



Zielone horyzonty

Scenariusze lekcji dla uczniów
szkół podstawowych



Publikacja „Zielone horyzonty - scenariusze lekcji dla uczniów szkół podstawowych” została przygotowana w ramach programu „Zielone horyzonty”, którego organizatorem jest Fundacja alter eko.
Program jest finansowany ze środków m.st. Warszawy.

Projekt realizuje Fundacja alter eko



Projekt finansuje m.st. Warszawa



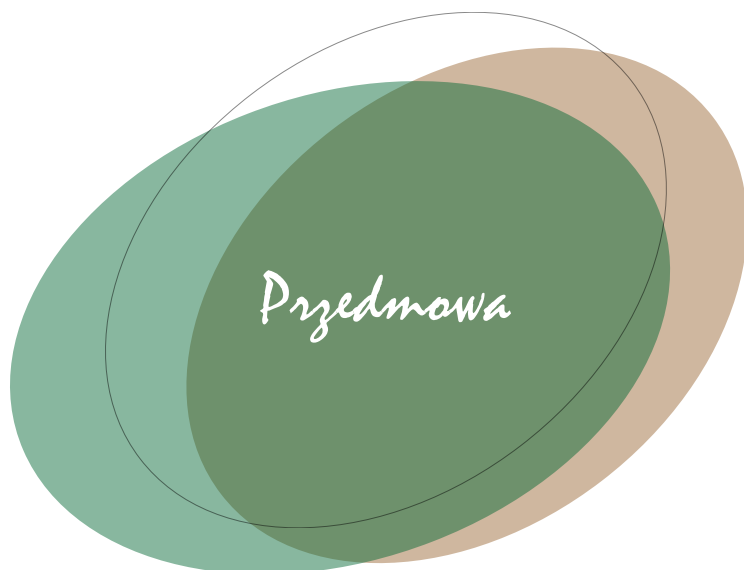
Wydawca:

Fundacja alter eko
ul. Nowowiejska 1/3 lok. 24
00-643 Warszawa

Autorki: Magdalena Krajewska, Karolina Mazurska, Kamila Musiatowicz
Korekta: Magdalena Krajewska
Grafika i skład: Kamila Musiatowicz

Warszawa 2022

ISBN: 978 -83 -956398-3-8

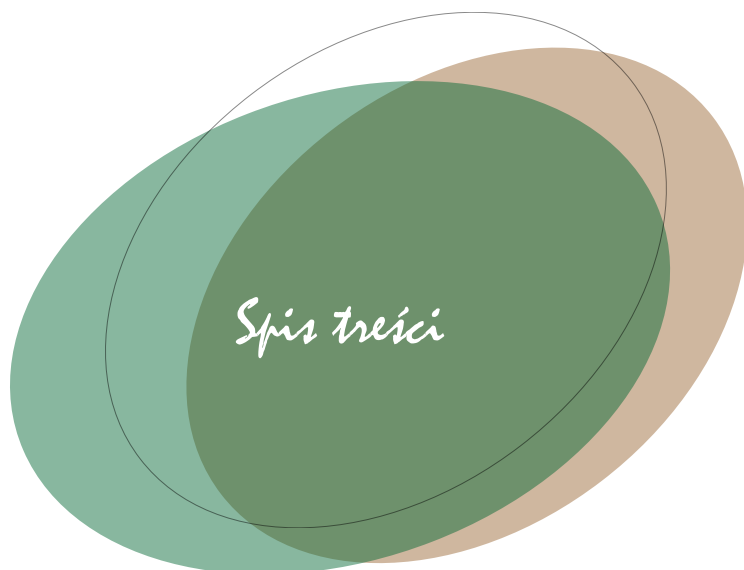


Szanowni Państwo,

Projekt „Zielone horyzonty” zrodził się z potrzeby wspierania i inspirowania nauczycieli i edukatorów w zakresie nauczania na temat najbardziej palących współczesnych problemów ekologicznych. Celem projektu jest wzmocnienie kompetencji nauczycieli w roli ekotutorów oraz wzbogacenie ogólnodostępnej oferty edukacyjnej przez kompleksowe ukazanie problemów ekologicznych, metod uczenia o nich oraz gotowych scenariuszy zajęć lekcyjnych.

Na niniejszy zeszyt składają się wstępy teoretyczne dotyczące najbardziej palących problemów ekologicznych: zmian klimatu, degradacji gleby i zmniejszania się różnorodności biologicznej, a także piętnaście zestawów scenariuszy do pracy z uczniami szkół podstawowych. Można je potraktować jako program działań rozłożony na cały rok szkolny lub swobodnie korzystać z przedstawionych pomysłów.

Życzymy owocnej pracy!



Spis treści

Zmiany klimatu

Zmiany klimatu - fakt czy mit? - str. 7

Mala retencja - duże korzyści - str. 11

Zmiany klimatu - co o nich wiesz? - str. 14

Recepta na dobry klimat - str. 16

Mój ślad węglowy - str. 19

Zanik różnorodności biologicznej

Inwazje biologiczne - jak im zapobiegać? - str. 23

Obcy są wśród nas - co możemy zrobić? - str. 34

Różnorodność biologiczna - zagrożenia - str. 40

Siedlisko - jak je chronić? - str. 47

Siedliska zwierząt wokół nas - str. 54

Degradacja gleby

Reportaż o ziemi - str. 61

Zoom na glebę - str. 65

Gleba na medal - str. 69

Życie pod ziemią - str. 72

Jak uleczyć glebę - str. 76

Zmiany klimatu



Zmiany klimatu to jedno z największych zagrożeń, z jakim się mierzymy. Pod pojęciem „zmiany klimatu” kryje się długotrwałe przekształcenie elementów klimatu, które mogą utrzymywać się przez wiele lat. Niektóre z nich są zjawiskiem naturalnym i wynikają z procesów odbywających się w przyrodzie lub w następstwie ekstremalnych zjawisk pogodowych. W ostatnim czasie obserwujemy jednak przyspieszenie tego procesu w wyniku działalności człowieka (energetyka, przemysł, rolnictwo, transport). Tempo przemian klimatycznych nieustannie się zwiększa i dotyka wszystkich krajów na ziemi, nie tylko tych charakteryzujących się wysokim rozwojem przemysłu.

Jak mówić o zmianach klimatu, aby nie były tylko suchą teorią lub nie powodowały poczucia beznadziejności wśród dzieci i młodzieży? Depresja klimatyczna dotyczy głównie młodych osób, które uważają, że nie mają żadnego wpływu na klimat. Zmianami klimatu nie należy uczniów straszyć, ale trzeba pozwolić im zrozumieć ich przyczyny i skutki, pokazać możliwości, a przede wszystkim zachęcić do działania. Zrozumienie mechanizmów daje szansę na znalezienie rozwiązań.

Jednym z nowych zagadnień, które warto poruszać w kontekście dbania o klimat jest ślad węglowy. Ślad węglowy to całkowita suma emisji gazów cieplarnianych wywołanych bezpośrednio lub pośrednio przez daną osobę, organizację, wydarzenie lub produkt. Każdy z nas może go ograniczyć przez wybór produktów i usług z których korzystamy, sposobu transportu czy zakupu żywności. Nasze codzienne decyzje mają wpływ na zmiany klimatu. W tym kontekście można organizować ogólnoszkolne eventy, np. Tydzień z rowerem, Tydzień – mniej mięsa. Wydarzenia te będą okazją do lepszego poznania problemu, poszukiwania rozwiązań i wdrożenia odpowiedzialnych środowiskowo nawyków.

Poniższe scenariusze dają możliwość dopasowania zajęć do czasu, wieku i wiedzy uczniów. Pod okiem nauczyciela oddają pole do działania uczniom, zachęcając ich do poszukiwań, analizy i wyrażania własnych opinii. Troska o środowisko zaczyna się od małych, lokalnych zmian, które zachęcają do szerszego spojrzenia i działania.

Zmiany klimatu – fakt czy mit?

- Autorka scenariusza: Magdalena Krajewska
- Przedmiot: Biologia
- Klasa VI-VIII
- Krótki opis scenariusza: Zajęcia pokazują gdzie szukać rzetelnych informacji i poruszają zagadnienia trudne do dyskusji w kontekście zmian klimatycznych.
- Czas trwania: 2 x 45 min.
- Pytanie kluczowe: Zmiany klimatu – fakt czy mit?
- Cele lekcji:
 - Uczeń doskonali umiejętności myślenia przyczynowo – skutkowego.
 - Uczeń analizuje i ocenia wpływ działalności człowieka na zmiany klimatu.
 - Uczeń kształci umiejętności operowania informacjami z różnych źródeł.
- Metody: pogadanka, dyskusja, praca w grupach,
- Środki dydaktyczne i materiały: arkusze papieru A4,
- Formy pracy: praca indywidualna, praca grupowa.

Przed zajęciami: Poproś uczniów o przyniesienie na lekcję informacji prasowych dotyczących zmian klimatu. Mogą być to książki, artykuł z gazet, zdjęcia informacji pozyskanych z internetu.



PRZEBIEG ZAJĘĆ

WPROWADZENIE UCZNIÓW DO ZADANIA

Zapoznaj uczniów z tematem zajęć: Zmiany klimatu – fakt czy mit? Spytaj uczniów czy uważają, że zmiany klimatu to realny, ważny i aktualny problem? Skąd czerpią informację na ten temat? Temat zmian klimatu stał się bardzo popularny, czasami wręcz kontrowersyjny. Narosło wokół niego wiele informacji, które nie zawsze zgadzają się z faktami. Obecnie najczęstszym źródłem wiadomości staje się internet, który daje każdemu możliwość publikowania informacji, nie zawsze zgodnych z prawdą. Wiele zagadnień związanych z klimatem jest trudnych do dyskusji czy wyjaśnienia.

PRACA WŁAŚCIWA

Uczniowie przedstawiają materiały, które udało im się zgromadzić na zajęcia. Nauczyciel zwraca uwagę na źródło pochodzenia informacji, datę publikacji, czy sp. rzeczne dane, które mogą się pojawić. Skąd biorą się różnice w danych? Z jakimi informacjami trudno się zgodzić / nie zgodzić? Czy uczniowie spotkali się z mitami dotyczącymi zmian klimatycznych?

Po omówieniu zebranych materiałów klasa dzieli się na grupy, ważne aby nauczyciel zwrócił uwagę na podział uczniów, aby w każdym zespole były osoby zarówno pozytywnie jak i sceptycznie nastawione do tematu zmian klimatu.

Każda grupa losuje zagadnienie z KARTY PRACY 1 i zastanawia się nad wylosowanym zagadnieniem. Ważne, żeby uczniowie mieli czas dyskusję w grupie. Mogli również korzystać z materiałów zgromadzonych na potrzeby lekcji. Następnie uczniowie spisują swoje argumenty za/przeciw. Kiedy wszystkie grupy skończą, każdy zespół prezentuje swoje zagadnienie i stanowisko. Nauczyciel zachęca pozostałą część klasy do zadawania pytań i dyskusji, czy zostali oni przekonani argumentami grupy do danej tezy, czy mają jeszcze inne pomysły.

PODSUMOWANIE

Wiedza ludzi na temat zmian klimatu i globalnego ocieplenia zwiększa się z każdym rokiem. Niektóre zagadnienia są jednak trudne do dyskusji czy wyjaśnienia. Warto pozyskiwać informację ze sprawdzonych źródeł i sprawdzać rzetelność informacji. Jedną z fachowych opinii na temat zmian klimatu opartą na faktach i pomiarach znaleźć można w raportach międzyrządowego zespołu ds. zmian klimatu, który opracowują naukowcy z różnych dziedzin i stron świata. Dane do raportów zbierane są różnymi metodami badawczymi i są opracowywane systematycznie (raport IPCC).



PRACA DOMOWA

Poproś uczniów, aby na następne zajęcia poszukali innych mitów klimatycznych lub zagadnień związanych ze zmianami klimatu, które są dla nich trudne do zrozumienia/wyjaśnienia.



Załączniki:
KARTA PRACY 1

ROZWIĄZANIA DO KARTY PRACY

1. Działanie jednostki może nie mieć wpływu, ale zbiorowość działań już tak. Jeżdżenie jednej osoby na rowerze może nie mieć większego znaczenia, ale większa liczba osób, które odstawią samochód na rzecz roweru mogą poprawić redukcje emisji. Aktywizm społeczny jest bardzo ważny, ma edukować, propagować, zachęcać i inspirować innych do zmian. Pomaga również kształtować normy społeczne (np. wypada segregować odpady / nie wypada pić wody w plastikowych butelkach). Działania jednostki to często proste zachowania sprzyjające ograniczeniu emisji, a tym samym wpływające na klimat. Warto zarażać dobrymi nawykami swoją rodzinę, społeczność lokalną.
2. Na przestrzeni lat klimat ocieplał się i ochładzał. Zmiany te jednak wymagały wielu tysięcy lat. Rewolucja przemysłowa, wylesianie, duże emisje zaburzyły naturalny cykl i sprawiły, że temperatura zaczęła rosnąć szybciej w krótszym odstępie czasu. Należy podkreślić, że każda zmiana klimatu miała swoją przyczynę, ale obecna jest bardziej gwałtowna i spowodowana działalnością człowieka.
3. Klimat to nie jest pogoda. Zmiany klimatyczne pokazane są w perspektywie całego świata, a długoletnia analiza trendu pokazuje wzrosty temperatury.
4. Wszystkie wulkany świata w ciągu roku produkują mniej dwutlenku węgla niż ludzie. I co istotne nad wulkanami nie mamy kontroli, nad zachowaniem człowieka już tak.
5. W naturze emisje dwutlenku węgla są równoważone przez pochłanianie. Ludzie zakłócili tę równowagę, przemysłowych emisji nie może zrównoważyć żadne naturalne lub nienaturalne pochłanianie dwutlenku węgla.
6. Lodowce topnieją, a woda spływa do oceanów i staje się słona. Podnosi się poziom wody w morzach i oceanach. Dla przyrody istotna jest woda słodka, która musi również występować tam, gdzie jest potrzebna: czyli do picia, do zasilania roślin, jest potrzebna w glebie, rzekach, zbiornikach i głębinowych warstwach wód nośnych. Przez zmiany klimatyczne widać różnice w ilości wody: gdzieś pada więcej, gdzieś mniej. Silne ulewę sprawiają, że woda marnuje się (ucieka do kanalizacji, rzek, nie jest zatrzymywana w glebie).

PRZYDATNE LINKI

[Klimatyczna baza wiedzy](#)

[Nauka o klimacie](#)

[IPCC](#)

[UNFCCC](#)

[CKIMATE EC EUROPA](#)

JEDNOSTKA NIE
WPŁYWA
NA KLIMAT.
ODDOLNE DZIAŁANIA
NIE MAJĄ SENSU.

KLIMAT W HISTORII
ZIEMI ZMIENIAŁ
SIĘ WIELOKROTNIEM,
WIĘC JEST TO
NATURALNY PROCES.

ZIMY SĄ MROŻNE,
WIĘC NIE MOŻEMY
MÓWIĆ
O OCIEPLENIU
KLIMATU.

WYBUCH WULKANU
EMITUJE WIĘCEJ
DWUTLENKU
WĘGLA NIŻ
LUDZIE.

ILOŚĆ DWUTLENKU
WĘGLA
PRODUKOWANEGO
PRZEZ CZŁOWIEKA
JEST NICZYM
W PORÓWNANIU DO
TEGO ILE WYTWARZA
PRZYRODA.

SUSZE SĄ SKUTKIEM
ZMIAN KLIMATU
ALE RATUJE
NAS WODA Z
TOPNIEJĄCYCH
LADOWCÓW.

Mała retencja – duże korzyści

- Autorka scenariusza: Magdalena Krajewska
- Przedmiot: Biologia
- Klasa VI-VIII
- Krótki opis scenariusza: Zajęcia na temat małej retencji, które pomogą w zdobyciu umiejętności analizowania otoczenia pod względem możliwości zastosowania rozwiązań związanych z sadzeniem roślin i gromadzeniu wody deszczowej.
- Czas trwania: 2 x 45 min.
- Pytanie kluczowe: Jak zatrzymać wodę w mieście? Czym jest mała retencja?
- Cele lekcji:
 - Uczeń doskonali umiejętności myślenia przyczynowo – skutkowego.
 - Uczeń wie czym jest mała retencja.
 - Uczeń potrafi wymienić rozwiązania z zakresu małej retencji.
- Metody: pogadanka, dyskusja, praca indywidualna, praca w grupach,
- Środki dydaktyczne i materiały: arkusze papieru A4, ołówki,
- Formy pracy: praca indywidualna, praca grupowa.

Przed zajęciami: przygotuj zdjęcia / slajdy z przykładami rozwiązań z zakresu małej retencji:

- Nawierzchnie przepuszczalne
- Zbiorniki na deszczówkę
- Zielone ściany (pnącza)
- Ekstensywne zielone dachy
- Łąka kwietna
- Drzewa i krzewy
- Staw retencyjny
- Niecka retencyjna
- Ogród deszczowy



PRZEBIEG ZAJĘĆ

WPROWADZENIE UCZNIÓW DO ZADANIA

Nauczyciel wskazuje uczniom jak ważną rolę pełni w naszym życiu woda. Używam jej nie tylko do picia podlewania upraw, czy prania, ale również zużywam ją w procesach produkcyjnych.

- ➔ Przykładowe zużycie wody w produkcji:
- 1 samochód – 379 tys. litrów wody
 - 1 dżinsy – 8 tys. litrów wody
 - 1 kg ryżu – 3 tys. litrów wody
 - 1 chleb – 462 litrów wody
 - 1 filiżanka kawy – 140 litrów wody
 - 1 litr soku pomarańczowego – 50 litrów wody

Nauczyciel zapisuje na tablicy hasła: susza, podtopienia, miejska wyspa ciepła, powódź.

Z czego wynikają powyższe zagrożenia? Czy można zaobserwować je w mieście? Czy uczniowie w swojej najbliższej okolicy zetknęli się z którymś z wymienionych zagrożeń? Co może być ich przyczyną?

PRACA WŁAŚCIWA:

Nauczyciel pyta uczniów, co dzieje się w miastach podczas deszczu. Gdzie spływa woda?

