



Obieg materii i przepływ energii w ekosystemie

- [Wprowadzenie](#)
- [Film](#)
- [Multimedialne ćwiczenia interaktywne](#)
- [Podsumowanie](#)
- [Słowniczek](#)
- [Dla nauczyciela](#)

Wprowadzenie

Otoczające nas środowisko ciągle się zmienia. Powolne przemiany geologiczne mają źródło w budowie naszej planety. Znacznie szybsze zmiany zachodzą wśród organizmów i ekosystemów, w których one żyją. Przyjrzyjmy się zatem dwóm podstawowym zjawiskom napędzającym ten proces ciągłej transformacji.

Już wiesz

Przed zapoznaniem się z e-materiałem należy wiedzieć:

- pierwotnym źródłem energii dla przeważającej większości organizmów żyjących na Ziemi jest Słońce;
- rośliny wykorzystują energię słoneczną do wytwarzania związków organicznych z prostych związków nieorganicznych tj. dwutlenku węgla i wody;
- wytworzone przez rośliny związki organiczne są źródłem energii dla organizmów cudzożywnych.

Nauczysz się

- opisywać na czym polega krążenie materii i przepływ energii w ekosystemie;
- omawiać role producentów, konsumentów i destruentów w obiegu materii i przepływie energii przez ekosystem;
- wyjaśniać, dlaczego przy przepływie materii wzdłuż łańcucha pokarmowego następują straty energii;
- omawiać obieg węgla i azotu w przyrodzie.

Film



Zasób interaktywny dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/a/DVNFAO0x8>

Źródło: LEARNETIC SA, licencja: CC BY 4.0.

Multimedialne ćwiczenia interaktywne

Ćwiczenie 1

Do każdego z organizmów dobierz poziom troficzny, który reprezentują.

konsumenci
producenci
reducenty

konsumenci
producenci
reducenty

konsumenci
producenci
reducenty

konsumenci
producenci
reducenty

konsumenci
producenci
reducenty

konsumenci
producenci
reducenty

źródło: commons.wikimedia.org

✓ ⚙ ↻

Zasób interaktywny dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/a/DyMzC49nA>

Źródło: LEARNETIC SA, licencja: CC BY 4.0.

Podsumowanie

Podsumowanie

1. W naturalnym ekosystemie żyją obok siebie trzy grupy organizmów, tworzące w jego obrębie poziomy troficzne: producentów, konsumentów oraz destruentów, nazywanych także reducentami.
2. W każdym łańcuchu pokarmowym organizm poprzedzający stanowi podstawowy pokarm dla następującego po nim organizmu.
W większości ekosystemów istnieje wiele łańcuchów pokarmowych, tworzących złożone sieci pokarmowe.
3. Dzięki istnieniu łańcuchów oraz sieci pokarmowych materia w ekosystemie nieustannie krąży w obiegu zamkniętym.
4. Energia, w przeciwieństwie do materii, nie krąży, ale przepływa przez ekosystem. Na każdym etapie łańcucha pokarmowego następuje jej zużycie na potrzeby życiowe organizmów, a także rozproszenie i uwolnienie do środowiska, głównie w postaci ciepła.
5. Sztuczne ekosystemy rolnicze są bardzo wydajne, ale łatwo ulegają degradacji.
6. Z obiegiem materii w ekosystemie ściśle wiąże się krążenie pierwiastków. W ich obiegu, poza procesami biologicznymi, ważną rolę odgrywają również procesy chemiczne. Z tego powodu cykle takie nazywa się cyklami biogeochemicznymi.

Ćwiczenie 1

Oceń prawdziwość poniższych zdań.

	Prawda	Fałsz
Obieg materii w ekosystemie jest konsekwencją przepływu przez niego energii.	☐	☐
Przepływowi energii z niższego poziomu troficznego na wyższy towarzyszą straty związane z jej wydatkowaniem na potrzeby życiowe organizmów i rozpraszaniem w postaci ciepła.	☐	☐
W obiegu azotu w przyrodzie ważną rolę odgrywają bakterie denitryfikacyjne redukujące azot atmosferyczny do amoniaku.	☐	☐

Źródło: LEARNETIC SA, licencja: CC BY 4.0.

