



Fotosynteza – czyli czym jest samożywność?

- [Wprowadzenie](#)
- [Film](#)
- [Interaktywne ćwiczenia multimedialne](#)
- [Podsumowanie](#)
- [Słowniczek](#)
- [Dla nauczyciela](#)

Wprowadzenie

Wszystkie organizmy, także człowiek, potrzebują do życia pokarmu. Zwierzęta, grzyby oraz większość mikroorganizmów pobierają gotowe substancje pokarmowe ze środowiska np. zjadając inne organizmy lub ich części. Jest jednak grupa istot żywych, które potrafią same wytworzyć substancje pokarmowe. To rośliny, a także glony i niektóre bakterie. Dowiedzmy się, jak to robią.

Już wiesz

- pokarm jest niezbędny do życia każdego organizmu jako źródło budulca i energii,
- organizmy, które produkują pokarm, nazywamy samożywymi, natomiast te, które pobierają go z otoczenia – cudzożywymi,
- głównym źródłem energii na naszej planecie jest Słońce.

Nauczysz się

- wyjaśniać, czym jest fotosynteza;
- określać czynniki wpływające na przebieg fotosyntezy;
- uzasadniać, że fotosynteza jest procesem bardzo ważnym dla istnienia życia na Ziemi.

Film

Źródło: LEARNETIC SA, licencja: CC BY 4.0.

Interaktywne ćwiczenia multimedialne

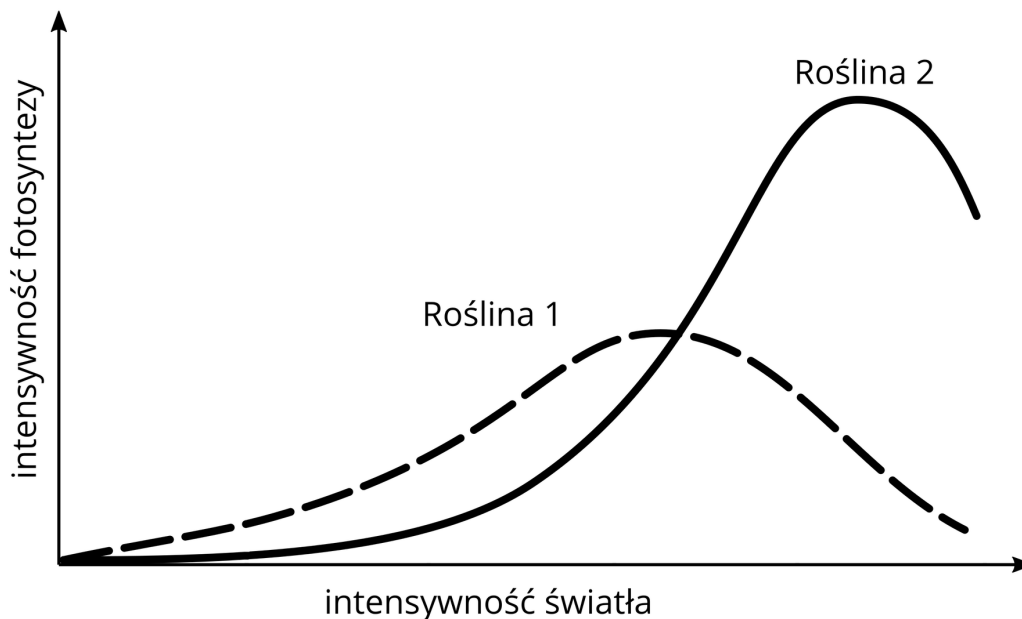
Źródło: LEARNETIC SA, licencja: CC BY 4.0.

Podsumowanie

Podsumowanie

1. Rośliny w procesie fotosyntezy produkują materię organiczną, wykorzystując związki nieorganiczne oraz energię światła słonecznego. Fotosynteza jest podstawowym procesem warunkującym życie na Ziemi.
 2. Z wody i dwutlenku węgla, z udziałem energii słonecznej powstaje podczas fotosyntezy cukier prosty, np. glukoza. Następnie z glukozy, w kolejnych procesach, rośliny wytwarzają cukry złożone, aminokwasy i tłuszcze.
 3. Tlen, wytworzony jako produkt uboczny fotosyntezy, umożliwił powstanie i rozwój znanego dziś bogactwa organizmów żywych.
- Fotosynteza nadal ma wpływ na skład atmosfery ziemskiej. Jest to niezwykle ważne dla

istnienia życia na Z



Ćwiczenie 1

Na powyższym wykresie przedstawiono zależność między intensywnością fotosyntezy, a natężeniem światła dla dwóch różnych roślin: światłolubnej i ceniolubnej. Wskaż poprawne i błędne wnioski sformułowane po analizie wykresu.