Poprzez powszechną betonozę, czyli gęstą zabudowę mieszkaniową, przemysłową i usługową, ulice, chodniki, deptaki i inne nieprzepuszczalne nawierzchnie woda „ucieka” z miasta. Jest odprowadzana do kanalizacji, a przy większych opadach często występują miejscowe podtopienia. Jednocześnie w miastach występuje deficyt zieleni. Brak okrywy roślinnej powoduje nie zatrzymywanie wody w mieście. Idealnie byłoby zatem zbierać wodę w dni deszczowe i wykorzystywać ją w okresach suszy. Jak to zrobić?

Nauczyciel zapisuje pomysły uczniów na tablicy. Pyta klasę czy ktoś spotkał się z określeniem MAŁA RETENCJA, a może wie co ono oznacza?

Nauczyciel wspólnie z uczniami stara się ustalić definicję małej retencji.

Mała retencja – to proste sposoby na gromadzenie wody w okolicy.

Mała retencja pozwala zatrzymać lub spowolnić spływ wód, dbając przy tym o rozwój środowiska naturalnego. To zestaw wielu różnorodnych działań, które przynoszą wymierną korzyść zarówno dla ludzi jak i przyrody.

Nauczyciel prezentuje i omawia rozwiązania z zakresu małej retencji:

- Nawierzchnie przepuszczalne
- Zbiorniki na deszczówkę
- Zielone ściany (pnącza)
- Ekstensywne zielone dachy
- Łąka kwietna
- Drzewa i krzewy
- Staw retencyjny
- Niecka retencyjna
- Ogród deszczowy

Czy któreś z tych rozwiązań można zastosować na terenie szkoły?

Praca uczniów w terenie:

Następnie klasa wraz z nauczycielem wspólnie inwentaryzują najbliższe otoczenie szkoły pod względem istniejącej i możliwej do wykonania infrastruktury zielono-błękitnej. (np. sprawdzenie połaci zieleni (czy jest to trawnik, czy łąka kwietna, czy koszona regularnie czy rzadko, czy rosną drzewa i krzewy, czy znajdują się niecki w terenie, gdzie trafia woda spod rynien itp.)

Uczniowie po powrocie do sali omawiają wyniki obserwacji i starają się zaprojektować rozwiązania na terenie szkoły przyjazne środowisku związanych z zielenią, oraz retencjonowaniem wody. Uczniowie mogą pracować samodzielnie lub w grupach.

PODSUMOWANIE

Uczniowie prezentują swoje projekt zastanawiając się, które rozwiązania są najlepsze i możliwe do zrealizowania na terenie szkoły. Wypracowane pomysły mogą zostać przedstawione dyrekcji, samorządowi szkolnemu, radzie rodziców z prośbą o pomoc w realizacji wybranego rozwiązania z zakresu małej retencji.

PRZYDATNE LINKI

[FUNDACJA ALTER EKO](#)

[FUNDACJA SENDZIMIRA](#)

Zmiany klimatu – co o nich wiesz?

- Autorka scenariusza: Magdalena Krajewska
- Przedmiot: Biologia
- Klasa VI-VIII
- Krótki opis scenariusza: Zajęcia na temat przyczyn i konsekwencji zmian klimatu, a także możliwości podejmowania różnorodnych działań w celu jego ochrony.
- Czas trwania: 45 min.
- Pytanie kluczowe: Jakie są przyczyny i konsekwencje zmian klimatu?
- Cele lekcji:
 - Uczeń wie czym jest klimat i zmiany klimatu.
 - Uczeń potrafi wymienić przyczyny i konsekwencje zmian klimatu.
 - Uczeń doskonali umiejętności myślenia przyczynowo – skutkowego.
 - Uczeń analizuje i ocenia wpływ działalności człowieka na zmiany klimatu.
- Metody: dyskusja, praca w grupach metodą graffiti,
- Środki dydaktyczne i materiały: duże arkusze papieru,
- Formy pracy: praca indywidualna, praca grupowa.



PRZEBIEG ZAJĘĆ

WPROWADZENIE UCZNIÓW DO ZADANIA

Nauczyciel pyta uczniów czym jest klimat, wspólnie ustalają jego definicję.

Klimat - Zespół zjawisk i procesów atmosferycznych (warunków pogodowych) charakterystyczny dla danego obszaru, kształtujący się pod wpływem właściwości fizycznych i geograficznych danego obszaru. Ustalany jest na podstawie wyników wieloletnich obserwacji meteorologicznych.



PRACA WŁAŚCIWA

Nauczyciel dzieli uczniów na 5 zespoły. Każda z grup otrzymuje plakat z niedokończonym zdaniem:

„Jakie są przyczyny zmiany klimatu.....”

„Jakie są skutki zmian klimatu...”

„Jakie są konsekwencje zmian klimatu....”

„Jakie mogą być konsekwencje dalszych zmian klimatu....”

„Jakie działania możemy podjąć aby zmniejszyć swój wpływ na zmiany klimatu....”

Zadaniem każdej z grup jest wymyślanie zakończeń zdań i wpisanie ich u dołu plakatu oraz zagięcie pod spód tak, aby nie były widoczne dla pozostałych grup. Plakaty krążą wśród grup zgodnie ze wskazówkami zegara. Po 5 rundach nauczyciel zbiera plakaty, rozwiesza je i wspólnie z uczniami odczytuje rozwiązania.

PODSUMOWANIE

Klasa ustala wspólnie poprawne odpowiedzi i wyjaśnia ewentualne niejasności.



PRACA DOMOWA

Poproś uczniów aby zastanowili się i opisali jak poprzez swoje codzienne nawyki mogą dbać o klimat.

Recepta na dobry klimat

- Autorka scenariusza: Magdalena Krajewska
- Przedmiot: Edukacja przyrodnicza
- Klasa I-III

- Krótki opis scenariusza: Celem zajęć jest uświadomienie uczniom, że ich nawyki mogą mieć wpływ na zmiany klimatu.

- Czas trwania: 45 min.
- Pytanie kluczowe: Jaka jest recepta na zmiany klimatu?
- Cele lekcji:
 - Uczeń doskonali umiejętności myślenia przyczynowo – skutkowego.
 - Uczeń analizuje i ocenia wpływ działalności człowieka na zmiany klimatu.
 - Uczeń zna zachowania sprzyjające ochronie warunków życia na Ziemi.
- Metody: dyskusja, praca w grupach metodą graffiti,
- Środki dydaktyczne i materiały: arkusze papieru A4,
- Formy pracy: praca indywidualna, praca grupowa.

Przed zajęciami: nauczyciel przygotowuje wydruki recept dla uczniów (KARTA PRACY 1).



PRZEBIEG ZAJĘĆ

WPROWADZENIE UCZNIÓW DO ZADANIA

Zapytaj uczniów jaką macie dziś pogodę? Czy ostatnio nastąpiła zmiana pogody, pojawiła się nagła zmiana temperatury, ulewne deszcze lub wprost przeciwnie brak opadów?

Ustalcie definicje pogody.

Pogoda - stan atmosfery w danym miejscu i czasie, określony zespołem elementów i zjawisk meteorologicznych, do których należą: temperatura i wilgotność powietrza, ciśnienie atmosferyczne, prędkość, kierunek i porywistość wiatru, zachmurzenie oraz wielkość i rodzaj opadu.



Czym zatem jest klimat? Zbierz odpowiedzi uczniów i ustalcie definicje klimatu.

Klimat - całość zjawisk pogodowych występujących na określonym obszarze w dłuższym okresie. Ustalany jest na podstawie obserwacji prowadzonych przez minimum 30 lat.



PRACA WŁAŚCIWA

Czy człowiek może mieć wpływ na klimat?

Zmiany klimatu związane są z działalnością człowieka i emisjami gazów cieplarnianych do atmosfery, które podnoszą temperaturę na Ziemi i zmieniają warunki życia dla całej przyrody.

Co może być źródłem emisji gazów cieplarnianych?

- energetyka (spalanie paliw kopalnych);
- transport (samochody, samoloty);
- przemysł (produkcja towarów);

Uczniowie dobierają się w pary i otrzymują KARTĘ PRACY 1 – receptę. Zadaniem uczniów jest przygotowanie (wypisanie / narysowanie) na zaleceń codziennych zachowań ludzi, które należy stosować aby zmniejszyć skutki zmian klimatu związane ze wzrostem emisji gazów cieplarnianych. Przygotowanie recepty na dobry klimat.

Po skończonej pracy każda z par omawia swoją pracę. Czy któreś pomysły powtarzają się najczęściej? Które zalecenia uczniowie już stosują? Może pojawiło się jakieś niekonwencjonalne zalecenie?

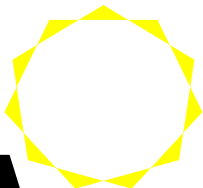
PODSUMOWANIE

Opracowane recepty zaprezentujcie innym poprzez wywieszenie ich w Sali lub na szkolnym korytarzu.



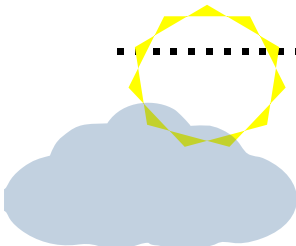
PRACA DOMOWA

Poproś uczniów aby zastanowili się i poszukali innych pomysłów, które nie pojawiły się podczas lekcji. Uzupełnijcie o nie wystawę prac.



RECEPTA

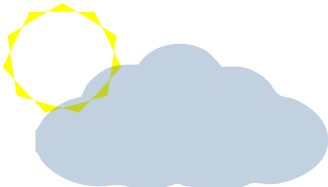
NA DOBRY KLIMAT



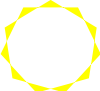
.....

IMIĘ I NAZWISKO PACJENTA

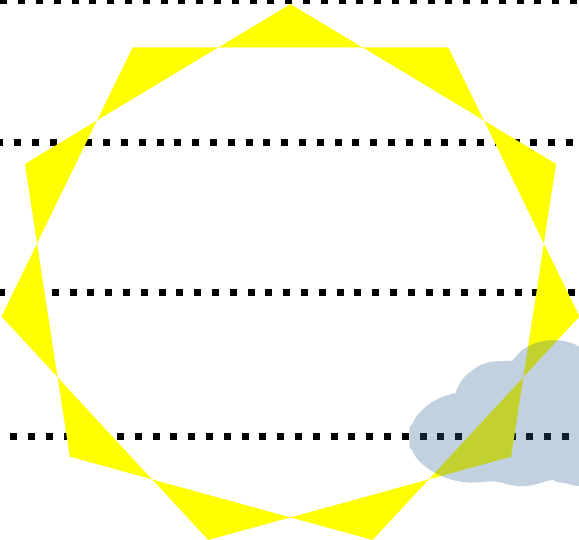
ZALECENIA:



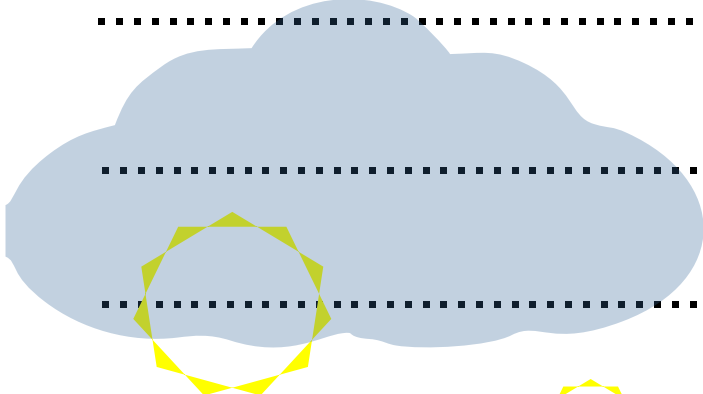
.....



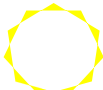
.....



.....



.....



.....

**PODPIS
LEKARZY:**

Mój ślad węglowy

- Autorka scenariusza: Magdalena Krajewska
- Przedmiot: Biologia
- Klasa IV-VIII
- Krótki opis scenariusza: Zajęcia dotyczące śladu węglowego, sposobu jego obliczania i możliwościach jego redukcji.
- Czas trwania: 45 min.
- Pytanie kluczowe: Czym jest ślad węglowy?
- Cele lekcji:
 - Uczeń zna pojęcie śladu węglowego.
 - Uczeń doskonali umiejętności myślenia przyczynowo – skutkowego.
 - Uczeń analizuje i ocenia wpływ działalności człowieka na zmiany klimatu.
- Metody: dyskusja, praca w grupach,
- Środki dydaktyczne i materiały: pracownia informatyczna (dostęp do komputerów i internetu dla uczniów)
- Formy pracy: praca indywidualna, praca grupowa.



PRZEBIEG ZAJĘĆ

WPROWADZENIE UCZNIÓW DO ZADANIA

Nauczyciel zapisuje na tablicy hasło „ślad węglowy”. Pyta uczniów czy spotkali się z takim sformułowaniem, co może ono oznaczać. Zapisuję propozycję uczniów i staraj ą się wspólnie ustalić definicję śladu węglowego.

Ślad węglowy jest sumą emisji gazów cieplarnianych (dwutlenku węgla (CO_2), metanu (CH_4), podtlenku azotu (N_2O), fluorowęglowodorów (HFC), perfluorowęglowodorów (PFC) i sześćciofluorek siarki (SF_6) które wytwarza bezpośrednio lub pośrednio dana osoba, organizacja, wydarzenie czy produkt.



Co powoduje największy ślad węglowy?

W krajach rozwiniętych transport i energia wykorzystywana w domu stanowią największą część śladu węglowego, kolejne czynniki to żywność i konsumpcja.

PRACA WŁAŚCIWA

Zadaniem uczniów będzie policzenie swojego śladu węglowego.

Uczniowie dzielą się w pary /grupy. Każdy z zespołów zastanawia się jak duży będzie jego ślad węglowy zapisując odpowiednio na kartce mały/średni/ duży.

Nauczyciel podaje stronę internetową z kalkulatorem śladu węglowego i uczniowie przystępują do pracy.

PODSUMOWANIE

Po skończonym zadaniu nauczyciel wspólnie z uczniami omawiają wyniki. Jak duży był ślad węglowy poszczególnych par/zespołów? Czy spodziewał i się takiego wyniku? W której kategorii ich ślad był największy i czy widzą możliwość zmniejszenia go.



PRACA DOMOWA

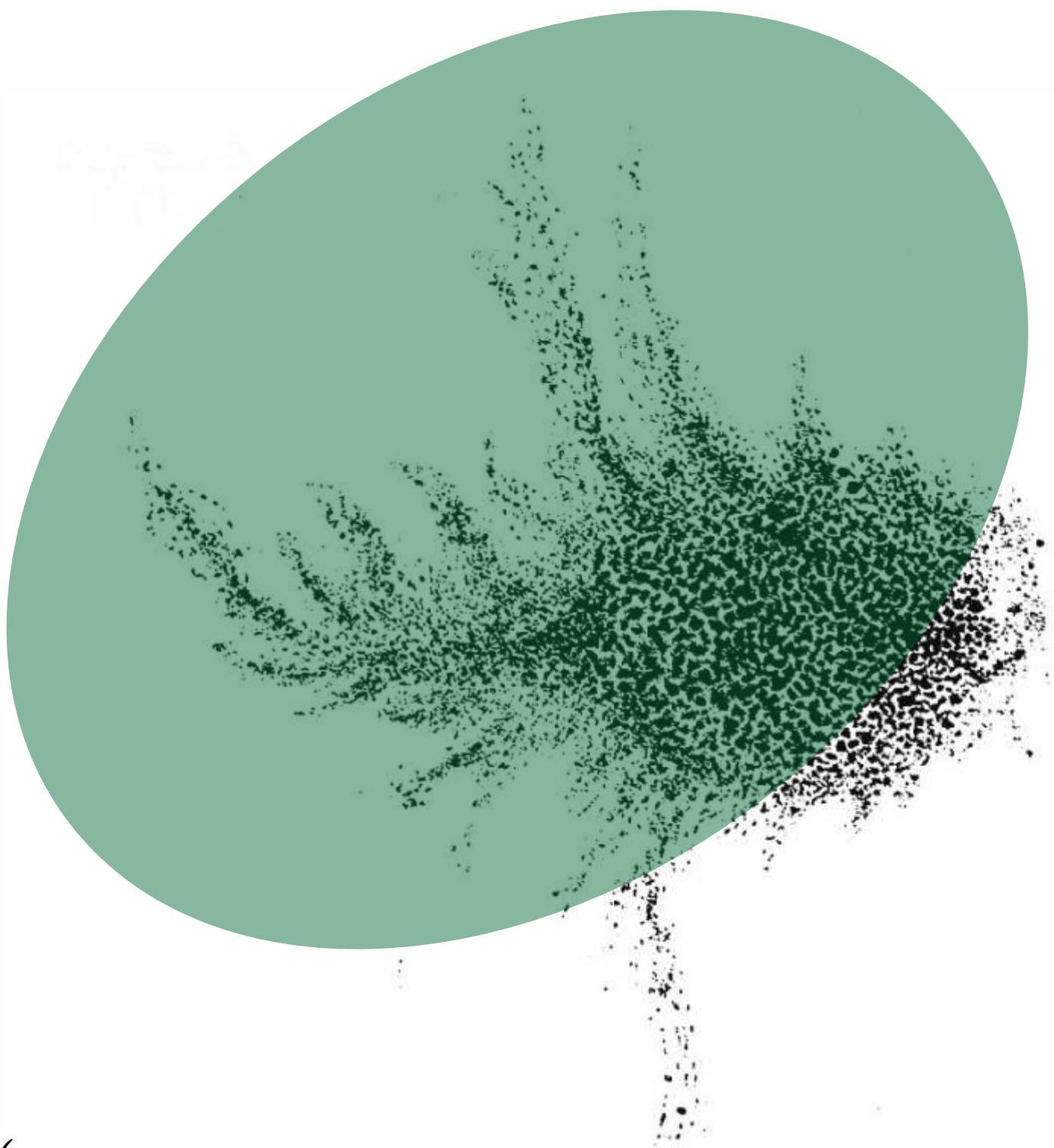
Zachęć uczniów do obliczenia śladu węglowego dla całej swojej rodziny, wyciągnięcia wniosków i przygotowania zaleceń, aby zmniejszyć domowy ślad węglowy.

