



ZAKRES  
ROZSZERZONY

JOANNA  
GAŁUSZKA

## SCENARIUSZ LEKCJI

Program nauczania biologii dla III etapu edukacyjnego w szkole  
ponadpodstawowej

opracowany w ramach projektu

**„Tworzenie programów nauczania oraz scenariuszy lekcji i zajęć wchodzących w skład zestawów narzędzi edukacyjnych wspierających proces kształcenia ogólnego w zakresie kompetencji kluczowych uczniów niezbędnych do poruszania się na rynku pracy”**

dofinansowanego ze środków Funduszy Europejskich w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój, 2.10 Wysoka jakość systemu oświaty

Warszawa 2019

Strona redakcyjna

Redakcja merytoryczna – dr Agnieszka Jaworska

Recenzja merytoryczna – dr Alina Stankiewicz  
dr Anna Pietryczuk  
Katarzyna Szczepkowska-Szczęśniak  
dr Beata Rola

Redakcja językowa i korekta – Altix

Projekt graficzny i projekt okładki – Altix

Skład i redakcja techniczna – Altix

Warszawa 2019

Ośrodek Rozwoju Edukacji  
Aleje Ujazdowskie 28  
00-478 Warszawa  
[www.ore.edu.pl](http://www.ore.edu.pl)

Publikacja jest rozpowszechniana na zasadach wolnej licencji Creative Commons –  
Użycie niekomercyjne 4.0 Polska (CC-BY-NC).  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.pl>

## Temat lekcji

### Proces fotosyntezy u roślin.

#### Cel ogólny

Poznanie autotroficznego sposobu odżywiania się organizmów na podstawie zjawiska fotosyntezy u roślin.

#### Cele szczegółowe

Wiadomości: uczeń przedstawia rolę barwników i fotosystemów w procesie fotosyntezy, wykazuje rolę składników siły asymilacyjnej w fazie niezależnej od światła, wyjaśnia pojęcia: fosforylacja cykliczna i niecykliczna. Uczeń z SPE podaje przykłady barwników fotosyntetycznych i wymienia nazwy związków chemicznych powstających w procesie fotosyntezy.

Umiejętności: uczeń wykazuje związek budowy chloroplastu z przebiegiem procesu fotosyntezy, analizuje na podstawie schematu przebieg fazy zależnej od światła oraz fazy niezależnej od światła, wyróżnia substraty i produkty obu faz. Uczeń z SPE planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące obecność skrobi asymilacyjnej w liściu.

Postawy: wykorzystanie zdobytej wiedzy w życiu codziennym dla tworzenia odpowiednich warunków u roślin występujących wokół nas, przekonanie o istotnej roli fotosyntezy jako jedyne naturalnego źródła tlenu na Ziemi i reduktora dwutlenku węgla, kształtowanie postawy badawczej u ucznia z SPE, który formułuje pytania i wyciąga wnioski oparte na dowodach.

**Metody/techniki pracy:** burza mózgów, TOC – logiczna gałązka, pogadanka, rybi szkielet, doświadczenie i obserwacja mikroskopowa.

**Formy pracy:** indywidualna i grupowa.

**Środki dydaktyczne:** podręcznik, komputer lub tablica interaktywna, plansza „Faza zależna i niezależna od światła w procesie fotosyntezy”, edukacyjne strony internetowe, literatura – „Fizjologia roślin”, mikroskop, naczynie szklane, roślina doniczkowa (pelargonja lub dowolna inna), pojemnik z wodą, pojemnik z etanolem, płyn Lugola, papierowa torebka.

**Faza wprowadzająca** – 10 min. Sprawdzenie wiedzy uczniów z budowy i działania enzymów. Pogadanka wstępna na temat sposobów odżywiania się wśród

roślin i zwierząt, nawiązanie do autotroficznego sposobu odżywiania się roślin, zdefiniowanie pojęć: autotrofizm, heterotrofizm, wyłonienie różnic pomiędzy tymi procesami. Podanie tematu i celu lekcji.