	Prawda	Fałsz
Roślina 1 jest ceniolubna, a roślina 2 jest światłolubna.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Roślina 2 jest światłolubna, a roślina 1 jest ceniolubna.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zbyt mocne oświetlenie powoduje zahamowanie fotosyntezy u rośliny 1 i 2.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Źródło: LEARNETIC SA, licencja: CC BY 4.0.

Słowniczek

autotrofizm

samożywność; sposób odżywiania polegający na wytwarzaniu związków organicznych z prostych związków nieorganicznych przy udziale energii chemicznej lub światła

chemosynteza

proces syntezy związków organicznych z dwutlenku węgla i wody z wykorzystaniem energii chemicznej pochodzącej z utleniania związków nieorganicznych

fotosynteza

proces syntezy związków organicznych z dwutlenku węgla i wody z wykorzystaniem energii świetlnej; bezpośrednim produktem fotosyntezy są cukry proste

miękkisz asymilacyjny

wyspecjalizowany miękisz, złożony z komórek zawierających liczne chloroplasty; zachodzi w nim proces fotosyntezy; występuje głównie w liściach

tkanka

zespół komórek o podobnej budowie i wspólnym pochodzeniu, przystosowanych do wykonywania określonej funkcji; tkanki są elementami składowymi narządów i ich układów

związki organiczne

wszystkie związki chemiczne zawierające węgiel; jednym z kilku wyjątków jest dwutlenek węgla zaliczany do substancji nieorganicznych

Dla nauczyciela

Scenariusz

Autor

Learnetic SA

Temat zajęć

Fotosynteza – czyli czym jest samożywność?

Grupa docelowa

Szkoła podstawowa i ponadpodstawowa, biologia

Ogólny cel kształcenia

Uczeń potrafi opisać i wyjaśnić przebieg procesu fotosyntezy.

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:

- wyjaśnia, czym jest fotosynteza;
- określa warunki wpływające na przebieg fotosyntezy;
- omawia doświadczenie ilustrujące wpływ natężenia światła na intensywność fotosyntezy;
- uzasadnia, że fotosynteza jest procesem kluczowym dla istnienia życia na Ziemi.

Metody / techniki kształcenia

- metoda problemowa – odkrywczą

- pokaz – doświadczenie
- obserwacja

Formy organizacji pracy

- indywidualna
- grupowa
- zbiorowa

Przebieg lekcji

Faza wprowadzająca:

1. Czynności organizacyjne.
2. Przedstawienie celu zajęć. Nauczyciel pyta uczniów, skąd bierze się żywność, którą spożywają ludzie i jak zdobywają pokarm inne organizmy żywe. Jeżeli to konieczne, naprowadza uczniów na właściwy tor myślenia. Po uzyskaniu odpowiedzi, że źródłem wszelkiego pokarmu są organizmy samożywne, między innymi rośliny, informuje uczniów, że na bieżącej lekcji poznają proces fotosyntezy, dzięki któremu rośliny wytwarzają pokarm dla siebie i innych organizmów.
3. Zapisanie tematu lekcji.

Faza realizacyjna

1. Nauczyciel dzieli uczniów na grupy. Każdej z grup przydziela przygotowanie pisemnej odpowiedzi na jedno z pytań:
 - Na czym polega fotosynteza i jakie substraty wykorzystują rośliny w tym procesie?
 - Gdzie w roślinie zachodzi fotosynteza i jakie znaczenie mają aparaty szparkowe?
 - Jakie czynniki i dlaczego wpływają na efektywność procesu fotosyntezy?
2. Następnie nauczyciel rozdziela pomiędzy uczniów przyniesione ze szkolnej biblioteki teksty źródłowe, słowniki i encyklopedie. Uczniowie do przygotowania odpowiedzi mogą również korzystać z podręcznika oraz Internetu.
3. W trakcie wyszukiwania przez uczniów informacji w źródłach, dwóch zainteresowanych uczniów przygotowuje pokaz doświadczenia ilustrującego wpływ natężenia światła na intensywność fotosyntezy. W przezroczystym naczyniu napełnionym chłodną wodą umieszczają gałązkę moczarki kanadyjskiej. Następnie oświetlają naczynie z moczarką lampą z odległości 90 cm.
4. Nauczyciel zaprasza uczniów pierwszej grupy do obserwacji. Po 3 minutach od oświetlenia naczynia dwóch uczniów z grupy rozpoczyna liczenie pęcherzyków tlenu wydzielanych przez roślinę. Liczenie odbywa się przez 5 minut. Pozostali uczniowie