PRZYDATNE LINKI

[KALKULATOR ŚŁADU WĘGLOWEGO](#)

[KALKULATOR ŚŁADU WĘGLOWEGO](#)

Zanik różnorodności biologicznej



Utrata różnorodności biologicznej to jeden z największych problemów środowiskowych, zarówno w Polsce, Europie, jak i na świecie. Główną przyczyną zaniku różnorodności biologicznej jest utrata siedlisk, tj. proces zanikania naturalnych obszarów występowania gatunków wskutek ich niszczenia, fragmentacji, degradacji. Inwazje biologiczne, czyli skutki negatywnego wpływu inwazyjnych gatunków obcych, to drugie najpoważniejsze zagrożenie dla różnorodności biologicznej. Kolejne przyczyny to: nadmierna eksploatacja, zmiany klimatu, zanieczyszczenie środowiska. Wszystkie te zagrożenia mają związek – pośrednio lub bezpośrednio z działalnością człowieka.

Świadomość tego problemu jest coraz bardziej powszechna w społeczeństwie, jednak nadal wymaga on propagowania, zwłaszcza wśród dzieci i młodzieży. Istotne są również działania na szczeblach krajowych i międzynarodowych – realizacja szczegółowych planów, które mają na celu minimalizowanie negatywnego wpływu człowieka na różnorodność biologiczną.

Od 2021 r. na terenie Unii Europejskiej obowiązuje Strategia na rzecz bioróżnorodności 2030. Celem strategii jest odbudowa różnorodności biologicznej w Europie do 2030 r. poprzez zastosowanie konkretnych działań i wypełnienie zobowiązań. Wśród głównych zobowiązań w zakresie ochrony przyrody jest objęcie co najmniej 30 % unijnych obszarów lądowych i 30 % unijnych obszarów morskich ochroną prawną i wprowadzenie korytarzy ekologicznych, a także ścisła ochrona co najmniej 1/3 unijnych obszarów chronionych, w tym wszystkich pozostałych w UE lasów pierwotnych i starodrzewów. Unijny plan odbudowy zasobów przyrodniczych zawiera między innymi działania dotyczące ograniczenia wpływu inwazyjnych gatunków obcych na gatunki zagrożone, odwrócenia spadku liczebności owadów zapylających, przywrócenia co najmniej 25 000 km rzek do stanu swobodnego przepływu, wyeliminowania przyłowu lub jego ograniczenia do poziomu umożliwiającego odbudowę i zachowanie gatunków.

Poza zobowiązaniami strategicznymi szczególnie ważne są działania, które możemy zrealizować na szczeblu lokalnym, przede wszystkim te, w które jesteśmy w stanie włączyć dzieci i młodzież. Działania te mogą być bardzo proste, niewymagające wielkiego nakładu sił i środków, a jednak ich efekt może być bardzo ważny dla lokalnej różnorodności biologicznej. Przykładami takich działań mogą być: minimalizowanie koszenia trawników, uprawa rodzimych gatunków roślin, w tym dobór gatunków korzystnych dla owadów i ptaków, pozostawianie kryjówek dla różnych gatunków zwierząt (np. gałęzi, konarów, pni, stert kamieni, liści). Ważne, aby działania były precyzyjnie dopasowane do lokalnych potrzeb w zakresie różnorodności biologicznej. Istotna jest także zmiana stylu życia, zwracanie uwagi na to co i ile kupujemy – kupowanie produktów w takiej ilości, w jakiej jesteśmy w stanie je wykorzystać, kupowanie produktów lokalnych, unikanie produktów, których podstawą jest gospodarka rabunkowa, rezygnacja z produktów jednorazowych na rzecz produktów wielokrotnego użytku, oszczędzanie wody i energii elektrycznej. Niektóre działania wydają się być banalne, jednak nauczanie i wdrożenie takich prostych i pozornie banalnych nawyków może uchronić różnorodność biologiczną przed dalszą degradacją.

Inwazje biologiczne – jak im zapobiegać?

- Autorka scenariusza: Karolina Mazurska
- Przedmiot: Biologia
- Klasa: VII - VIII
- Krótki opis scenariusza:
Zajęcia omawiające czym są inwazyjne gatunki obce i jaki jest ich wpływ na środowisko.
- Czas trwania: 2 x 45 min.
- Pytanie kluczowe: Czym jest inwazyjny gatunek obcy, jakie zagrożenia powoduje i jak można temu przeciwdziałać?
- Cele lekcji:
 - Uczeń wie czym jest inwazyjny gatunek obcy i jakimi drogami przedostaje się do środowiska.
 - Uczeń rozumie jakie zagrożenia wiążą się z obecnością inwazyjnych gatunków obcych w środowisku.
 - Uczeń potrafi wskazać przykłady inwazyjnych gatunków obcych i zagrożenia przez nie powodowane.
 - Uczeń wie co należy zrobić, jeśli zaobserwuje inwazyjny gatunek obcy w środowisku.
 - Uczeń wie jak przeciwdziałać pojawianiu się gatunków obcych w środowisku .
- Metody: pogadanka z prezentacją, burza pomysłów, praca samodzielna ,
- Środki dydaktyczne i materiały: projektor/ekran (lub tablica multimedialna), komputer, tablica ,
- Formy pracy: praca indywidualna, praca grupowa .



PRZEBIEG ZAJĘĆ

WPROWADZENIE UCZNIÓW DO ZADANIA

Zaprezentuj uczniom KARTĘ PRACY 1. Zastanówcie się wspólnie co jest na zdjęciach. Jakie to gatunki? Czym różnią się te rośliny? Czy gatunki te obecne są w środowisku przyrodniczym w Polsce? Czy wpływają negatywnie na rodzime gatunki? Czy mogą być niebezpieczne dla człowieka?

Fotografia (1) – ziemniak, fotografia (2) – barszcz Sosnowskiego. Ziemniak jest gatunkiem obcym, a barszcz Sosnowskiego – inwazyjnym gatunkiem obcym.

Gatunek obcy, to taki gatunek, który znalazł się w środowisku poza naturalnym zasięgiem wskutek działania człowieka. Inwazyjny gatunek obcy, to gatunek obcy, który wpływa negatywnie na gatunki rodzime lub siedliska przyrodnicze. Poniżej definicje pochodzące z przepisów prawnych.

Gatunek obcy – każdy żywy osobnik gatunku, podgatunku lub niższego taksonu zwierząt, roślin, grzybów lub drobnoustrojów wprowadzony poza jego naturalny zasięg, pojęcie to obejmuje wszelkie części, gamety, nasiona, jaja lub diaspory tych gatunków, jak również hybrydy, odmiany lub rasy zdolne do przeżycia i rozmnażania.

Inwazyjny gatunek obcy (IGO) – gatunek obcy, którego wprowadzenie lub rozprzestrzenianie się zagraża różnorodności biologicznej i powiązanym usługom ekosystemowym lub oddziałuje na nie w niepożądany sposób.



Barszcz Sosnowskiego jest obecny w środowisku przyrodniczym niemalże w całej Polsce, tworzy gęste płaty – dzięki olbrzymiej produkcji nasion i ich opadaniu w bliskiej odległości, wcześnie kiełkuje i zacienia inne gatunki przez wysoko uniesione, duże płaskie liście, silnie filtrujące światło, zmienia właściwości fizyczne, chemiczne i biologiczne gleby i oddziałuje allelopacyjne; poza tym u ludzi może powodować poparzenia (fotodermatozy) wszystkich trzech stopni, a także inne objawy ogólnoustrojowe. W skrajnych przypadkach może dojść do amputacji poparzonych kończyn, a także do śmierci. Ważne jest, aby nie podchodzić zbyt blisko do tej rośliny (aerozole mogą osadzać się na skórze), a przede wszystkim nie dotykać żadnej części tej rośliny. Usuwaniem barszczy mogą zajmować się tylko osoby przeszkolone, w odpowiedniej odzieży ochronnej.

PRACA WŁAŚCIWA

Zastanówcie się wspólnie co powinno się zrobić w momencie stwierdzenia inwazyjnego gatunku obcego w środowisku? Przedstaw uczniom jakie przepisy dotyczące IGO aktualnie obowiązują w Polsce. Poinformuj, że w przypadku stwierdzenia IGO, który ry znajduje się na liście: IGO stwarzających zagrożenie dla Unii lub IGO stwarzających zagrożenie dla Polski, należy taką informację zgłosić do właściwej gminy.

Dodatkowe informacje: w 2021 r. weszła w życie ustawa o gatunkach obcych – akt prawny regulujący kwestie dotyczące m. in. zgłaszania do gmin stwierdzenia w środowisku IGO stwarzających zagrożenie dla Unii / Polski, obowiązku zwalczania tych gatunków, odpowiedzialności finansowej i karnej za przetrzymywanie lub uwalnianie tych gatunków. W przypadku m. in. przetrzymywania IGO z list bez stosowanego zezwolenia lub uwolnienia do środowiska tych IGO można dostać karę pieniężną w wysokości nawet do 1 mln zł oraz karę pozbawienia wolności od 3 miesięcy do lat 5. Gmina lub inny podmiot odpowiadający za

dany teren (do którego stosowna informacja zostanie przekazana) ma obowiązek usunięcia stanowiska IGO stwarzającego zagrożenie dla Unii / Polski.

Poproś uczniów, aby zapoznali się z KARTĄ PRACY 2, a następnie wspólnie przeanalizujcie drogi przenoszenia się inwazyjnych gatunków obcych – zastanówcie się, które mogą ich/Was dotyczyć, na które można mieć wpływ.

Rozdaj wycięte zdjęcia IGO lub wyświetl je na ekranie (KARTA PRACY 3). Poproś uczniów, aby zapoznali się z KARTĄ PRACY 3 – dobrali do odpowiednich zdjęć nazwy gatunków zwierząt i roślin należących do inwazyjnych gatunków obcych, kontynenty, z których pochodzą oraz zagrożenia, które powodują. Poproś, aby uczniowie zastanowili się, które gatunki występują w środowisku przyrodniczym w Polsce i w jaki sposób trafiły do środowiska (lub mogą trafić – w przypadku gatunków, których w środowisku w Polsce jeszcze nie ma) .

Właściwe odpowiedzi:

Wszystkie poniższe gatunki występują w środowisku przyrodniczym Polski poza wiewiórką szarą.

Żółw ozdobny – Ameryka Północna – konkuruje z rodzimym żółwiem błotnym o różne elementy środowiska, w tym np. o pokarm, miejsca wykorzystywane do wygrzewania się, przenosi też choroby niebezpieczne dla naszego gatunku żółwia ; drogi przenoszenia: inny rodzaj celowego wprowadzenia gatunków – „zwrócenie wolności”, ucieczka gatunków zwierząt domowych, gatunków akwarystycznych i terrarystycznych ;

Szop pracz – Ameryka Północna – przenosi bardzo wiele niebezpiecznych chorób, w tym wściekliznę, którą mogą zarazić się ludzie, niszczy lęgi ptaków (zjada jaja i pisklęta), zjada ryby, płazy, ale też rodzime żółwie błotne ; drogi przenoszenia: wprowadzenie gatunków w celach "wzbogacenia" flory, fauny lub krajobrazu, wprowadzenie gatunków zwierząt w celach łowieckich, ucieczka gatunków zwierząt domowych, gatunków akwarystycznych i terrarystycznych, ucieczka gatunków z ferm zwierząt futerkowych ;

Niecierpek gruczołowaty – Azja – konkuruje z innymi roślinami o zasoby siedliskowe, produkując bogaty w cukry nektar staje się bardziej atrakcyjny dla owadów zapylających niż rodzime gatunki roślin, trzmielce przeciskając się przez wąskie wejście do kwiatu tego gatunku tracą włoski na tułowie i przedniej części odwłoka – w wyniku tego przynoszą do gniazda mniej pyłku, stają się mniej odporne na niskie temperatury, wilgoć i ataki pasożytów ; drogi przenoszenia: ucieczka gatunków roślin ozdobnych z niekomercyjnych upraw ogrodniczych (np. z ogrodów przydomowych i działkowych, parków), zawleczenie gatunków z materiałami stosowanymi jako podłoże (z glebą, materiałem roślinnym – ściółką, sianem, słomą, trocinami itp.);

Barszcz Sosnowskiego – Azja – tworzy gęste płaty – wcześniej kiełkuje i zacienia inne gatunki przez wysoko uniesione, duże płaskie liście, zmienia właściwości fizyczne, chemiczne i biologiczne gleby i oddziałuje allelopatyczne; poza tym u ludzi może powodować poparzenia wszystkich trzech stopni; drogi przenoszenia: ucieczka gatunków roślin z upraw rolnych (w tym roślin wykorzystywanych do produkcji biopaliw), ucieczka gatunków roślin ozdobnych z niekomercyjnych upraw ogrodniczych (np. z ogrodów przydomowych i działkowych, parków), zawleczenie gatunków z materiałami stosowanymi jako podłoże (z glebą, materiałem roślinnym – ściółką, sianem, słomą, trocinami itp.);

Kabomba karolińska – Ameryka Północna i Południowa – przez bezwzględną dominację istotnie ogranicza rozwój i udział innych roślin w zbiorowiskach roślinnych, głównie przez zacienianie i ochładzanie słupa wody; drogi przenoszenia: inny rodzaj celowego wprowadzenia gatunków – pozbywanie się nadmiaru roślin z upraw, ucieczka gatunków zwierząt domowych, gatunków akwarystycznych i terrarystycznych, zawleczenie gatunków na/w sprzęcie wędkarskim lub rybackim, zawleczenie gatunków na statkach lub łodziach; Jeleń sika – Azja – krzyżuje się z jeleniem szlachetnym, jest nosicielem gruźlicy bydlęcej i gruźlicy ptasiej, a także nicienia *Ashworthius sidemi*, który może zarażać żubry, sarny europejskie, jelenie szlachetne i łosie; drogi przenoszenia: wprowadzenie gatunków zwierząt w celach łowieckich; wprowadzenie gatunków w celach "wzbogacenia" flory, fauny lub krajobrazu, ucieczka gatunków zwierząt gospodarskich, ucieczka gatunków z ogrodu zoologicznego;

Rdestowiec sachaliński – Azja – powoduje zmiany właściwości fizycznych i chemicznych gleby, a tym samym aktywności mikroorganizmów glebowych; konkuruje z rodzimymi gatunkami roślin, utrudniając ich wzrost i regenerację – przede wszystkim ogranicza dostęp do światła, ze względu na tworzenie zwartych płatów, uniemożliwia kiełkowanie nasion i rozwój wielu rodzimych gatunków roślin; drogi przenoszenia: ucieczka gatunków roślin ozdobnych z niekomercyjnych upraw ogrodnich (np. z ogrodów przydomowych i działkowych, parków), zawleczenie gatunków z materiałami stosowanymi jako podłoże (z glebą, materiałem roślinnym – ściółką, sianem, słomą, trocinami itp.);

Kolczurka klapowana – Ameryka Północna – poprzez bardzo szybki wzrost i wspinanie się po roślinach zielnych, krzewach i drzewach, przyczynia się do ograniczenia dostępu do światła u tych roślin – tworzy „maty” uniemożliwiające dostęp do składników pokarmowych i wody; poprzez masowe kwitnienie i wytwarzanie kwiatów atrakcyjnych dla zapylaczy może powodować omijanie i słabsze zapylanie innych roślin przez owady; drogi przenoszenia: ucieczka gatunków roślin ozdobnych z niekomercyjnych upraw ogrodnich (np. z ogrodów przydomowych i działkowych, parków), zawleczenie gatunków z żywnością, zawleczenie gatunków z materiałami stosowanymi jako podłoże (z glebą, materiałem roślinnym – ściółką, sianem, słomą, trocinami itp.);

Wiewiórka szara – Ameryka Północna – przenosi niebezpiecznego wirusa, groźnego dla rodzimej wiewiórki, konkuruje z rodzimą wiewiórką i ptakami o pokarm i miejsca do życia, plądruje gniazda ptaków (zjada jaja i pisklęta); drogi przenoszenia: wprowadzenie gatunków w celach "wzbogacenia" flory, fauny lub krajobrazu, ucieczka gatunków zwierząt domowych, gatunków akwarystycznych i terrarystycznych;

Gęsiówka egipska – Afryka – przejawia agresywne zachowanie w stosunku do innych gatunków ptaków, zajmuje także miejsca gniazdowania np. kaczek, sów, krzyżuje się z innymi gatunkami kaczek i gęsi; drogi przenoszenia: wprowadzenie gatunków w celach "wzbogacenia" flory, fauny lub krajobrazu, inny rodzaj celowego wprowadzenia gatunków – „zwrócenie wolności”, ucieczka gatunków zwierząt domowych, gatunków akwarystycznych i terrarystycznych, ucieczka gatunków z ogrodu zoologicznego.

Poproś uczniów, aby wrócili do Karty Pracy 2, zastanówcie się wspólnie i przedyskutujcie – co możecie zrobić, aby zapobiegać przenoszeniu inwazyjnych gatunków obcych drogami, które bezpośrednio ich/Was dotyczą.

Drogi przenoszenia, które szczególnie warto przeanalizować to: wprowadzenie gatunków w celach "wzbogacenia" flory, fauny lub krajobrazu; inny rodzaj celowego wprowadzenia gatunków – „zwrócenie wolności”; ucieczka gatunków zwierząt domowych, gatunków

akwarystycznych i terrarystycznych; ucieczka gatunków roślin ozdobnych z niekomercyjnych upraw ogrodniczych (np. z ogrodów przydomowych i działkowych, parków); zawleczenie gatunków przez podróżujących ludzi (w bagażu, na ubraniu, itp.).

