji terenowej scenariusza: lornetki, siatki herpetologiczne.

Czas trwania:

1 godzina lekcyjna

Miejsce zajęć:

Teren lub sala

Przebieg zajęć:

1. Po części organizacyjnej nauczyciel dokonuje wprowadzenia do tematu lekcji wykorzystując informacje zawarte w Rozdziale I.3. Dokonuje charakterystyki wybranych grup kręgowców i określa ich pozytywny wpływ na środowisko i inne gatunki, a w szczególności na tereny użytkowane rolniczo. Przedstawia wróblowate, krukowate, chruściele, siewkowate, płazy i ssaki terenów rolnych (10 minut).
2. Posługując się kluczami do rozpoznawania poszczególnych grup kręgowców (lub lornetkami, kluczami i siatkami herpetologicznymi w przypadku wersji terenowej) nauczyciel dokonuje charakterystyki wybranych gatunków kręgowców. Przedstawia ich cechy diagnostyczne, miejsca bytowania i rozmnażania oraz zależności pokarmowe (20 minut).
3. Nauczyciel używając tablicy edukacyjnej „Ostoje bioróżnorodności w krajobrazie rolniczym" analizuje z uczniami ostoje bioróżnorodności pod kątem obecności w nich poszczególnych gatunków kręgowców oraz ich wpływu na bioróżnorodność. Wskazuje na korzyści dla przyrody i rolników wynikające z obecności kręgowców na terenach rolnych (10 minut).
4. W podsumowaniu nauczyciel inicjuje krótką pogadankę na temat szczególnie cennych siedlisk z punktu widzenia ochrony bioróżnorodności kręgowców zamieszkujących tereny rolne.

Na zakończenie lekcji nauczyciel dokonuje oceny najaktywniejszych uczestników pogadanki oraz merytoryczność wypowiedzi (5 minut).

Praca domowa:

1. Nauczyciel prosi uczniów o wykonanie ćwiczenia ze strony 24 publikacji "Zrównoważone rolnictwo w służbie bioróżnorodności". Ćwiczenie jest podsumowaniem wiadomości przekazanych na lekcji. Wymaga udania się w teren. Ćwiczenie można również wykonać wspólnie z uczniami na kolejnej godzinie

lekcyjnej. Wówczas w teren należy zabrać karty pracy, lornetki oraz przewodniki do oznaczania ptaków i płazów. Uczniów dzieli się na 4 grupy, 2 znajdują transekt w terenie bioróżnorodnym, a 2 w terenie użytkowanym intensywnie. Uczniowie poruszają się zgodnie z wytycznymi w ćwiczeniu wzdłuż transektu o długości 1 kilometra i zapisują wyniki w karcie pracy. W razie pytań konsultują się z nauczycielem. Pod koniec ćwiczenia omawiają wspólnie wyniki ćwiczenia porównując informacje.

Dofinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
fdpa Fundacja na rzecz Rozwoju Polskiego Rolnictwa
Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie
ZESPÓŁ PARKÓW KRAJOBRAZOWYCH WOJEWÓDZTWA ŁÓDZKIEGO

Ochrona Bioróżnorodności

Scenariusze zajęć lekcyjnych na podstawie publikacji pt.:

”Zrównoważone rolnictwo w służbie bioróżnorodności”

Część V. Ostoje bioróżnorodności i strefy ekotonowe w krajobrazie rolniczym – przykłady dobrych praktyk

Cel zajęć:

Nabycie umiejętności rozpoznawania i wskazywania różnorodnych ostoi bioróżnorodności w krajobrazie rolnym, określić ich rolę oraz zidentyfikować przykłady dobrych praktyk związanych z ich zachowaniem.