Słowniczek

azotany

grupa związków chemicznych, soli i estrów kwasu azotowego

azotyny

grupa związków chemicznych, soli lub estrów kwasu azotowego

biosfera

strefa kuli ziemskiej zamieszkała przez organizmy żywe; obejmuje powierzchnię oraz górne warstwy skorupy ziemskiej, zasoby wodne Ziemi, a także dolne części atmosfery

efekt cieplarniany

zjawisko zatrzymywania ciepła przez atmosferę Ziemi, prowadzące do podwyższenia temperatury na jej powierzchni; bezpośrednią przyczyną jest obecność gazów cieplarnianych w atmosferze; zmiany powodujące wzrost efektu cieplarnianego są główną przyczyną globalnego ocieplenia

ekosystem

dynamiczny układ ekologiczny, na który składa się zespół organizmów tworzących sieć troficzną oraz zajmowane przez te organizmy środowisko; w ekosystemie zachodzi przepływ energii i obieg materii

poziom troficzny

grupa organizmów pełniąca podobną rolę w obiegu materii i przepływie energii w ekosystemie

sinice

bakterie samożywne, często kolonijne, przeprowadzające fotosyntezę z wydzielaniem tlenu

Dla nauczyciela

Scenariusz

Autor

Learnetic

Temat zajęć

Obieg materii i przepływ energii w ekosystemie

Grupa docelowa

Szkoła gimnazjalna, klasa 3, biologia

Szkoła podstawowa, biologia

Ogólny cel kształcenia

Uczeń opisuje zależności pokarmowe w ekosystemie oraz przedstawia ich rolę w obiegu materii i przepływu energii przez ekosystem.

Kształtowane kompetencje kluczowe

1. porozumiewanie się w języku ojczystym,
2. kompetencje matematyczne i podstawowe kompetencje naukowo-techniczne,
3. umiejętność uczenia się.

Cele operacyjne (szczegółowe)

Uczeń:

- opisuje na czym polega krążenie materii i przepływ energii w ekosystemie;
- omawia rolę producentów, konsumentów i destruentów w obiegu materii i przepływie energii przez ekosystem;
- wyjaśnia, dlaczego przy przechodzeniu materii wzdłuż łańcucha pokarmowego następują straty energii;
- omawia cykl biogeochemiczny węgla i azotu.

Metody / techniki kształcenia

- metoda problemowa – odkrywcza
- dyskusja

Formy organizacji pracy

- indywidualna
- grupowa
- zbiorowa

Przebieg lekcji

Faza wprowadzająca:

Czynności organizacyjne.

Przedstawienie celu zajęć. Nauczyciel pyta uczniów jak rozumieją określenia: krążenie materii i krążenie pierwiastków w przyrodzie. Po uzyskaniu odpowiedzi wyjaśnia uczniom, że te procesy są podstawą przemian martwej materii w organizmy żywe i na powrót w martwą materię na Ziemi. Następnie informuje uczniów, że na bieżącej lekcji nauczą się dlaczego procesy te zachodzą i jak przebiegają.

Zapisanie tematu lekcji.

Faza realizacyjna

Nauczyciel zaprasza uczniów na projekcję filmu Obieg materii i przepływ energii w ekosystemie. Informuje ich, że film jest podzielony na bloki omawiające:

- Poziomy troficzne w ekosystemie
- Łącuchy i sieci pokarmowe
- Przepływ energii i piramidę energii
- Ekosystemy niepełne i sztuczne
- Krążenie azotu w przyrodzie
- Krążenie węgla w przyrodzie

Nauczyciel poleca uczniom zwrócić szczególną uwagę na omawianą w filmie cykliczność procesów oraz wykorzystanie energii.

Uczniowie oglądają film pt. Obieg materii i przepływ energii w ekosystemie.

Po projekcji nauczyciel dzieli uczniów na grupy i rozdziela między nich przyniesione ze szkolnej biblioteki teksty źródłowe, słowniki

i encyklopedie, np. Szkolny słownik biologiczny, Leksykon biologiczny, Biologia Campbella, Biologia Claude A. Ville, Słownik encyklopedyczny

– Ekologia. Każdej z grup przydziela przygotowanie pisemnej odpowiedzi na jedno z pytań:

- Wyjaśnij dlaczego mówimy o przepływie energii przez ekosystem.
- Wyjaśnij dlaczego mówimy o obiegu materii w ekosystemie.
- Wyjaśnij dlaczego wycinka drzew i nawożenie pól uprawnych prowadzą do zaburzenia krążenia węgla i azotu w ekosystemie.
- Wytlumacz dlaczego łańcuchy pokarmowe zwykle nie mają więcej niż 5 poziomów.
- Na przykładzie azotu uzasadnij nazywanie cykli krążenia pierwiastków w przyrodzie cyklami biogeochemicznymi.