Sposoby zapobiegania, pomysły: nie powinniśmy wyrzucać zwierząt – żadnych (!), nawet jeśli na dworze jest ciepło i wydaje nam się będzie im w środowisku „lepiej” – tak się nie stanie, możliwe są 2 scenariusze – (1) albo zwierzę przyzwyczajone do karmienia przez człowieka nie poradzi sobie samo, (2) albo poradzi sobie i będzie wpływać negatywnie na gatunki występujące naturalnie – w żadnym przypadku nie jest to lepiej – ani dla tego konkretnego zwierzęcia, ani dla pozostałych, występujących dziko; podobnie w przypadku roślin – nie wysiewajmy gatunków obcych do środowiska przyrodniczego, w celu jego „upiększenia”, to nie jest dobre dla środowiska, nie wyrzucajmy też np. dyni po Halloween i innych resztek pożywienia – dzikie zwierzęta nie potrzebują pokarmu, który nie jest dla nich naturalny, to zaśmiecanie lasu, a tego typu „karmniki”, czyli miejsca gromadzenia się zwierząt to sposób na rozprzestrzenianie się chorób między nimi; nie powinniśmy wyrzucać zwierząt i roślin akwariowych do toalety – jeśli przeżyją, mogą przedostać się do wód kanalizacyjnych; nie powinniśmy wypuszczać zwierząt, aby „sobie pobiegały” po okolicy – stanowią one zagrożenie dla dziko występujących zwierząt, a także mogą zginąć np. pod kołami samochodu; powinniśmy dobrze zabezpieczać klatki, terraria – tak, aby zwierzęta nie mogły się z nich wydostać, jeśli hodujemy zwierzęta bezpośrednio w pokojach – trzeba uważać, aby nie uciekły nam przez okno (np. ptaki) albo przez niedomknięte drzwi (np. koty, psy i inne); podczas uprawy roślin i po jej zakończeniu np. na balkonie, w ogródku, na działce, powinniśmy uważać, aby nasiona i inne części, z których rośliny mogą się rozmnożyć, nie trafiły do środowiska.

Pomysły dotyczące przywożenia roślin i zwierząt z wakacji: jeśli jesteśmy na wakacjach poza Polską to nie wolno łapać dzikich zwierząt, jak również zabierać sadzonek roślin ze środowiska; lepiej również nie kupować roślin, a szczególnie zwierząt za granicą i przywozić do domu – wiele gatunków egzotycznych jest zabronionych w hodowli, a poza tym zwierzę może uciec podczas transportu; zwracamy uwagę podczas pakowania walizek – „pasażer na gapę” może wślizgnąć się do bagażu, możemy też przypadkowo spakować nasiona egzotycznych roślin, a po podróży przypadkowo je wysiać.

PODSUMOWANIE

Podsumuj pracę uczniów, przypomnij czym jest inwazyjny gatunek o bcy i jakie zagrożenia się z nim wiążą. Podkreśl, że jeśli hodujemy zwierzę, to musimy być za nie odpowiedzialni – musimy o nie dbać i pod żadnym pozorem nie możemy go wyrzucać, a nasze hodowle powinniśmy zabezpieczyć przed przypadkowymi uciezkami zwierząt.



PRACA DOMOWA

Poproś uczniów, aby wspólnie z rodzicami przedyskutowali co można zrobić, aby hodowane w domu zwierzę nie uciekło, a rośliny z upraw nie przedostawały się do środowiska. Na kolejnej lekcji poproś uczniów, aby przedstawili swoje pomysły.



Załączniki:

KARTA PRACY 1

KARTA PRACY 2

KARTA PRACY 3

KARTA PRACY 1



fot. Danny S., CC BY-SA 4.0, Wikimedia Commons (1), Krzysztof Ziarnek, Kenraiz, CC BY -SA 4.0, Wikimedia Commons (2)

KARTA PRACY 2

Przeanalizuj poniższą tabelę zawierającą wszystkie drogi przenoszenia się inwazyjnych gatunków obcych – zastanów się, które mogą Ciebie dotyczyć, na które możesz mieć wpływ.

MECHANI ZM	KATEGORI A	DROGA PRZENOSZENIA
CELOWY TRANSPORT TOWARÓW	WSIEDLENIE DO ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO	Wprowadzenie gatunków w celu kontroli biologicznej;
		Wprowadzenie gatunków roślin w celu zapobiegania erozji gleb i/lub stabilizacji wydm (także w celu pełnienia funkcji fizycznej bariery np. dla wiatru, wody, przemieszczania się zwierząt, itp.);
		Wprowadzenie gatunków zwierząt w celach wędkarskich i rybackich;
		Wprowadzenie gatunków zwierząt w celach łowieckich;
		Wprowadzenie gatunków w celach "wzbogacenia" flory, fauny lub krajobrazu;
		Wprowadzenie gatunków w celu ich ochrony lub zarządzania dzikimi populacjami zwierząt;
		Wprowadzenie gatunków w innych celach użytkowych (np. w celach medycznych, rekultywacji gruntów, zapylania roślin uprawnych);
		Inny rodzaj celowego wprowadzenia gatunków (np. w celach religijnych).
	UCIECZKA Z UPRAWY LUB HODOWLI	Ucieczka gatunków roślin z upraw rolnych (w tym roślin wykorzystywanych do produkcji biopaliw);
		Ucieczka gatunków z akwakultury/marikultury;
		Ucieczka gatunków z ogrodu botanicznego lub ogrodu zoologicznego;
		Ucieczka gatunków zwierząt domowych, gatunków akwarystycznych i terrarystycznych;
		Ucieczka gatunków zwierząt gospodarskich (z wyjątkiem zwierząt futerkowych);
		Ucieczka gatunków roślin z upraw leśnych;
		Ucieczka gatunków z ferm zwierząt futerkowych;
		Ucieczka gatunków roślin z komercyjnych upraw ogrodnich;
		Ucieczka gatunków roślin ozdobnych z niekomercyjnych upraw ogrodnich (np. z ogrodów przydomowych i działkowych, parków);
		Ucieczka gatunków przetrzymywanych w celu badań naukowych i rozmnażania ex-situ;
		Ucieczka gatunków przetrzymywanych jako pokarm lub żywa przynęta;
		Inny rodzaj ucieczki gatunków z warunków kontrolowanych (np. ze sklepów zoologicznych, z cyrków).
	ZAWLECZENIE Z IMPORTOWANYM	Zawleczenie gatunku z żywą przynętą;
		Zawleczenie gatunków z materiałem szkółkarskim;
		Zawleczenie gatunków z żywnością;
		Zawleczenie gatunków (z wyjątkiem pasożytów) na zwierzętach;

		Zawleczenie pasożytów na zwierzętach;
		Zawleczenie gatunków (z wyjątkiem pasożytów) na roślinach;
		Zawleczenie pasożytów na roślinach;
		Zawleczenie gatunków z nasionami lub materiałem siewnym;
		Zawleczenie gatunków z drewnem;
		Zawleczenie gatunków z materiałami stosowanymi jako podłoże (z glebą, materiałem roślinnym – ściółką, sianem, słomą, trocinami itp.).
PRZEMIESZCZANIE WRAZ ZE ŚRODNIEM TRANSPORTU	ZAWLECZENIA NA / W ŚRODKACH TRANSPORTU (PASAŻER NA GAPE)	Zawleczenie gatunków na/w sprzęcie wędkarskim lub rybackim;
		Zawleczenie gatunków w kontenerach, itp.;
		Zawleczenie gatunków na/w samolotach;
		Zawleczenie gatunków w organicznym materiale opakowaniowym (w tym w opakowaniach drewnianych);
		Zawleczenie gatunków na statkach lub łodziach (nie dotyczy wód balastowych i kadłubów);
		Zawleczenie gatunków na/w maszynach lub urządzeniach;
		Zawleczenie gatunków przez podróżujących ludzi (w bagażu, na ubraniu, itp.);
		Zawleczenie gatunków w wodach balastowych;
		Zawleczenie gatunków na kadłubach statków;
		Zawleczenie gatunków na/w pojazdach (samochodach, pociągach, itp.);
		Zawleczenie gatunków na/w pozostałych środkach transportu.
ROZPRZESTRZENIANIE	ROZPRZESTRZENIANIE PRZEZ NOWY KORYTARZ	Rozprzestrzenianie się gatunków z wykorzystaniem sztucznych kanałów;
		Rozprzestrzenianie się gatunków z wykorzystaniem tuneli i mostów.
	ROZPRZESTRZENIANIE PO WCZEŚNIEJSZYM WPROWADZENIU	Samodzielne rozprzestrzenianie się gatunków z obszarów położonych za granicą kraju, po ich wcześniejszej introdukcji na tych obszarach wskutek działalności człowieka.

Schemat klasyfikacji dróg przenoszenia (Harrower i in. 2018)

KARTA PRACY 3

Dobierz do odpowiednich zdjęć nazwy gatunków zwierząt i roślin należących do inwazyjnych gatunków obcych. Następnie dobierz do nich kontynenty, z których pochodzą oraz zagrożenia, które powodują. Zastanów się który gatunek występuje w środowisku przyrodniczym w Polsce – jeśli tak, dopisz w jaki sposób trafił do środowiska, jeśli nie– dopisz w jaki sposób może trafić do środowiska (wykorzystaj drogi wskazane w karcie pracy nr 2).



fot. Diego Delso, CC BY-SA 3.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>>, via Wikimedia Commons



fot. Musicaline, CC BY-SA 4.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>>, via Wikimedia Commons



fot. Leonhard Lenz, CC0, via Wikimedia Commons



fot. Krzysztof Ziarnik Kenraiz, CC BY-SA 4.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>>, via Wikimedia Commons



fot. Leslie J. Mehrhoff, University of Connecticut, Bugwood.org, CC BY 3.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>>



fot. Lilly M, CC BY-SA 3.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>>, via Wikimedia Commons



fot. ru:User:VP, CC BY-SA 3.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>>, via Wikimedia Commons



fot. Cbaile19, CC0, via Wikimedia Commons



fot. PierreSelim, CC BY 3.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>>, via Wikimedia Commons



fot. Lip Kee Yap, CC BY-SA 2.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/>>, via Wikimedia Commons

Gatunek:

żółw ozdobny

gęsiówka egipska

rdestowiec sachaliński

kolczurka klapowana

kabomba karolińska

jeleń sika

niecierpek gruczołowaty

barszcz Sosnowskiego

wiewiórka szara

szop pracz

Kontynent:

Ameryka Północna

Azja

Azja

Ameryka Północna

Ameryka Północna

Afryka

Azja

Azja

Ameryka Północna

Ameryka Północna i Południowa

Zagrożenia:

zagrożenie: krzyżuje się z jeleniem szlachetnym, jest nosicielem gruźlicy bydlęcej i gruźlicy ptasiej, a także nicienia *Ashworthius sidemi*, który może zarażać żubry, sarny europejskie, jelenie szlachetne i łosie;

zagrożenie: tworzy gęste płaty – wcześniej kiełkuje i zacienia inne gatunki przez wysoko uniesione, duże płaskie liście, zmienia właściwości fizyczne, chemiczne i biologiczne gleby i oddziałuje allelopatyczne; poza tym u ludzi może powodować poparzenia wszystkich trzech stopni;

zagrożenie: konkuruje z innymi roślinami o zasoby siedliskowe, produkując bogaty w cukry nektar staje się bardziej atrakcyjny dla owadów zapylających niż rodzime gatunki roślin, trzmiele przeciskając się przez wąskie wejście do kwiatu tego gatunku tracą włoski na tułowiu i przedniej części odwłoka – w wyniku tego przynoszą do gniazda mniej pyłku, stają się mniej odporne na niskie temperatury, wilgoć i ataki pasożytów;

zagrożenie: powoduje zmiany właściwości fizycznych i chemicznych gleby, a tym samym aktywności mikroorganizmów glebowych; konkuruje z rodzimymi gatunkami roślin, utrudniając ich wzrost i regenerację – przede wszystkim ogranicza dostęp do światła, ze względu na tworzenie zwartych płatów, uniemożliwia kiełkowanie nasion i rozwój wielu rodzimych gatunków roślin;

zagrożenie: poprzez bardzo szybki wzrost i wspinanie się po roślinach zielnych, krzewach i drzewach, przyczynia się do ograniczenia dostępu do światła u tych roślin – tworzy „maty” uniemożliwiające dostęp do składników pokarmowych i wody; poprzez masowe kwitnienie i wytwarzanie kwiatów atrakcyjnych dla zapylaczy może powodować omijanie i słabsze zapylanie innych roślin przez owady;

zagrożenie: przez bezwzględną dominację istotnie ogranicza rozwój i udział innych roślin w zbiorowiskach roślinnych, głównie przez zacienianie i ochładzanie słupa wody;

zagrożenie: przejawia agresywne zachowanie w stosunku do innych gatunków ptaków, zajmuje także miejsca gniazdowania np. kaczek, sów, krzyżuje się z innymi gatunkami kaczek i gęsi;

zagrożenie: konkuruje z rodzimym żółciem błotnym o różne elementy środowiska, w tym np. o pokarm, miejsca wykorzystywane do wygrzewania się, przenosi też choroby niebezpieczne dla naszego gatunku żółwia;

Obcy są wśród nas – co możemy zrobić?

- Autorka scenariusza: Karolina Mazurska
- Przedmiot: Edukacja przyrodnicza
- Nauczanie wczesnoszkolne
- Krótki opis scenariusza:
Zajęcia omawiające czym są gatunki obce, a czym gatunki rodzime – czy gatunki obce wpływają pozytywnie na środowisko, czy negatywnie?
- Czas trwania: 45 min.
- Pytanie kluczowe: Czym jest gatunek obcy, a czym gatunek rodzimy, jak przeciwdziałać pojawianiu się obcych gatunków zwierząt w środowisku?
- Cele lekcji:
 - Uczeń wie czym jest gatunek obcy, a czym gatunek rodzimy.
 - Uczeń rozumie jakie zagrożenia mogą wiązać się z obecnością gatunków obcych w środowisku.
 - Uczeń potrafi wskazać przykłady obcych gatunków zwierząt, w tym takich, które zagrażają rodzimej przyrodzie (inwazyjne gatunki obce).
 - Uczeń wie jak przeciwdziałać pojawianiu się obcych gatunków zwierząt w środowisku.
- Metody: pogadanka z krótkim filmikiem, burza pomysłów, praca samodzielna
- Środki dydaktyczne i materiały: projektor/ekran (lub tablica multimedialna), komputer, tablica,
- Formy pracy: praca indywidualna, praca grupowa.



PRZEBIEG ZAJĘĆ

WPROWADZENIE UCZNIÓW DO ZADANIA

Rozpocznij lekcję od pokazania uczniom krótkiego filmiku Polskiego Towarzystwa Ochrony Przyrody „Salamandra” [WANTED ŻÓŁW CZERWONOLICY!](#)

Po obejrzeniu wspólnie przeanalizujcie co się na tym filmiku wydarzyło – kim jest żółw „agresor”, a kim żółwie, które zostały przez niego zaatakowane. Nazwijcie, które z nich należą do gatunku obcego, a które – do rodzimego.

Podpowiedź: żółw „agresor” to żółw ozdobny (w tym przypadku jest to żółw czerwonolicy – podgatunek żółwia ozdobnego, który bardzo często spotykany jest w środowisku) – gatunek obcy, żółwie zaatakowane to żółwie błotne – gatunek rodzimy. Gatunek obcy to gatunek, którego nie powinno spotykać się w polskim środowisku – gatunek, który pochodzi z innego kraju, często z innego kontynentu (przykładowo: żółw ozdobny pochodzi z Ameryki Północnej), a w środowisku pojawił się w wyniku działania człowieka. Wyjaśnij różnicę między gatunkiem obcym, który nie ma negatywnego wpływu na polską przyrodę, a

gatunkiem, który taki wpływ ma (inwazyjny gatunek obcy – np. nasz bohater z filmiku, czyli żółw ozdobny). Gatunek rodzimy to gatunek miejscowy, występujący naturalnie na danym terenie (przykładowo dla Polski jest to żółw błotny). Żółw ozdobny konkuruje z żółwiem błotnym o pokarm, miejsca do wygrzewania się, przenosi też choroby niebezpieczne dla naszego gatunku żółwia. Żółw błotny to gatunek w Polsce bardzo rzadki i zagrożony, objęty ochroną.

PRACA WŁAŚCIWA

Poproś uczniów, aby zastanowili się czy obecność gatunków obcych w środowisku to dobre rozwiązanie. Zapoczątkuj burzę pomysłów – poproś uczniów, aby wymyślili w jaki sposób gatunki obce mogą wpływać negatywnie na rodzimą przyrodę. Poproś, aby każdy uczeń wymyślił własny przykład gatunku rodzimego i gatunku obcego (wskazując z jakiego kraju lub kontynentu pochodzi) oraz możliwy wpływ tego konkretnego przykładu na rodzimą przyrodę.

Rozdaj wycięte materiały (karta pracy nr 1) lub wyświetl je na ekranie. Poproś uczniów, by podzielili zwierzęta na zdjęciach na gatunki obce i gatunki rodzime (starszym dzieciom możesz dać możliwość dopasowania nazw gatunków do zdjęć, młodszym możesz wyciąć / pokazać zdjęcia z podanymi nazwami gatunkowymi). Poproś uczniów, aby dopasowali do właściwych gatunków zagrożenia, które powodują (gatunki obce) i brak zagrożeń (gatunki rodzime), a także kontynenty, z których pochodzą.

Właściwe odpowiedzi (wszystkie poniższe gatunki, poza wiewiórką szarą, występują w środowisku przyrodniczym Polski):

Żółw ozdobny – gatunek obcy – Ameryka Północna – konkuruje z rodzimym żółwiem błotnym o różne elementy środowiska, w tym np. o pokarm, miejsca wykorzystywane do wygrzewania się, przenosi też choroby niebezpieczne dla naszego gatunku żółwia ;

Żółw błotny – gatunek rodzimy – Europa – brak zagrożeń;

Lis pospolity – gatunek rodzimy – Europa – brak zagrożeń;

Szop pracz – gatunek obcy – Ameryka Północna – przenosi bardzo wiele niebezpiecznych chorób, w tym wściekliznę, którą mogą zarazić się ludzie, niszczy lęgi ptaków (zjada jaja i pisklęta), zjada ryby, płazy, ale też rodzime żółwie błotne ;

Wrona siwa – gatunek rodzimy – Europa – brak zagrożeń;

Aleksandretta obrożna – gatunek obcy – Afryka – konkuruje o dziuple z innymi ptakami (np. dudkami, szpakami, sikorami) i nietoperzami, gatunek bardzo agresywny i hałaśliwy – przepędza inne ptaki np. podczas żerowania ;

Wiewiórka szara – gatunek obcy – Ameryka Północna – przenosi niebezpiecznego wirusa, groźnego dla rodzimej wiewiórki, konkuruje z rodzimą wiewiórką i ptakami o pokarm i miejsca do życia, plądruje gniazda ptaków (zjada jaja i pisklęta) ;

Wiewiórka pospolita – gatunek rodzimy – Europa – brak zagrożeń;

Krzyżówka – gatunek rodzimy – Europa – brak zagrożeń;

Gęsiówka egipska – gatunek obcy – Afryka – przejawia agresywne zachowanie w stosunku do innych gatunków ptaków, zajmuje także miejsca gniazdowania np. kaczek, sów, krzyżuje się z innymi gatunkami kaczek i gęsi .