Cele operacyjne:

Po zakończeniu procesu nauczania/uczenia się uczeń potrafi:

- podać definicję bioróżnorodności oraz strefy ekotonowej;
- potrafi rozpoznać przestrzeń użytkowaną rolniczo o wysokiej bioróżnorodności;
- podać definicję ostoi bioróżnorodności w obszarze rolniczym;
- wymienić i scharakteryzować poszczególne ostoje bioróżnorodności;
- wymienić gatunki kręgowców i bezkręgowców oraz roślin spotykanych w poszczególnych typach ostoi bioróżnorodności, potrafi również opisać ich wpływ na uprawy;
- podać przykład łańcucha pokarmowego występującego w ostojach na terenach rolnych;
- potrafi zdefiniować korytarz ekologiczny i wskazać bariery ograniczające migrację zwierząt w jego obrębie;
- podać przykłady dobrych praktyk związanych z zachowaniem ostoi bioróżnorodności;
- przytoczyć przykłady działań mających na celu wzrost bioróżnorodności na terenach rolniczych;

Środki dydaktyczne:

1. Publikacja ”Zrównoważone rolnictwo w służbie bioróżnorodności”

- Rozdział I.4. „Ostoje bioróżnorodności i strefy ekotonowe w krajobrazie rolniczym – przykłady dobrych praktyk”
- Rozdział I.3. ”Wpływ rolnictwa na różnorodność kręgowców”
- Rozdział I.2. ”Szata roślinna terenów rolniczych i jej przemiany”

2. Tablica edukacyjna „Ostoje bioróżnorodności w krajobrazie rolniczym”
3. Karta pracy ze strony 30 publikacji ”Zrównoważone rolnictwo w służbie bioróżnorodności”
4. Klucze do oznaczania ptaków, płazów, gadów, ssaków, owadów i roślin Polski.
5. W przypadku wersji terenowej scenariusza: lornetki, siatki herpetologiczne.

Czas trwania:

1 godzina lekcyjna

Miejsce zajęć:

sala lekcyjna lub teren

Przebieg zajęć:

1. Po części organizacyjnej nauczyciel dokonuje wprowadzenia w temat lekcji wykorzystując informacje zawarte w Rozdziale I.4. Wyjaśnia i charakteryzuje definicje bioróżnorodności oraz strefy ekotonowej (5 minut).
2. Nauczyciel używając tablicy edukacyjnej „Ostoje bioróżnorodności w krajobrazie rolniczym” przedstawia obszar o wysokiej bioróżnorodności oraz charakteryzuje poszczególne ostoje bioróżnorodności na terenie użytkowanym rolniczo. Wyjaśnia wpływ poszczególnych ostoi na tereny rolne znajdujące się w ich sąsiedztwie. Wyjaśnia i charakteryzuje przykłady dobrych praktyk mających na celu zachowanie ostoi bioróżnorodności (10 minut).
3. Przy użyciu kluczy do oznaczania ptaków, płazów, gadów, ssaków, owadów i roślin Polski oraz wiadomości z rozdziału I.4., I.3., I.2., nauczyciel charakteryzuje poszczególne ostoje pod kątem żyjących w nich organizmów. Wyjaśnia i charakteryzuje przykłady zależności pokarmowych występujących wewnątrz poszczególnych typów ostoi. Wskazuje gatunki dla których ostoje są środowiskiem życia. Prezentuje wpływ wybranych gatunków na uprawy.

   W przypadku wersji terenowej scenariusza prezentuje gatunki za pomocą czerpaka lub siatki herpetologicznej. Uczniowie obserwują gatunki ptaków za pomocą lornetki.

Nauczyciel omawia znaczenie poszczególnych gatunków dla wzrostu plonów rolnych (20 minut).

4. Nauczyciel korzystając z wiadomości zawartych w rozdziale I.4. przedstawia zagadnienie grupowania poszczególnych ostoi w korytarz ekologiczny pozwalający migrować wielu gatunkom zwierząt. Nauczyciel moderuje dyskusję, której przedmiotem są bariery w korytarzach ekologicznych uniemożliwiające migrację zwierząt (5 minut).
5. Jako podsumowanie nauczyciel inicjuje dyskusje na temat działań powodujących wzrost bioróżnorodności na terenach rolnych. Następnie dokonuje oceny najaktywniejszych uczestników pogadanki oraz merytoryczności wypowiedzi (5 minut)

Praca domowa:

Nauczyciel prosi o wypełnienie karty pracy ze strony 30 publikacji ”Zrównoważone rolnictwo w służbie bioróżnorodności”.