Uczniowie w przygotowaniu odpowiedzi mogą również korzystać z podręcznika oraz Internetu.

Uczniowie w grupach przygotowują odpowiedzi na poszczególne pytania. Nauczyciel nadzoruje pracę, odpowiada na pytania uczniów i wyjaśnia wątpliwości.

Po przygotowaniu odpowiedzi uczniowie z poszczególnych grup przedstawiają je na forum klasy. Nauczyciel inicjuje dyskusję mającą na celu zweryfikowanie prawidłowości odpowiedzi. Po zakończeniu dyskusji uczniowie zapisują na tablicy zebrane odpowiedzi na wszystkie pytania, a następnie zapisują je do zeszytów jako notatkę z lekcji.

Z kolei nauczyciel poleca uczniom wykonanie ćwiczeń interaktywnych zawartych w e-materiale do lekcji. Po wykonaniu ćwiczeń uczniowie, pod merytorycznym nadzorem nauczyciela wyjaśniają na forum klasy najtrudniejsze odpowiedzi.

Faza podsumowująca

Nauczyciel sprawdza wiedzę uczniów zdobytą na lekcji inicjując dyskusję na temat: Czy efekty działań człowieka mogą zmienić przebieg cyklicznych procesów krążenia materii na Ziemi.

Praca domowa

Na podstawie dostępnych źródeł: podręcznika, literatury naukowej i czasopism, a także Internetu uczniowie mają przygotować odpowiedź na pytanie czy możliwe jest stworzenie przez człowieka sztucznej, samowystarczalnej biosfery, która pozwalałaby zamieszkać człowiekowi na innych planetach.

Metryczka

Tytuł

Obieg materii i przepływ energii w ekosystemie

Temat lekcji z e-podręcznika, do którego e-materiał się odnosi

2.7. Ekosystem – obieg materii i przepływ energii

Przedmiot

Biologia

Etap edukacyjny

Szkoła gimnazjalna, klasa III

Szkoła podstawowa

Podstawa programowa

Uczeń:

- opisuje zależności pokarmowe (łańcuchy i sieci pokarmowe) w ekosystemie, rozróżnia producentów, konsumentów i destruentów oraz przedstawia ich rolę w obiegu materii i przepływie energii przez ekosystem

Nowa podstawa programowa

Uczeń:

- przedstawia strukturę troficzną ekosystemu; rozróżnia producentów, konsumentów (I-go i dalszych rzędów) i destruentów oraz przedstawia ich rolę w obiegu materii i przepływie energii przez ekosystem,
- opisuje zależności pokarmowe (łańcuchy pokarmowe i sieci troficzne); konstruuje proste łańcuchy pokarmowe (łańcuchy spasanania); analizuje przedstawione (w postaci schematu) sieci i łańcuchy pokarmowe

Kompetencje kluczowe

Zalecenie Parlamentu Europejskiego i Rady UE z 18.12.2006. Kompetencje kluczowe:

1. porozumiewanie się w języku ojczystym,
2. kompetencje matematyczne i podstawowe kompetencje naukowo-techniczne,
3. umiejętność uczenia się.

Cele edukacyjne zgodne z etapem kształcenia

Uczeń:

1. opisuje, na czym polega krążenie materii i przepływ energii w ekosystemie;
2. omawia rolę producentów, konsumentów i destruentów w obiegu materii i przepływie energii przez ekosystem;
3. wyjaśnia, dlaczego przy przechodzeniu materii wzdłuż łańcucha pokarmowego następują straty energii.
4. omawia obieg węgla i azotu

Powiązania z e-podręcznikiem

http://www.epodreczniki.pl/reader/c/140129/v/latest/t/student-canon/m/iFqfr7IyX1#iFqfr7IyX1_d5e78