Zapytaj uczniów jak sądzą, jakimi drogami przedostają się zwierzęta gatunków obcych do środowiska. Zapisz na tablicy zdanie: „Skąd biorą się zwierzęta gatunków obcych w środowisku?”. Pomysły uczniów spisuj na tablicy pod ww. pytaniem.

Powinny paść następujące pomysły: pozbywanie się niechcianych zwierząt hodowlanych – np. jeśli ktoś znudzi się hodowlą, albo nie radzi sobie ze zwierzęciem, albo też jeśli rozmnoży mu się zbyt dużo zwierząt (często wyrzucane są np. rybki do toalety, które następnie przedostają się kanalizacją do wód, często wyrzucane są np. rybki, raki czy żółwie do stawów); wypuszczanie zwierząt czasowo – np. kotów czy psów, które polują na zwierzęta żyjące w środowisku (ptaki, ssaki i inne); ucieczka zwierząt z domów; ucieczka zwierząt z mini-zoo i ogrodów zoologicznych, ucieczka zwierząt z hodowli zwierząt na futro i mięso, wprowadzenie celowe np. ryb gatunków obcych (np. karp, karaś złocisty) czy zwierząt łownych (np. bażant, daniel); wprowadzenie celowe gatunków, które niszczyć będą inne gatunki – np. szkodniki upraw (np. biedronka azjatycka wprowadzona w celu zjadania mszyc); „pasażerowie na gapę” – zwierzęta które przypadkowo trafiają do kraju w środkach transportu, w opakowaniach, a potem z nich uciekają; choroby, które przedostają się do środowiska wraz z chorym zwierzęciem (np. wprowadzonymi celowo rybami podczas zarybiania);

Przedyskutujcie co można zrobić, aby zapobiegać pojawianiu się gatunków obcych w środowisku? Czego nie powinniśmy robić a co powinniśmy – jeśli hodujemy w domu zwierzęta? Porozmawiajcie o tym jak zabezpieczać zwierzęta przed ucieczką z klatek, terrariów, domów.

Powinny paść następujące pomysły: nie powinniśmy wyrzucać zwierząt – żadnych (!), nawet jeśli na dworze jest ciepło i wydaje nam się będzie im w środowisku „lepiej” – tak się nie stanie, możliwe są 2 scenariusze – (1) albo zwierzątko przyzwyczajone do karmienia przez człowieka nie poradzi sobie samo, (2) albo poradzi sobie i będzie wpływać negatywnie na gatunki występujące naturalnie – w żadnym przypadku nie jest to lepiej – ani dla tego konkretnego zwierzęcia, ani dla pozostałych, występujących dziko; nie powinniśmy wyrzucać zwierzątek akwariowych do toalety – jeśli przeżyją, mogą przedostać się do wód kanalizacją; nie powinniśmy wypuszczać kotów, psów i innych zwierząt, aby „sobie pobiegały” po okolicy – stanowią one zagrożenie dla dziko występujących zwierząt, a także mogą zginąć np. pod kołami samochodu; powinniśmy dobrze zabezpieczać klatki, terraria – tak, aby zwierzęta nie mogły się z nich wydostać, jeśli hodujemy zwierzęta bezpośrednio w pokojach – trzeba uważać, aby nie uciekły nam przez okno (np. ptaki) albo przez niedomknięte drzwi (np. koty, psy i inne).

Pomysły dotyczące przywożenia zwierząt z wakacji: jeśli jesteśmy na wakacjach poza Polską to nie wolno łapać dzikich zwierząt po to, aby hodować je później w domu; lepiej również nie kupować zwierząt za granicą i przywozić do domu – wiele gatunków egzotycznych jest zabronionych w hodowli, a poza tym zwierzę może uciec podczas transportu; zwracajmy uwagę podczas pakowania walizek, toreb i plecaków – „pasażer na gapę” może wślizgnąć się do bagażu.

PODSUMOWANIE

Podsumuj pracę uczniów, przypomnij jaka jest różnica pomiędzy gatunkiem obcym a gatunkiem rodzimym i jakie zagrożenia może powodować gatunek obcy w środowisku. Podkreśl, że jeśli hodujemy zwierzę, to musimy być za nie odpowiedzialni – musimy o nie dbać i pod żadnym pozorem nie możemy go wyrzucać!



PRACA DOMOWA

Poproś uczniów, aby wspólnie z rodzicami przedyskutowali co można zrobić, aby hodowane w domu zwierzę nie uciekło (jeśli w danej rodzinie nie hoduje się zwierząt, poproś uczniów, aby zadanie domowe wykonali na wymyślonym przykładzie). Na kolejnej lekcji poproś uczniów, aby przedstawili swoje pomysły.



Załączniki:

KARTA PRACY 1

KARTA PRACY 1

Podziel poniższe gatunki na gatunki obce i rodzime, dobierz do nich zagrożenia (gatunki obce) lub brak zagrożeń (gatunki rodzime) oraz kontynenty, z których pochodzą.



zółw ozdobny, fot. Diego Delso, CC BY-SA 3.0 Wikimedia Commons



zółw błotny, fot. João Manuel Lemos Lima, CC BY 4.0 Wikimedia Commons



lis pospolity, fot. Ken Billington, CC BY-SA 3.0 Wikimedia Commons



szop pracz, fot. Musicaline, CC BY-SA Wikimedia Commons



wrona siwa, fot. Marta Boroń, CC BY Wikimedia Commons



aleksandretta obrożna, fot. Dr. Raju Kasambe, CC BY-SA 4.0 Wikimedia Commons



wiewiórka szara, fot. PierreSelim, CC BY Wikimedia Commons



wiewiórka pospolita, fot. Ray eye, CC BY Wikimedia Commons



krzyżówka, fot. Nrik kiran, CC BY-SA 4.0 Wikimedia Commons



gęsiówka egipska, fot. Lip Kee Yap, CC BY-SA 2.0 Wikimedia Commons

Status gatunku:

- gatunek obcy
- gatunek rodzimy
- gatunek obcy
- gatunek obcy
- gatunek obcy
- gatunek rodzimy
- gatunek rodzimy
- gatunek rodzimy
- gatunek obcy
- gatunek rodzimy

Kontynent:

- Europa
- Europa
- Ameryka Północna
- Ameryka Północna
- Afryka
- Europa
- Europa
- Europa
- Ameryka Północna
- Afryka

Zagrożenia:

brak zagrożeń

brak zagrożeń

zagrożenie: przejawia agresywne zachowanie w stosunku do innych gatunków ptaków, zajmuje także miejsca gniazdowania np. kaczek, sów, krzyżuje się z innymi gatunkami kaczek i gęsi

brak zagrożeń

brak zagrożeń

zagrożenie: konkuruje z rodzimym żółciem błotnym o różne elementy środowiska, w tym np. o pokarm, miejsca wykorzystywane do wygrzewania się, przenosi też choroby niebezpieczne dla naszego gatunku żółwia

brak zagrożeń

zagrożenie: konkuruje o dziuple z innymi ptakami (np. dudkami, szpakami, sikorami) i nietoperzami, gatunek bardzo agresywny i hałaśliwy – przepędza inne ptaki np. podczas żerowania

zagrożenie: przenosi niebezpiecznego wirusa, groźnego dla rodzimej wiewiórki, konkuruje z rodzimą wiewiórką i ptakami o pokarm i miejsca do życia, plądruje gniazda ptaków (zjada jaja i pisklęta)

zagrożenie: przenosi bardzo wiele niebezpiecznych chorób, w tym wściekliznę, którą mogą zarazić się ludzie, niszczy lęgi ptaków (zjada jaja i pisklęta), zjada ryby, płazy, ale też rodzime żółwie błotne

Różnorodność biologiczna – zagrożenia

- Autorka scenariusza: Karolina Mazurska
- Przedmiot: Biologia
- Klasa: IV – VI
- Krótki opis scenariusza:
Zajęcia omawiające czym jest różnorodność biologiczna i jakie są aktualnie jej najważniejsze zagrożenia.
- Czas trwania: 45 min.
- Pytanie kluczowe: Jak przeciwdziałać spadkowi różnorodności biologicznej?
- Cele lekcji:
 - Uczeń zna definicję różnorodności biologicznej.
 - Uczeń umie wskazać największe zagrożenia dla różnorodności biologicznej.
 - Uczeń wie jak można przeciwdziałać spadkowi różnorodności biologicznej.
 - Uczeń wie co sam lokalnie może zrobić dla ochrony różnorodności biologicznej.
- Metody: pogadanka z prezentacją, burza pomysłów, praca samodzielna ,
- Środki dydaktyczne i materiały: projektor/ekran (lub tablica multimedialna), komputer, tablica ,
- Formy pracy: praca indywidualna, praca grupowa .



PRZEBIEG ZAJĘĆ

WPROWADZENIE UCZNIÓW DO ZADANIA

Zaprezentuj uczniom KARTĘ PRACY 1. Zapoczątkuj burzę mózgów – zastanówcie się wspólnie, który z obszarów ze zdjęcia to obszar o większej różnorodności biologicznej i dlaczego. Wspólnie ustalcie czym jest różnorodność biologiczna.

Różnorodność biologiczna: zróżnicowanie żywych organizmów występujących w ekosystemach, w obrębie gatunku i między gatunkami, oraz zróżnicowanie ekosystemów.



PRACA WŁAŚCIWA

Przedstaw uczniom krótką prezentację wskazującą jakie są główne zagrożenia dla różnorodności biologicznej.

Jakie są największe zagrożenia dla różnorodności biologicznej?

- Utrata siedlisk (m.in. wycinka lasów, budowa dróg i innych inwestycji liniowych, regulacja rzek, osuszanie terenów, intensywne rolnictwo, przemysł, remonty i ocieplanie budynków)
- Wpływ inwazyjnych gatunków obcych (drapieżnictwo i roślinożerność; konkurencja o pokarm, wodę, światło, miejsca rozrodu; przenoszenie patogenów; krzyżowanie ze spokrewnionymi gatunkami rodzimymi; zaburzanie czynników abiotycznych i biotycznych w ekosystemie)
- Nadmierna eksploatacja (przełowienie, myślistwo, kłusownictwo, etc.)
- Zmiany klimatu
- Zanieczyszczenia (powietrza, wód, lądów)

Podziel uczniów na 5 grup i poproś, aby wszyscy zapoznali się z KARTĄ PRACY 2 oraz uzupełnili tabelę, dopasowując wskazane zagrożenia odpowiednio dla każdego gatunku. Przydziel każdej grupie jeden gatunek – poproś, aby każda z grup na głos przeczytała zagrożenia dopasowane do przydzielonego gatunku. Następnie poproś, aby każda z grup zastanowiła się gdzie – w jakiej części Polski żyje dany gatunek oraz aby przygotowała zalecenia ochronne dla tego gatunku – co można zrobić, aby poprawić stan zachowania morświna, raka szlachetnego, głuszca, żółwia błotnego i niepylaka apollo?

Poproś uczniów, aby zapoznali się z KARTĄ PRACY 3 i samodzielnie wykonali zadanie – zapoznali się z przykładami działań na rzecz różnorodności biologicznej. Wspólnie na głos wybierzcie błędne odpowiedzi i przedyskutujcie dlaczego są one nieprawidłowe. Poproś uczniów o podzielenie się własnymi przykładami w jaki sposób lokalnie można wpłynąć pozytywnie na różnorodność biologiczną.

Błędne odpowiedzi:

wypuszczanie rybek i raków z hodowli do pobliskich zbiorników,
dokarmianie ptaków pieczywem,
ustawianie uli dla pszczoł miodnych wszędzie gdzie to możliwe .

PODSUMOWANIE

Podsumuj pracę uczniów, skup się przede wszystkim na działaniach, które każdy uczeń może zrobić lokalnie dla różnorodności biologicznej. Promuj takie postawy – spróbujcie wykonać kilka tego typu działań na terenie wokół szkoły (np. zawieszenie budek dla ptaków czy nietoperzy, ograniczenie koszenia trawnika wokół szkoły, zasianie / zasadzenie roślin miododajnych w szkolnym ogródku).



Załączniki:

KARTA PRACY 1

KARTA PRACY 2

KARTA PRACY 3

Prawidłowo wypełniona tabela KARTY PRACY 2:

Gatunek	Zagrożenie 1	Zagrożenie 2	Zagrożenie 3
morświn	stosowanie stawnych sieci skrzelowych	zakłócenia akustyczne generowane np. przez transport i turystykę morską	przyłów
rak szlachetny	wpływ inwazyjnych gatunków obcych raków (przenoszenie dżumy raczej, konkurencja)	regulacja rzek	zanieczyszczenie wód
głuszec	fragmentacja i degradacja lasów	niepokojenie przez ludzi	kłusownictwo
żółw błotny	wpływ inwazyjnych gatunków obcych żółwi (przenoszenie chorób, konkurencja)	zarastanie akwenów	utrata odpowiednich miejsc lęgowych (piaszczystych, suchych)
niepylak apollo	zalesianie łąk	przebudowa gatunkowa łąk na skutek ich nawożenia	wyłapywanie przez kolekcjonerów

KARTA PRACY 1



fot. Frank Vassen from Brussels, Belgium, CC BY 2.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/>>, via Wikimedia Commons (1); Pit1233, Public domain, via Wikimedia Commons (2)

KARTA PRACY 3

Przeczytaj uważnie wskazane poniżej przykłady działań, które wpływają pozytywnie na różnorodność biologiczną. Kilka z nich to błędne przykłady – znajdź je i wykreśl. Dodaj 5 własnych, poprawnych przykładów.

1. Ograniczenie koszenia trawnika
2. Uprawa rodzimych gatunków roślin
3. Pozostawianie pniaków, kłód, gałęzi do naturalnego rozkładu
4. Wypuszczanie rybek i raków z hodowli do pobliskich zbiorników
5. Usuwanie inwazyjnych gatunków obcych roślin
6. Ustawianie hoteli dla dzikich zapylaczy
7. Wieszanie budek i skrzynek dla ptaków i nietoperzy
8. Uprawa miododajnych gatunków roślin
9. Dokarmianie ptaków pieczywem
10. Ustawianie uli dla pszczoł miodnych wszędzie gdzie to możliwe

.....

.....

.....

.....

.....

KARTA PRACY 2

Uzupełnij tabelę – dopasuj zagrożenia wskazane poniżej tabeli do odpowiednich gatunków zwierząt.

Gatunek	Zagrożenie 1	Zagrożenie 2	Zagrożenie 3
morświn			
rak szlachetny			
głuszc			
żółw błotny			
niepylak apollo			

stosowanie stawnych sieci skrzelowych

wpływ inwazyjnych gatunków obcych raków (przenoszenie dżumy raczej, konkurencja)

fragmentacja i degradacja lasów

zalesianie łąk

zakłócenia akustyczne generowane np. przez transport i turystykę morską

regulacja rzek

niepokojenie przez ludzi

przytów

zanieczyszczenie wód

wyłapywanie przez kolekcjonerów

kłusownictwo

wpływ inwazyjnych gatunków obcych żółwi (przenoszenie chorób, konkurencja)

utrata odpowiednich miejsc lęgowych (piaszczystych, suchych)

zarastanie akwenów

przebudowa gatunkowa łąk na skutek ich nawożenia

Siedlisko – jak je chronić?

- Autorka scenariusza: Karolina Mazurska
- Przedmiot: Biologia
- Klasa: IV –VI
- Krótki opis scenariusza:
Zajęcia omawiające czym jest siedlisko oraz jakie są przyczyny i skutki wpływu działalności człowieka na środowisko, w efekcie którego następuje utrata siedlisk roślin, zwierząt i grzybów.
- Czas trwania: 45 min.
- Pytanie kluczowe: Jak zapobiegać utracie siedlisk?
- Cele lekcji:
 - Uczeń zna definicję siedliska.
 - Uczeń umie wskazać rodzaje antropopresji, których efektem jest utrata siedlisk.
 - Uczeń umie wymienić przyczyny i skutki wybranych rodzajów antropopresji .
 - Uczeń wie jak można przeciwdziałać utracie siedlisk.
 - Uczeń wie co sam lokalnie może zrobić dla poprawy stanu zachowania siedlisk roślin, zwierząt i grzybów.
- Metody: pogadanka z prezentacją, burza pomysłów, praca samodzielna ,
- Środki dydaktyczne i materiały: projektor/ekran (lub tablica multimedialna), komputer, tablica ,
- Formy pracy: praca indywidualna, praca grupowa .



PRZEBIEG ZAJĘĆ

WPROWADZENIE UCZNIÓW DO ZADANIA

Poproś uczniów, abyście wspólnie przypomnieli sobie jakie są główne zagrożenia dla różnorodności biologicznej. Poproś, aby uczniowie podali konkretne przykłady zagrożeń.