**Faza realizacyjna** – 30 min. Burza mózgów nad zagadnieniami: Czym jest fotosynteza? Co jest niezbędne do procesu fotosyntezy? Jakie produkty wytwarza roślina w procesie fotosyntezy? Podział klasy na grupy: grupa 1. – rodzaje fotosyntezy, grupa 2. – rodzaje barwników fotosyntetycznych, grupa 3. – budowa cząsteczki chlorofilu, grupa 4. – fazy fotosyntezy, grupa 5. – rodzaje fotosystemów. Poszczególne grupy wykonują ogólny schemat w postaci rybiego szkieletu do wskazanego zadania. Omówienie zadań grupowych przez liderów. Dyskusja nad wykazaniem związku budowy chloroplastu z przebiegiem procesu fotosyntezy na podstawie analizy planszy „Faza zależna i niezależna od światła w procesie fotosyntezy”. Drugie zadanie grupowe w tych samych grupach wykonane zostanie techniką TOC za pomocą logicznej gałęzi: grupa 1. – mechanizm działania fotosystemów (elementy interdyscyplinarne z dziedziny fizyki), grupa 2. – przebieg fazy zależnej od światła z fosforylacją fotosyntetyczną niecykliczną, grupa 3. – przebieg fazy zależnej od światła z fosforylacją fotosyntetyczną cykliczną, grupa 4. – przebieg fazy niezależnej od światła. Grupa 5., utworzona z uczniów z SPE, przeprowadza doświadczenie wykrywające skrobię asymilacyjną w liściach pelargonii (w grupach 2-5 pojawiają się elementy interdyscyplinarne z dziedziny chemii). Liderzy prezentują wyniki, podczas dyskusji porównują fazę jasną i ciemną fotosyntezy, odpowiadają na pytanie: Kiedy zachodzi fotosynteza – w dzień czy w nocy?

**Faza podsumowująca** – 5 min. Ocena wkładu poszczególnych członków grupy, dyskusja panelowa nad wykorzystaniem zdobytej wiedzy podczas dzisiejszej lekcji w życiu codziennym. Nauczyciel upewnia się, czy uczniowie zostali przekonani o istotnej roli fotosyntezy jako jedyne naturalnego źródła tlenu na Ziemi i reduktora dwutlenku węgla.

### Komentarz metodyczny

Nauczyciel udziela instrukcji pracującym grupom, naprowadza na właściwe tory myślenia i zawierania poprawnych informacji. W drugim zadaniu grupowym uczniowie z SPE (grupa 5.) planują i przeprowadzają doświadczenie wykazujące obecność skrobi asymilacyjnej w liściu, wykonują schematyczne rysunki z obserwacji mikroskopowych. Na tym etapie pojawiają się elementy interdyscyplinarne z dziedziny chemii. Istotą założenia konstruktywistycznego przeprowadzonej lekcji jest sukcesywne budowanie wiedzy zawierające elementy interdyscyplinarne z chemii, a następnie wprowadzenie ucznia w rolę badacza chemicznego, który

wykryje skrobię w liściach pelargonii. W miarę pojawiania się nowych informacji dochodzi do uzupełnienia wiedzy popartej eksperymentalnym wykryciem związku chemicznego, a w konsekwencji do jej restrukturalizacji. W końcowym etapie lekcji uczniowie odnoszą się do zdobytej nowej wiedzy i odnajdują jej praktyczne zastosowanie w życiu codziennym, jakim będzie kształtowanie poczucia współodpowiedzialności za zasoby roślinne jako główne źródła tlenu na Ziemi. Na zakończenie lekcji nauczyciel dokonuje ewaluacji, wykorzystując zdania niedokończone: Ważne dla mnie dziś było... Dzisiaj ciekawe było... Zapamiętam... Zdziwiło mnie... Dodatkowo dla uczniów z SPE: wykryłem związek chemiczny o nazwie... Przeprowadzając doświadczenie czułem się....