- grupy wracają do tekstów źródłowych. Po upływie 5 minut liczba pęcherzyków tlenu zaobserwowanych przez uczniów zostaje przez nich zapisana w tabeli na tablicy.
- Do naczynia z moczarką podchodzą uczniowie z drugiej grupy. Uczniowie liczący wcześniej pęcherzyki tlenu, pod kontrolą nauczyciela, zapoznają ich z założeniami doświadczenia. Następnie dwóch uczniów z drugiej grupy zwiększa intensywność oświetlenia rośliny, przysuwając lampę na odległość 60 cm od naczynia i rozpoczyna liczenie pęcherzyków tlenu. Po 5 minutach zapisują wyniki w tabeli na tablicy.
 - Kolejna grupa w identyczny sposób zapoznaje się z doświadczeniem, zbliża lampę na odległość 30 cm, dokonuje pomiaru i zapisuje jego wyniki.
 - W czasie trwania trzeciego (ostatniego) pomiaru pojedynczy uczniowie z każdej grupy zapisują na tablicy odpowiedzi na przydzielone grupie na początku lekcji pytanie.
 - Następnie uczniowie oglądają film „Fotosynteza – czyli czym jest samożywność?”.
 - Po projekcji nauczyciel zadaje uczniom pytanie, jaki wniosek wynika z przeprowadzonego wcześniej doświadczenia, w kontekście wiedzy, jaką uczniowie zdobyli, oglądając film. Uczniowie zapisują w zeszytach wyniki doświadczenia (tabela) oraz wniosek: Na podstawie tempa wydzielania tlenu przez moczarkę kanadyjską można stwierdzić zależność intensywności procesu fotosyntezy od natężenia światła. Im natężenie światła jest większe (źródło światła znajduje się bliżej rośliny) tym zwiększa się tempo wydzielania tlenu odzwierciedlające intensywność fotosyntezy.
 - Następnie uczniowie, pod nadzorem merytorycznym nauczyciela, weryfikują prawidłowość zapisanych na tablicy odpowiedzi na pytania przydzielone każdej z grup. Zweryfikowane odpowiedzi zapisują do zeszytu jako notatkę z lekcji.

Faza podsumowująca

Nauczyciel poleca uczniom indywidualne wykonanie ćwiczeń interaktywnych stanowiących e-materiał dołączony do filmu. Po wykonaniu ćwiczeń uczniowie, pod kontrolą nauczyciela, omawiają i wyjaśniają najtrudniejsze odpowiedzi.

Praca domowa

- Wykonanie w zeszycie wykresu ilustrującego zmiany liczby wydzielanych przez moczarkę pęcherzyków tlenu w zależności od odległości źródła światła. Na podstawie tabeli z wynikami z doświadczenia.
- Pisemna odpowiedź na pytanie: W jaki sposób wtórne produkty fotosyntezy są wykorzystywane przez organizmy samożywne oraz cudzożywne?

Metryczka

Tytuł

Fotosynteza – czyli czym jest samożywność?

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

Fotosynteza

Przedmiot

Biologia

Etap edukacyjny

Szkoła podstawowa i ponadpodstawowa

Nowa podstawa programowa (szkoła podstawowa)

Uczeń:

- przedstawia istotę fotosyntezy jako jednego ze sposobów odżywiania się organizmów (substraty, produkty i warunki przebiegu procesu) oraz planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące wpływ wybranych czynników na intensywność procesu fotosyntezy;
- przedstawia czynności życiowe organizmów

Nowa podstawa programowa (szkoła ponadpodstawowa)

Uczeń:

- wykazuje związek budowy chloroplastu z przebiegiem procesu fotosyntezy;
- przedstawia rolę barwników i fotosystemów w procesie fotosyntezy;
- analizuje na podstawie schematu przebieg fazy zależnej od światła oraz fazy niezależnej od światła; wyróżnia substraty i produkty obu faz; wykazuje rolę składników siły asymilacyjnej w fazie niezależnej od światła

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:

- wyjaśnia, czym jest fotosynteza;
- określa warunki wpływające na przebieg fotosyntezy;
- omawia doświadczenie ilustrujące wpływ natężenia światła na intensywność fotosyntezy;
- uzasadnia, że fotosynteza jest procesem kluczowym dla istnienia życia na Ziemi.

Powiązania z e-podręcznikiem

<http://www.epodreczniki.pl/reader/c/130053/v/latest/t/student-canon/m/iSctOS7RNy>