- ➔ Jakie są największe zagrożenia dla różnorodności biologicznej?
- Utrata siedlisk (m.in. wycinka lasów, budowa dróg i innych inwestycji liniowych, regulacja rzek, osuszanie terenów, intensywne rolnictwo, przemysł, remonty i ocieplanie budynków)
 - Wpływ inwazyjnych gatunków obcych (drapieżnictwo i roślinożerność; konkurencja o pokarm, wodę, światło, miejsca rozrodu; przenoszenie patogenów; krzyżowanie ze spokrewnionymi gatunkami rodzimymi; zaburzanie czynników abiotycznych i biotycznych w ekosystemie)

- biotycznych w ekosystemie)
- Nadmierna eksploatacja (przełowienie, myślistwo, kłusownictwo, etc.)
- Zmiany klimatu
- Zanieczyszczenia (powietrza, wód, lądów)

PRACA WŁAŚCIWA

Poproś uczniów, aby zastanowili się nad pojęciem „siedlisko”. Co ono oznacza? Poproś uczniów o podanie przykładów siedlisk dla wybranych gatunków. Czym jest utrata siedlisk i z czym się wiąże dla roślin, zwierząt, grzybów?

Siedlisko: obszar występowania roślin, zwierząt lub grzybów w ciągu całego życia lub dowolnym stadium ich rozwoju.

Utrata siedlisk to proces zanikania naturalnych obszarów występowania gatunków wskutek ich niszczenia, fragmentacji, degradacji.



Poproś uczniów, aby zapoznali się z KARTĄ PRACY 1, nazwali widoczne na zdjęciach (wyświetl zdjęcia na ekranie lub rozdaj wycięte zdjęcia) rodzaje wpływu działalności człowieka na środowisko (antropopresji), w efekcie których następuje utrata siedlisk, a następnie, aby wskazali ich przyczyny i skutki (jeśli klasa jest niezbyt liczna – możesz podzielić uczniów na 3 grupy, każdej z grup przydziel wówczas jedno zdjęcie). Poproś, aby uczniowie wspólnie nazwali, a następnie przedyskutowali przyczyny i skutki rodzajów antropopresji.

Odpowiedzi:

Rodzaj antropopresji: wycinka lasów

Przyczyny:

- pozyskiwanie gruntów do uprawy roli i hodowli
- pozyskiwanie drewna jako surowca dla przemysłu i budownictwa
- pozyskiwanie drewna na opał

Skutki:

- zmniejszona ilość tlenu w atmosferze, a zwiększona ilość dwutlenku węgla
- obniżenie poziomu wód gruntowych, co prowadzi do wysuszania gruntów i pustynnienia, a także wysychania ujęć wody oraz spadku wydajności rolnictwa
- zakłócenie obiegu wody w środowisku, co może prowadzić do powodzi, susz, osunięć ziemi i lawin błotnych
- przyspieszony proces erozji gleb
- postępująca utrata materii organicznej z odsłoniętych gleb
- niszczenie siedlisk zwierząt, bezpośrednia śmierć osobników wskutek prowadzonych prac, co prowadzi do zmniejszania populacji, a w konsekwencji do wymierania gatunków

Rodzaj antropopresji: budowa dróg i innych inwestycji liniowych

Przyczyny:

- rozwój sieci dróg i innych inwestycji liniowych
- rozwój terenów zurbanizowanych

Skutki:

- fragmentacja siedlisk – bariery w migracji gatunków
- śmiertelność zwierząt wskutek kolizji ze środkami lokomocji
- przekształcenia krajobrazu, w tym bardzo szybko postępująca zabudowa terenów przylegających do dróg, a więc utrata kolejnych obszarów wcześniej niezurbanizowanych
- zanieczyszczenia powietrza i wód
- hałas

Rodzaj antropopresji: regulacja rzek

Przyczyny:

- źle pojmowane bezpieczeństwo powodziowe
- transport wodny
- osuszanie terenów nadrzecznych

Skutki:

- niszczenie siedlisk gatunków roślin i zwierząt oraz całych ekosystemów rzecznych
- fragmentacja rzek, co jest przyczyną wymierania gatunków, które nie mogą przedostać się przez zapory, stopnie wodne i inne budowle, co z kolei wpływa na rybactwo śródlądowe i wędkarstwo
- wszelkie ingerencje w rzeki ułatwiają inwazje obcych gatunków roślin i zwierząt
- większe zagrożenie powodziowe (wały wymagają utrzymania, kosztownych prac, które często nie są uznawane za priorytet np. w gminach, w których nie było powodzi w ostatnich 10 latach, a później w przypadku wysokiej fali niekonserwowany wał zostaje przerwany)
- zatrzymanie transportu osadów w rzece i erozja wgłębna poniżej zapory
- akumulacja zanieczyszczeń, wzrost temperatury i spadek natlenienia wody
- upośledzenie zdolności samooczyszczania rzek
- konieczność nawożenia obszarów rolniczych (obszary czasowo zalewane są znacznie bardziej żyzne i lepiej nawodnione niż obszary odcięte od zalewów)

Przedyskutujcie w jaki sposób można zmniejszyć negatywny wpływ człowieka na środowisko. Czy można uniknąć wycinek lasów, budowy dróg i innych inwestycji liniowych, regulacji rzek? Czy można minimalizować wpływ tych rodzajów antropopresji? Poproś uczniów o wskazanie przykładów innych rodzajów antropopresji, które skutkują utratą siedlisk – przeanalizujcie ich przyczyny i skutki.

Przykłady: osuszanie terenów, zaśmiecanie terenów, remonty i ocieplanie budynków, intensywne rolnictwo, przemysł.

Poproś uczniów, aby każdy indywidualnie zastanowił się co może zrobić, aby przeciwdziałać utracie siedlisk. Wyjdźcie poza budynek szkoły i zastanówcie się co na terenie należącym do szkoły można zrobić dla poprawy siedlisk. Spiszcie pomysły i wybierzcie trzy, które następnie wspólnie zrealizujecie.

Przykładowe pomysły: zawieszenie budek dla ptaków, zawieszenie skrzynek dla nietoperzy, pozostawienie przed szkołą stert gałęzi, pni, w których siedlisko znajdą bezkręgowce i grzyby, pozostawienie jesienią stert liści do zimowania dla jeży, postawienie hoteli dla owadów zapylających (ale uwaga: hotele mają sens wtedy, gdy w pobliżu są rośliny żywicielskie – jeśli kosimy trawnik do wysokości 5 cm, postawienie hotelu będzie mijało się z celem), ograniczenie koszenia trawnika wokół szkoły, zasianie / zasadzenie roślin miododajnych

w szkolnym ogródku, inwentaryzacja roślin na terenie wokół szkoły – usunięcie inwazyjnych gatunków obcych, a zasianie / posadzenie gatunków rodzimych .

PODSUMOWANIE

Podsumuj pracę uczniów, skup się na zapobieganiu antropopresji, jej łagodzeniu, a przede wszystkim na działaniach, które każdy uczeń może zrobić lokalnie w celu przeciwdziałania utraty siedlisk.



PRACA DOMOWA

Poproś uczniów, aby wspólnie z rodzicami przedyskutowali co można zrobić wokół domu, w ogródku, na działce, aby poprawić stan zachowania siedlisk roślin, zwierząt, grzybów. Na kolejnej lekcji poproś uczniów, aby przedstawili swoje pomysły. Zachęć ich do wykonania wspólnie z rodzicami przynajmniej jednego działania wspierającego ochronę siedlisk.



Załączniki:
KARTA PRACY 1

KARTA PRACY 1

Obejrzyj uważnie poniższe zdjęcia – nazwij rodzaje wpływu działalności człowieka na środowisko (antropopresji), w efekcie których następuje utrata siedlisk, a następnie wskaż ich przyczyny i skutki.



fot. shankar s. from Dubai, united arab emirates, CC BY 2.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by/2.0>>, via Wikimedia Commons

Rodzaj antropopresji:.....

Przyczyny:

1)

2)

Skutki:

1)

2)

3)

4)

5)



fot. Karol Piela, CC BY-SA 3.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0>>, via Wikimedia Commons

Rodzaj antropopresji:.....

Przyczyny:

1)

2)

Skutki:

1)

2)

3)

4)

5)



fot. Medvi, CC BY-SA 3.0 <<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>>, via Wikimedia Commons

Rodzaj antropopresji:.....

Przyczyny:

1)

2)

Skutki:

1)

2)

3)

4)

5)

Siedliska zwierząt wokół nas

- Autorka scenariusza: Karolina Mazurska
- Przedmiot: Biologia
- Klasa: IV –VI
- Krótki opis scenariusza:
Zajęcia omawiające jakie gatunki zwierząt mieszkają na terenach zabudowanych, jakie są ich siedliska i w jaki sposób należy je chronić.
- Czas trwania: 45 min.
- Pytanie kluczowe: Jak chronić siedliska zwierząt na terenach zabudowanych?
- Cele lekcji:
 - Uczeń zna przykłady gatunków zwierząt występujących lokalnie .
 - Uczeń umie wskazać siedliska wybranych gatunków zwierząt .
 - Uczeń umie wymienić przyczyny zaniku siedlisk wybranych gatunków zwierząt.
 - Uczeń wie jak można przeciwdziałać utracie siedlisk.
 - Uczeń wie co sam lokalnie może zrobić dla poprawy stanu zachowania siedlisk zwierząt.
- Metody: pogadanka z prezentacją, burza pomysłów, praca samodzielna ,
- Środki dydaktyczne i materiały: projektor/ekran (lub tablica multimedialna), komputer, tablica ,
- Formy pracy: praca indywidualna, praca grupowa .



PRZEBIEG ZAJĘĆ

WPROWADZENIE UCZNIÓW DO ZADANIA

Poproś uczniów, abyście wspólnie przypomnieli sobie co oznacza pojęcie „siedlisko”. Czym jest utrata siedlisk i z czym się wiąże dla zwierząt?

Definicja siedliska: obszar występowania roślin, zwierząt lub grzybów w ciągu całego życia lub dowolnym stadium ich rozwoju.

Utrata siedlisk to proces zanikania naturalnych obszarów występowania gatunków wskutek ich niszczenia, fragmentacji, degradacji.

PRACA WŁAŚCIWA

Poproś uczniów, aby zapoznali się z kartą pracy nr 1. Poproś, aby podzielili gatunki z karty pracy na 2 grupy: gatunki zwierząt, które mieszkają w budynkach i gatunki zwierząt, które mieszkają wokół budynków. Poproś, aby uczniowie dobrali odpowiednie siedliska do wskazanych gatunków zwierząt. Zastanówcie się wspólnie co jest przyczyną utraty ich

Prawidłowe odpowiedzi:

gawron – korony drzew

mroczek późny – strychy, szczeliny budynków

wróbel – szczeliny budynków, pod parapetami, pod dachówkami, za rynnami, gniazda innych ptaków

jeź wschodni – zarośla, zakrzewienia, zaciszne miejsca w parkach i ogrodach

jerzyk – otwory w stropodachach, szczeliny budynków

trzmieł kamiennik – pod kamieniami, w ziemi, opuszczone nory gryzoni

pustułka – załomy i gzymsy murów miejskich budynków i wież, gniazda innych ptaków

kawka – otwory w stropodachach, szczeliny budynków

trzmieł ziemny – w ziemi, opuszczone nory gryzoni

bogatka – dziuple, szczeliny w drzewach, gniazda innych ptaków

oknówka – zewnętrzne części budynków, często w okolicy wnęk okiennych, nisz pod balkonami

porobnica włochatka – w ziemi

Przykładowe przyczyny utraty siedlisk: termomodernizacje, remonty dachów, remonty strychów, inne rodzaje remontów budynków, zmniejszanie powierzchni terenów zielonych – np. betonowanie, zajmowanie terenów zielonych przez różnego typu inwestycje, wycinka drzew i krzewów, niszczenie roślin żywicielskich, sadzenie roślin egzotycznych, które nie spełniają funkcji dla zwierząt – nie są miododajne, nie produkują nasion, którymi mogą żywić się ptaki, etc., częste koszenie trawników, używanie środków ochrony roślin, niepozostawianie elementów, w których mogą chronić się bezkręgowce – pnie, gałęzi, kamieni, etc. (także „pustej” ziemi, w której gniazda zakładają gatunki ziemne, np. pszczołinki), zanieczyszczenie świetlne (niekorzystne szczególnie dla zwierząt nocnych).

Poproś uczniów, aby zastanowili się, które z wskazanych w KARCIE PRACY 1 gatunków zwierząt objęte są ochroną gatunkową. Co oznacza, że gatunek objęty jest ochroną? Z czym to się wiąże? Czy jeśli gatunek jest objęty ochroną, to chronione jest też jego siedlisko? Wyjaśnienia: wszystkie wskazane w karcie pracy nr 1 gatunki objęte są ochroną gatunkową. Ochrona gatunkowa jest jedną z form ochrony przyrody (podobnie jak np. parki narodowe czy rezerваты przyrody). Ochrona gatunkowa obejmuje także ochronę siedlisk tych gatunków. W stosunku do gatunków zwierząt objętych ochroną obowiązują zakazy m. in. zabijania, chwytania, niszczenia siedlisk, niszczenia, usuwania lub uszkodzania gniazd, mrowisk, nor, legowisk, żeremi, tam, tarlisk, zimowisk lub innych schronień. Celem ochrony gatunkowej jest zapewnienie przetrwania i właściwego stanu ochrony dziko występujących na terenie kraju rzadkich, endemicznych, podatnych na zagrożenia i zagrożonych wyginięciem oraz objętych ochroną na podstawie przepisów umów międzynarodowych, gatunków roślin, zwierząt i grzybów oraz ich siedlisk i ostoi, a także zachowanie różnorodności gatunkowej i genetycznej.

Wydźcie poza budynek szkolny, na teren należący do szkoły. Poproś uczniów, aby zastanowili się jakie gatunki zwierząt mają tu swoje siedliska? Przeprowadźcie pracę detektywistyczną – przyjrzyjcie się uważnie budynkowi, murkom i innym elementom stworzonym przez człowieka, drzewom, krzewom i innym roślinom, powierzchni ziemi.

Uważajcie, aby w trakcie poszukiwań nie zniszczyć siedlisk zwierząt. Zastanówcie się wspólnie czy liczba osobników danych gatunków, które tu obserwujecie jest w ostatnich latach taka sama, czy też większa, albo mniejsza? Co może być przyczyną zmian?

Poproś uczniów, abyście wspólnie zaprojektowali po 1 działanie w celu poprawy stanu siedlisk dla każdego gatunku, który występuje wokół szkoły (mogą to być działania wspólne dla kilku gatunków jednocześnie). Opracujcie działania i wdróżcie je.

Przykładowe działania: zawieszenie budek dla ptaków, zawieszenie skrzynek dla nietoperzy, pozostawienie przed szkołą stert gałęzi, pni, w których siedlisko znajdą bezkręgowce, pozostawienie jesienią stert liści do zimowania dla jeży, postawienie hoteli dla owadów zapylających (ale uwaga: hotele mają sens wtedy, gdy w pobliżu są rośliny żywicielskie – jeśli kosimy trawnik do wysokości 5 cm, postawienie hotelu będzie mijało się z celem), ograniczenie koszenia trawnika wokół szkoły (możecie np. wybrać kilka lokalizacji, w których koszenie będzie ograniczone do np. 1-2 w roku), zasianie / zasadzenie roślin miododajnych w szkolnym ogródku, inwentaryzacja roślin na terenie wokół szkoły – usunięcie inwazyjnych gatunków obcych, a zasianie / posadzenie gatunków rodzimych.

Ważne informacje: jeśli w szkole planowane jest przeprowadzenie termomodernizacji – wspólnie zadbajcie o to, aby działanie to zostało przeprowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami i z poszanowaniem siedlisk gatunków mieszkających w budynku. Zanim wykona się działania, należy przeprowadzić szczegółową inwentaryzację przyrodniczą (wykonuje ją doświadczony ekspert), z której wynikać będzie jakie gatunki zasiedlają budynek i w jakich liczebnościach, a także w przypadku zniszczenia siedlisk podczas prac – ile i jakie siedliska powinny zostać odtworzone w ramach działań kompensacyjnych (np. poprzez powieszenie budek dla ptaków / nietoperzy). Ekspert wykonujący inwentaryzację wskaże też najlepszy termin wykonania prac. Następnie konieczne będzie złożenie odpowiedniego wniosku do właściwej miejscowo regionalnej dyrekcji ochrony środowiska w celu uzyskania zezwolenia na niszczenie siedlisk zwierząt. Dopełnienie tej procedury pozwoli na zminimalizowanie negatywnego wpływu prac termomodernizacyjnych na siedliska zwierząt. Te informacje również warto przekazać uczniom, aby mieli świadomość jak postępować w przypadku planowanych termomodernizacji w ich domach.

PODSUMOWANIE

Podsumuj pracę uczniów, przypomnijcie sobie czym jest siedlisko i jak łatwo gatunki zwierząt mogą utracić swoje siedliska wskutek działalności człowieka. W posumowaniu podkreśl przede wszystkim to, że utracie siedlisk można i należy zapobiegać – małym nakładem sił można bardzo wiele zrobić w tym zakresie w swojej okolicy.



PRACA DOMOWA

Poproś uczniów, aby wspólnie z rodzicami przedyskutowali co można zrobić wokół domu, w ogródku, na działce, aby poprawić stan zachowania siedlisk. Na kolejnej lekcji poproś uczniów, aby przedstawili swoje pomysły. Zachęć ich do wykonania wspólnie z rodzicami przynajmniej jednego działania wspierającego ochronę siedlisk.



Załączniki:
KARTA PRACY 1

Dopasuj nazwy gatunkowe do zwierząt widocznych na zdjęciach. Podziel poniższe gatunki na 2 grupy: gatunki zwierząt, które mieszkają w budynkach i gatunki zwierząt, które mieszkają wokół budynków. Dobierz właściwe siedliska do gatunków zwierząt. Zastanów się co jest przyczyną utraty ich siedlisk. Wymyśl po 2 sposoby na polepszenie stanu siedlisk tych gatunków.



fot. Rafał Komorowski, CC BY-SA 4.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>>, via Wikimedia Commons



fot. Mnoif, CC BY-SA 3.0 <<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>>, via Wikimedia Commons



fot. hedera.baltica from Wrocław, Poland, CC BY-SA 2.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/>>, via Wikimedia Commons



fot. George Chernilevsky, Public domain, via Wikimedia Commons



fot. Xlochemx.nl, CC BY-SA 4.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>>, via Wikimedia Commons



fot. Sandy Rae, CC BY-SA 3.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>>, via Wikimedia Commons



fot. Marie-Lan Tai Pamart, CC BY 4.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>>, via Wikimedia Commons



fot. J.gajgr, CC BY-SA 4.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>>, via Wikimedia Commons



fot. Ivar Leidus, CC BY-SA 4.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>>, via Wikimedia Commons



fot. Sławek Staszczuk, CC BY-SA 3.0 <<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>>, via Wikimedia Commons

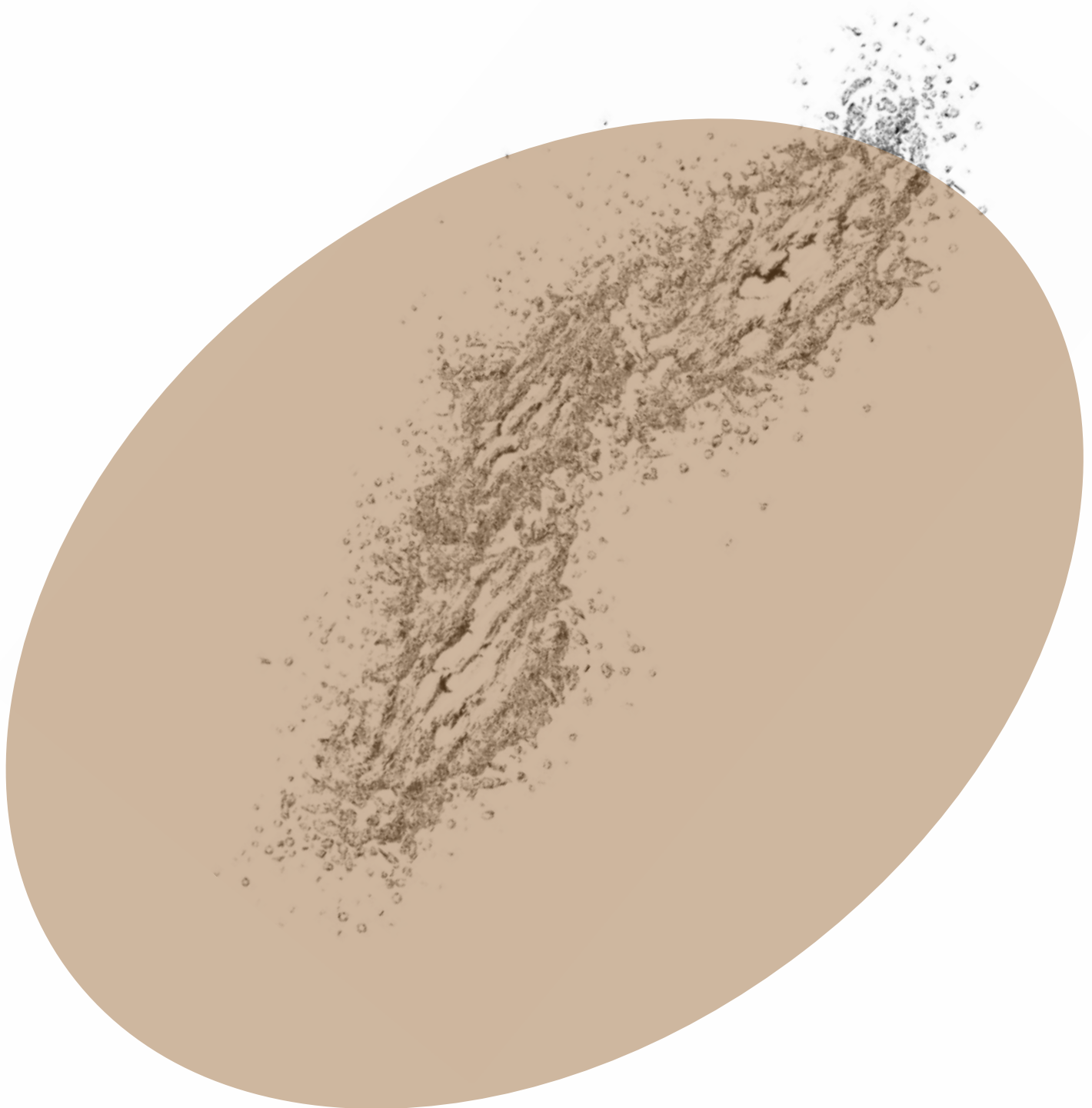


fot. Olga Leontiu, CC BY-SA 4.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>>, via Wikimedia Commons



fot. pjt56, CC BY 3.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>>, via Wikimedia Commons

Degradacja gleby





Gleba a środowisko

Gleba składa się ze skał i minerałów, wody, powietrza oraz materii organicznej. Obecność tej ostatniej (próchnicy) jest kluczowa, ponieważ dzięki niej może rozwijać się większość roślin, a przez to całe ekosystemy z nimi związane, jak np. lasy, pola uprawne czy łąki. Jakość gleby ma ogromny wpływ na środowisko naturalne i życie na Ziemi. To ona stanowi nieodzowne podłoże dla większości występujących na Ziemi roślin, z którego czerpią wszystkie składniki potrzebne do prawidłowego funkcjonowania, a także wodę i sole mineralne. Jest ona również środowiskiem życia milionów gatunków grzybów i zwierząt. Jej jakość przekłada się zatem bezpośrednio na różnorodność biologiczną.

Jak powstaje gleba

Proces glebotwórczy jest długotrwały (10 cm gleby powstaje 2000 lat!). Wszystko rozpoczyna się od wietrzenia skał. Dzięki obecności wody w zwietrzelinie tworzą się warunki dla najmniej wymagających organizmów, jak bakterie, glony, porosty. Ich szczątki podlegające rozkładowi umożliwiają rozwój organizmów bardziej skomplikowanych. W ten sposób zwietrzelina wzbogaca się w materię organiczną, przekształcając się w glebę.

Degradacja gleby

W naturalnych warunkach materia krąży i substancje pozyskane z gleby przez rośliny prędkiej czy później do niej wracają (łańcuch pokarmowy), sytuacja jest więc stabilna. Wszystko się zmienia, gdy glebę zaczynamy wykorzystywać rolniczo w sposób rabunkowy – korzystamy z zasobów gleby, a zbierając plony, nie oddajemy jej pobranych przez rośliny związków mineralnych. W ten sposób z biegiem czasu gleba traci swoją produktywność. Mówimy wówczas o degradacji gleby.

Gleba jest zasobem odnawialnym, ale wyczerpywalnym. Pod wpływem upływu czasu i wielu czynników zależnych od człowieka dochodzi w przyrodzie do zmian w glebie na poziomie fizycznym, chemicznym, biologicznym i geotechnicznym.

Degradację gleby powoduje głównie człowiek w sposób bezpośredni, zaburzając procesy glebotwórcze czy likwidując wierzchnią warstwę próchniczą. Działania pośrednie, takie jak: wielkopowierzchniowe wycinki lasów, nadmierna intensyfikacja produkcji rolnej, emisja zanieczyszczeń pyłowych i gazowych czy też obniżenie poziomu wód gruntowych również powodują degradację gleb.

Ponieważ rolnictwo istnieje od ponad 10 tys. lat, a liczba ludności na Ziemi stale rośnie, gleby wykorzystywane są coraz intensywniej, a jednym ze skutków jest coraz większa powierzchnia gleb zdegradowanych. Szacunki mówią, że ok. 25% gleb znacznie straciło swą naturalną produktywność, a dodatkowe 8% zostało zdegradowanych w stopniu umiarkowanym.

Reportaż o ziemi

- Autorka scenariusza: Kamila Musiatowicz
- Przedmiot: Biologia
- Klasa V-VI

- Krótki opis scenariusza:
Zajęcia na temat gleby i jej funkcji, procesu jej powstawania, degradacji i metod odtwarzania.

- Czas trwania: 45 min.
- Pytanie kluczowe: Jakie funkcje pełni gleba w środowisku?
- Cele lekcji:
 - Uczeń potrafi podać definicję gleby,
 - Uczeń rozumie proces powstawania gleby i zna jej funkcje,
 - Uczeń potrafi wymienić czynniki degradujące glebę,
 - Uczeń zna metody przywracania prawidłowego funkcjonowania gleby.

- Metody: mini wykład, burza pomysłów, praca w grupach,
- Środki dydaktyczne i materiały: arkusze papieru A4,
- Formy pracy: praca indywidualna, praca grupowa.

Przed zajęciami: wytnij, rozwiń lub rozłóż w różnych miejscach w sali informacje prasowe na temat gleby – KARTA PRACY 1.



PRZEBIEG ZAJĘĆ:

WPROWADZENIE UCZNIÓW DO ZADANIA

Zapisz na tablicy pytanie: Czy gleba jest ważnym elementem środowiska? Poproś uczniów, by odpowiedzieli na to pytanie i uzasadnili swoją odpowiedź.

Na tym etapie pracujemy metodą 3 x WHY? Polega ona na trzykrotnym zadawaniu pytania „dlaczego”, co pozwala rozłożyć problem na czynniki pierwsze, wykryć przyczyny problemu oraz kolejno skupić się na ich skutecznym rozwiązaniu. Dzięki zadawaniu tego pytania problem, którym się zajmujemy, staje się bardziej zrozumiały i podstawowa przyczyna jego powstania jest łatwiejsza do zidentyfikowania.



Przykład:

Czy gleba jest ważnym składnikiem środowiska?

Odpowiedź: Tak, ponieważ w glebie rosną rośliny.

Dlaczego?

Odpowiedź: Ponieważ czerpią z niej składniki pokarmowe i wodę.

Dlaczego?

Odpowiedź: Ponieważ rośliny potrzebują wody i składników pokarmowych do życia.

Dlaczego?

Odpowiedź: Ponieważ budują w tych składnikach swoje tkanki.

Ustal z uczniami definicję gleby.

Gleba – biologicznie czynna, powierzchniowa warstwa skorupy ziemskiej, która powstaje w bardzo powolnym procesie wietrzenia skał i działalności mikroorganizmów.



PRACA WŁAŚCIWA:

Poinformuj uczniów, że dziś, jako reporterzy, będą zgłębiać temat gleby – będą zdobywać informacje na temat jej powstawania, funkcji, degradacji gleby i możliwości polepszania jej jakości.

Upewnij się, czy wszyscy uczniowie wiedzą jak działa agencja prasowa i poproś ich, by każdy wyobraził sobie, że jest reporterem, który w bardzo krótkim czasie musi zdobyć jak najwięcej informacji na temat gleby.

Uczniowie przez 15 minut swobodnie przemieszczają się po klasie. Czytają informacje o glebie, umieszczone w różnych miejscach w sali, rozmawiają z kolegami i nauczycielem. Wymieniają się informacjami zapisując w zeszycie lub na kartkach (zaznaczając od kogo je zdobyli). Poinformuj, że każdy uczeń musi w tym czasie porozmawiać co najmniej z trzema osobami.

Uwaga! Podczas tego ćwiczenia może być głośno – nie staraj się zbytnio uciszać uczniów. Jednym z celów ćwiczenia jest rozładowanie energii.

Po 15 minutach reporterzy wracają na swoje miejsca. Wybierz kilku uczniów -reporterów (postaraj się zaktywizować tych uczniów, którzy zwykle niechętnie zgłaszają się do odpowiedzi) i poproś, by zdobyte informacje na temat gleby przekazali w formie zbliżonej do depesz agencji prasowych (powinny być krótkie, rzeczowe i zrozumiałe). Wszystkie informacje zapisuj na tablicy (jeśli uczniowie podają błędne informacje nie poprawiaj ich). Ponumeruj zapisane stwierdzenia.

Przypomnij uczniom, że podstawą warsztatu każdego reportera jest umiejętność odróżniania prawdy od fałszu. Tylko w ten sposób przekazywane w mediach informacje mogą być wiarygodne. Zapowiedz uczniom, że w zespołach reporterskich będą musieli odróżnić fałszywe informacje od prawdziwych.

Podziel uczniów na cztery grupy, każdej grupie rozdając kartkę formatu A4. Poproś, by uczniowie usiedli tak, by mogli sprawnie konsultować swoje odpowiedzi oraz wybrali jedną osobę w grupie do notowania. Poinformuj ich, że będziesz odczytywać informacje z tablicy - popularne (ale nie zawsze prawdziwe) stwierdzenia dotyczące gleby. Zadaniem grup będzie zdecydowanie, które z nich są prawdziwe, a które fałszywe. Uczniowie zapisują na arkuszu papieru A4 numer stwierdzenia stawiając przy nim odpowiedź: prawda, fałsz. Po przeczytaniu kolejnego stwierdzenia daj uczniom chwilę na grupową konsultację odpowiedzi.

Po ostatnim stwierdzeniu poproś, by uczniowie zawiesili swoje arkusze na tablicy (wszystkie grupy jednocześnie, by nikt nie mógł już nic zmienić) i uzasadnili swoje odpowiedzi.

PODSUMOWANIE:

Ustalcie wspólnie poprawne rozwiązanie zadania. Wyjaśnij ewentualne niejasności. Dla grupy, która zdobędzie najwięcej punktów przygotuj nagrody, np. ekoodznaki, plusy.



PRACA DOMOWA:

Poproś uczniów, by na podstawie zebranych informacji samodzielnie sporządzili notatkę prasową do szkolnej gazetki na temat gleby.



Załączniki:

KARTA PRACY 1

KARTA PRACY 1

Gleba składa się ze skał i minerałów, wody, powietrza oraz materii organicznej. Ilość i jakość materii organicznej decyduje o żyzności gleby.

Jakość gleby jest mało istotna. Służy nam wyłącznie jako podłoże, po którym możemy chodzić. Im więcej chodzi się po glebie, tym jest lepsza, ponieważ jest lepiej ubita.

Jakość gleby zależy w dużej mierze od sposobów jej użytkowania. Wilgotność gleby możemy w łatwy sposób poprawić, dbając o to, by gleba była porośnięta roślinnością okrywową. Niekoszenie traw również zabezpiecza glebę przed nadmiernym parowaniem. W prosty sposób możemy również poprawić zasobność gleby w substancje odżywcze – wystarczy nie grabić liści.

Proces glebotwórczy jest długotrwały (10 cm gleby powstaje 2000 lat!). Wszystko rozpoczyna się od wietrzenia skał. Dzięki obecności wody w zwietrzelinie tworzą się warunki dla najmniej wymagających organizmów, jak bakterie, glony, porosty. Ich szczątki podlegające rozkładowi umożliwiają rozwój organizmów bardziej skomplikowanych. W ten sposób zwietrzelina wzbogaca się w materię organiczną, przekształcając się w glebę.

Jakość gleby ma ogromny wpływ na środowisko naturalne. To ona stanowi nieodzowne podłoże dla większości występujących na Ziemi roślin, z którego czerpią wszystkie składniki potrzebne do prawidłowego funkcjonowania, a także wodę i sole mineralne. W zależności od rodzaju gleb na danym obszarze człowiek może uprawiać różne rodzaje zbóż i innych roślin. W ten sposób zapewnia pożywienie sobie i swoim zwierzętom hodowlanym. Wiele organizmów żywych takich jak dżdżownice czy krety zamieszkuje glebę oraz znajduje w niej niezbędny do życia pokarm. Natomiast roślinożercy żyją dzięki roślinom, które wyrosły na glebach.

Degradacja gleby jest procesem całkowicie naturalnym i łatwo odwracalnym. Krety żyjące pod ziemią powodują pogorszenie fizycznych, chemicznych i biologicznych właściwości gleby. Negatywnie oddziałują na jej żyzność i zasobność, a także uniemożliwiają uzyskanie pełnych, stabilnych i pełnowartościowych plonów. Jednak wystarczy wytruć krety chemiczną trutką, by gleba w przeciągu tygodnia odzyskała żyzność.

Zoom na glebę

- Autorka scenariusza: Kamila Musiatowicz
- Przedmiot: Geografia
- Klasa VII-VIII

- Krótki opis scenariusza:
Zajęcia na temat gleby i badania jej jakości.

- Czas trwania: 45 min.
- Pytanie kluczowe: Jaka to gleba?
- Cele lekcji:
 - Uczeń potrafi podać definicję gleby oraz zbadać jakość gleby,
 - Uczeń rozumie proces powstawania gleby i zna jej funkcje,
 - Uczeń potrafi wymienić czynniki degradujące glebę,
 - Uczeń zna metody przywracania prawidłowego funkcjonowania gleby.

- Metody: mini wykład, burza pomysłów, praca w grupach,
- Środki dydaktyczne i materiały: tablica multimedialna, gleba pobrana z 5 różnych miejsc, zestaw do badania gleby (np. Jangar) lub: papierki wskaźnikowe do badania pH, 5 szalek, 5 probówek, 5 kubeczków, 5 pipet i 5 pęset, woda destylowana.
- Formy pracy: praca indywidualna, praca grupowa, praca badawcza.

Przed zajęciami: kilka dni przed zajęciami pobierz po jednej łopatką gleby z głębokości około 15 cm z pięciu różnych miejsc (np. z parku, lasu, z placu zabaw, z placu budowy, z ogrodu) . Pozwól glebie przeschnąć w sali, wysypując ją na talerzyki / podstawki zapisując sobie miejsce, z którego pochodzi dana porcja gleby.



PRZEBIEG ZAJĘĆ:

WPROWADZENIE UCZNIÓW DO ZADANIA

Poinformuj uczniów, że na dzisiejszej lekcji będziecie zajmować się tematem gleby.
Zaprezentuj uczniom film: [Porozmawiajmy o glebie.](#)

Zapisz na środku tablicy wyraz „gleba”. Poproś, by uczniowie podawali stwierdzenia, które po obejrzeniu filmu utkwiły im w pamięci. Pomysły uczniów zapisuj na tablicy w formie mapy

PRACA WŁAŚCIWA:

Zaprezentuj uczniom kolejny film: [Degradacja gleby i jej przeciwdziałanie na Filipinach.](#)

Po dobraniu się w pary poproś uczniów, by wypełnili KARTĘ PRACY 1. Na uzupełnienie daj uczniom 10 min., a następnie poproś wybrane 3 osoby o odczytanie ich odpowiedzi z karty. W razie konieczności uzupełniaj i koryguj wypowiedzi.

Podziel uczniów na 5 grup. Każdej grupie rozdaj porcję gleby na tacce oraz zestaw do badania odczynu pH gleby i gruzełkowatości gleby i kartkę do notowania wyników. Wytłumacz uczniom na czym polegają badania, wyświetlając na tablicy KARTĘ PRACY 2. Zadaniem każdej grupy jest określenie odczynu badanej gleby oraz stopnia gruzełkowatości gleby. Każda grupa ma 10 min na przeprowadzenie badania i zanotowanie wyników.

Poproś uczniów o podanie wyników swoich badań i wspólnie je omówcie.

PODSUMOWANIE :

Poproś uczniów, by na podstawie wyników spróbowali określić skąd mogła pochodzić badana przez nich gleba. Ujawnij im skąd faktycznie pochodziła dana gleba.



Załączniki:

KARTA PRACY 1

KARTA PRACY 2

KARTA PRACY 1

[illegible]

Badanie odczynu pH gleby:

- ➔ Próbkę gleby wsyp do fiolki na wysokość około 1 cm .
- ➔ Do fiolki wlej 3 ml wody destylowanej odmierzonej pipetą.
- ➔ Zamknij fiolkę korkiem i wytrząsaj zawartość przez kilka minut.
- ➔ Pozostaw fiolkę do momentu sklarowania się cieczy.
- ➔ Zanurz papierek wskaźnikowy w sklarowanej części próby, a po 30 sekundach porównaj zabarwienie papierka z dołączoną skalą barw i określ odczyn gleby.

Najkorzystniejsza gleba do uprawy większości roślin to gleba o odczynie pH obojętnym lub lekko kwaśnym.

Badanie gruzełkowatości gleby:

- ➔ Z gleby delikatnie pobierz pęsetą 10 agregatów (bryłki ziemi o średnicy 2-3 mm) i umieść je na osobnej szalce / miseczce.
- ➔ Za pomocą pipety wkropl po ściance do szalki / miseczki wodę do około 2/3 jej wysokości.
- ➔ Po około 5 minutach przypatrz się agregatom i policz liczbę tych, które uległy rozmyciu.

Jeśli większość agregatów została trwała oznacza, że gleba jest urodzajna – agregaty tworzone są na skutek działalności organizmów glebowych (głównie dżdżownic). Taka gleba łatwiej gromadzi wodę, powietrze i składniki pokarmowe.

Gleba bez trwałych agregatów, albo z małą ich liczbą jest glebą nieurodzajną, zdegradowaną.

Gleba na medal

- Autorka scenariusza: Kamila Musiatowicz
- Przedmiot: Nauczanie wczesnoszkolne
- Klasa II - III

- Krótki opis scenariusza:
Zajęcia na temat gleby, jej funkcji i metod jej użyźniania.

- Czas trwania: 2 x 45 min.
- Pytanie kluczowe: Czym jest gleba i jakie pełni funkcje?
- Cele lekcji:
 - Uczeń potrafi wymienić gatunki organizmów związanych z glebą.
 - Uczeń zna funkcje gleby.
 - Uczeń potrafi wykorzystać ziemię do uprawy.
 - Uczeń zna metody użyźniania gleby.

- Metody: wycieczka edukacyjna, burza pomysłów, praca w grupach,
- Środki dydaktyczne i materiały: lupy, klucz do oznaczania zwierząt, worek / pudełko / wiaderko na kompost, łopatka, brulion z kartkami A4, doniczki, nasiona.
- Formy pracy: praca indywidualna, praca grupowa.

Przed zajęciami: zaplanuj wizytę w jednym z warszawskich ogrodów permakul turowych (wykaz otwartych ogrodów znajdziesz na stronie: [BUJNA WARSZAWA](#))

Zapytaj opiekuna ogrodu, czy będzie możliwość skorzystania z kompostownika i zabrania wiaderka kompostu?



PRZEBIEG ZAJĘĆ

WPROWADZENIE UCZNIÓW DO ZADANIA

Poinformuj uczniów, że wybieracie się do ogrodu, w którym należy zachowywać się cicho i uważać na rosnące tam rośliny i mieszkające zwierzęta. Zaznacz, że będziecie gośćmi w domu roślin, zwierząt i grzybów.

PRACA WŁAŚCIWA:

Gdy dotrzecie do ogrodu przypomnij uczniom o zasadach właściwego zachowania

w ogrodzie. Przed wejściem przeczytaj na głos regulamin ogrodu i upewnij się, czy wszystko jest zrozumiałe.

Poproś uczniów, by przez 10 min. swobodnie zwiedzali ogród, z zachowaniem zasad regulaminu ogrodu. Po 10 minutach przywołaj uczniów i zapytaj co ich zaintrygowało, zdziwiło, w ogrodzie? W ogrodzie znajduje się wiele ciekawych roślin, zwierząt i grzybów. Ich życie bezpośrednio lub pośrednio związane jest z elementem przyrody, którym będziecie się dzisiaj zajmować. Poproś uczniów, by odgadli jaki to element? Celem Waszej wycieczki jest przyjrzenie się glebie. Rozejrzyjcie się raz jeszcze dokoła, przyglądając się bacznie glebie. Poproś uczniów, by zwrócili uwagę gdzie rosną rośliny, kto następnie korzysta z tych roślin, czy na ziemi widoczne są ślady zwierząt (kopce kreta, nory nornic, ślady ślimaków, kamienie, pod którymi mieszkają owady, ...)? Zrób burzę mózgów na temat funkcji gleby: kto i jak z niej korzysta?

Podejdźcie do kompostownika. Przeczytaj uczniom instrukcję korzystania z kompostownika, jeśli jest przy kompostowniku. Jeśli jej nie ma zapytaj uczniów, czy wiedzą do czego służy kompostownik i na jakich zasadach działa? Koryguj ewentualne pomyłki. Za pomocą łopatkę wykop z dolnej części kompostownika porcję kompostu. Na stoliku lub trawniku rozłóż kilka kartek z brulionu i na każdej wysyp porcję kompostu. Poproś uczniów, by w grupach przysiedli przy kartkach i za pomocą lup przyjrzeni się porcji kompostu. Posłuż się KARTĄ PRACY 1 (i w razie potrzeby kluczem do oznaczania zwierząt), by zidentyfikować organizmy zamieszkujące kompost. Omów rolę tych organizmów w procesie rozkładu materii organicznej, zwracając szczególną uwagę na dżdżownice.

Zabierzcie ze sobą worek lub wiaderko kompostu z ogrodu, który wykorzystacie do parapetowej uprawy roślin w klasie. W tym celu przygotuj doniczki, konewkę i nasiona roślin (np. groszek, fasola, dynia, ogórek, pomidor, nasturcja, bazylia, ...). Wymieszajcie kompost z ziemią kompostową i posiejcie nasiona. Obserwujcie i pielęgnujcie uprawę.

PODSUMOWANIE

Zwróć uwagę uczniom co rośliny czerpią z gleby i jak krąży materia. Jeśli jest taka możliwość załóż w szkole własny ogródek z kompostownikiem, w którym będziesz prowadzić zajęcia.



Załączniki

KARTA PRACY 1

WIJE

Ciało wyraźnie segmentowane.
Na głowie 1 para czułków.
Bardzo dużo nóg.



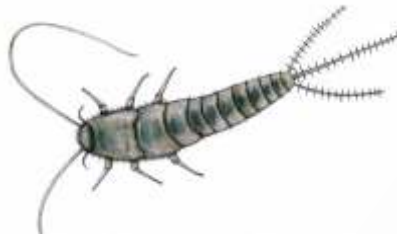
PAJĘCZAKI

Brak czułków.
3 pary odnóży kroczych.



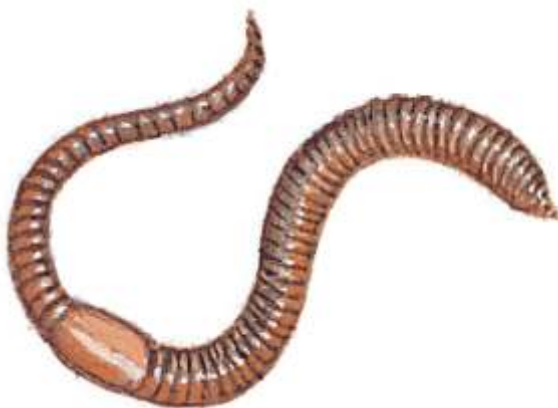
OWADY

Na głowie 1 para czułków.
3 pary nóg.



SIODEŁKOWCE

Ciało wyraźnie wydłużone,
podzielone na pierścienie.



ŚLIMAKI

Wyodrębniona głowa i płaska
stopa, pokryta śluzem.



Życie pod ziemią

- Autorka scenariusza: Kamila Musiatowicz
- Przedmiot: Przyroda
- Klasa IV-VI

- Krótki opis scenariusza:
Zajęcia na temat gleby, jej funkcji i jakości.

- Czas trwania: 45 min.
- Pytanie kluczowe: Jakie funkcje pełni gleba?
- Cele lekcji:
 - Uczeń potrafi podać definicję gleby oraz zbadać jakość gleby,
 - Uczeń rozumie proces powstawania gleby i zna jej funkcje,
 - Uczeń potrafi wymienić organizmy związane z glebą,
 - Uczeń zna metody badania gleby.

- Metody: mini wykład, burza pomysłów, praca w grupach,
- Środki dydaktyczne i materiały: tablica multimedialna, gleba pobrana z parku / lasu / ogrodu, lupy, kartki A3, mikroskop , 5 miseczek, 5 pęset, 5 pipet, 5 kubeczków z wodą.
- Formy pracy: praca indywidualna, praca grupowa , praca badawcza.

Przed zajęciami: w dniu zajęć pobierz do wiaderka 5 łopatek ziemi z parku / lasu / ogrodu i przynieś na zajęcia.

PRZEBIEG ZAJĘĆ

WPROWADZENIE UCZNIÓW DO ZADANIA

Poinformuj uczniów, że na dzisiejszej lekcji będziecie zajmować się tematem gleby.

Zapisz na środku tablicy wyraz „życie w glebie”. Poproś, by zgłaszali propozycje, które kojarzą im się z tym hasłem. Pomysły uczniów zapisuj na tablicy w formie mapy myślowej. Powinny paść następujące hasła: rośliny, zwierzęta (dżdżownice, ślimaki, owady, krety, nornice , ...), bakterie, grzyby.

Zapytaj: jaki związek z glebą mają poszczególne organizmy i jakie to ma znaczenie człowieka i przyrody?

PRACA WŁAŚCIWA:

Zaprezentuj uczniom film: [ŻYCIE POD ZIEMIĄ](#)

Następnie podziel uczniów na 5 grup. Każdej grupie rozdaj kartkę i wysyp na nią łąpatkę gleby. Rozdaj uczniom lupy i poproś, by dokładnie przyjrzeni się glebie. Poproś uczniów, by wypełnili KARTĘ PRACY 1. Na uzupełnienie daj uczniom 10 min. Próbkę gleby powiększ również pod mikroskopem. Wyświetl na tablicy obraz preparatu glebowego z mikroskopu, a następnie omów z uczniami widoczny obraz. Poproś przedstawicieli wszystkich grup, by odczytali swoje karty pracy. W razie konieczności koryguj prace. Zainicjuj rozmowę na temat bogactwa form życia w glebie oraz tego, jakie funkcje w glebie pełnią dane organizmy.

Rozdaj każdej grupie miseczki, kubeczki z wodą, pipety i pęsety, a następnie wyświetl na tablicy KARTĘ PRACY 2. Zadaniem każdej grupy jest określenie stopnia gruzełkowatości gleby. Każda grupa ma 10 min. na przeprowadzenie badania i zanotowanie wyników. Poproś uczniów o podanie wyników swoich badań i wspólnie je omówcie.

POSUMOWANIE

Wyjaśnij uczniom, że wilgotność gleby, jej zdolność do magazynowania wody oraz zasobność w składniki odżywcze uwarunkowana jest obecnością i pracą organizmów glebowych (w tym dżdżownic), które tworzą strukturę gruzełkową gleby.



Załączniki:

KARTA PRACY 1

KARTA PRACY 2

KARTA PRACY 1

Uzupełnij kartę na podstawie obserwacji gleby

GATUNEK	LICZEBNOŚĆ
WIJE Ciało wyraźnie segmentowane. Na głowie 1 para czułek. Bardzo dużo nóg. 	
OWADY Na głowie 1 para czułek. 3 pary nóg. 	
PAJĘCZAKI Brak czułek. 3 pary odnóży kroczych. 	
INNE  	

Badanie gruzełkowatości gleby:

- ➔ Z gleby delikatnie pobierz pęsetą 10 agregatów (bryłki ziemi o średnicy 2-3 mm) i umieść je na osobnej szalce / miseczce.
- ➔ Za pomocą pipety wkropl po ściance do szalki / miseczki wodę do około 2/3 jej wysokości.
- ➔ Po około 5 minutach przypatrz się agregatom i policz liczbę tych, które uległy rozmyciu.

Jeśli większość agregatów została trwała oznacza, że gleba jest urodzajna – agregaty tworzone są na skutek działalności organizmów glebowych (głównie dżdżownic). Taka gleba łatwiej gromadzi wodę, powietrze i składniki pokarmowe.

Gleba bez trwałych agregatów, albo z małą ich liczbą jest glebą nieurodzajną, zdegradowaną.

Jak uleczyć glebę?

- Autorka scenariusza: Kamila Musiatowicz
- Przedmiot: Przyroda
- Klasa VI-VIII

- Krótki opis scenariusza:
Zajęcia na temat gleby, jej jakości, zanieczyszczeń gleby i sposobów poprawy jej jakości

- Czas trwania: 45 min.
- Pytanie kluczowe: Jak poprawić jakość gleby?
- Cele lekcji:
 - Uczeń potrafi podać definicję gleby oraz zna proces jej powstawania,
 - Uczeń zna funkcje gleby,
 - Uczeń potrafi wymienić czynniki degradujące glebę,
 - Uczeń zna metody poprawy jakości gleby.

- Metody: pokaz, mini wykład, burza pomysłów, praca w grupach,
- Środki dydaktyczne i materiały: tablica multimedialna, sznurek,
- Formy pracy: praca indywidualna, praca grupowa.



PRZEBIEG ZAJĘĆ:

WPROWADZENIE UCZNIÓW DO ZADANIA

Zaprezentuj uczniom film: [GLEBA](#)

PRACA WŁAŚCIWA

Rozpocznij dyskusję, podczas której powinny paść następujące pytania:

1. Czym jest gleba?
2. Jak powstaje gleba
3. Jakie organizmy swoje życie wiążą z glebą?
4. Co niszczy glebę?
5. W jaki sposób możemy poprawiać jakość gleby?

Omówcie wspólnie czynniki, które degradują glebę. Wyjaśnij dlaczego tak się dzieje i jaki to ma wpływ na organizmy żyjące w glebie.

Celem ćwiczenia jest uświadomienie uczniom związku między ich codziennymi wyborami a stanem jakości gleby. Wykorzystaj kłębek sznurka i KARTĘ PRACY 1, tnąc ją na paski – każdy akapit osobno. Rozłóż paski, pierwszy akapit zachowując dla siebie. Ustawcie się w kole. Wyjaśnij, że zadaniem każdego jest wygłoszenie wylosowanego zdania. Uczeń, który wylosował zdanie łączące się bezpośrednio z poprzednio wygłoszonym, odczytuje je i przejmuje kłębek wełny od swojego poprzednika (przy akceptacji całej grupy). Rozpocznij grę, odcytując zachowany pierwszy akapit. Pamiętaj, by przez całe ćwiczenie trzymać jeden koniec sznurka. Możecie wymyślać własne przykłady wpływu na jakość gleby do momentu, aż skończy się sznurek. W podsumowaniu zabawy podkreśl, że nasze codzienne wybory rodzą konsekwencje, z których często nie zdajemy sobie sprawy albo które są dla nas zbyt odległe, byśmy mogli je dostrzec. Zwróć uwagę, że czasem mała zmiana w codziennych nawykach (np. decyzja o niekoszeniu trawnika, niegrabieniu liści) może mieć odczuwalny wpływ na środowisko i innych ludzi. Aby uzmysłwić to uczniom pociągnij za sznurek – twoje szarpnięcie poczują wszyscy.

PODSUMOWANIE

Krótko podsumuj temat lekcji, zwracając uwagę na czynniki degradujące glebę i sposoby ich ograniczania.



PRACA DOMOWA

Poproś uczniów, by zrobili wywiad wśród rodziny i znajomych, zadając pytania: czy kosisz trawnik? Czy grabisz liście?



Załączniki:
KARTA PRACY 1

KARTA PRACY 1

ZANIECZYSZCZENIE GLEB POWODUJĄ ODPADY (TAKIE JAK, PLASTIK, NIEDOPAŁKI PAPIEROSÓW, ELEKTROODPADY, ...) WYRZUCANE NA JEJ POWIERZCHNIĘ

ZANIECZYSZCZENIE GLEB POWODUJĄ ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA

ZANIECZYSZCZENIE GLEB POWODUJĄ NAWOZY SZTUCZNE

GLEBĘ NISZCZY CZĘSTE KOSZENIE TRAWNIKA

GLEBĘ NISZCZY CZĘSTE JEJ PRZEKOPYWANIE

GLEBĘ NISZCZY WYPALANIE TRAW

GLEBĘ NISZCZY OSUSZANIE MOKRADEŁ

GLEBĘ NISZCZY NISZCZENIE SIEDLISK RÓŻNYCH GATUNKÓW

GLEBĘ NISZCZY INTENSYWNE ROLNICTWO

ZANIECZYSZCZENIE GLEB POWODUJĄ KOPALNIE I PRZEMYSŁ WYDOBYWCZY

ZANIECZYSZCZENIE GLEB POWODUJE UTWARDZANIE POWIERZCHNI

ZANIECZYSZCZENIE GLEB POWODUJĄ WYLEWANE ŚCIEKI

GLEBĘ NISZCZY STERYLNE JEJ UŻYTKOWANIE, NP. CZĘSTE PIELENIE I GRABIENIE LIŚCI

GLEBĘ NISZCZĄ WYCINKI LASÓW



ISBN 978-83-956398-3-8



9 788395 639838