



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

### Czy rośliny płaczą? (90 min. w sezonie wczesnowiosennym)

#### Cel ogólny

Poznanie zjawiska transportu wody, soli mineralnych i substancji odżywczych po roślinie, gutacji oraz wiosennego płaczu roślin.

#### Cele szczegółowe

Wiadomości: uczeń przedstawia rolę wody w życiu roślin, opisuje mechanizm pobierania i przewodzenia wody przez roślinę, definiuje pojęcia: transpiracja, parcie korzeniowe, gutacja, turgor, ciśnienie hydrostatyczne i osmotyczne, siły kohezji i adhezji. Uczeń z SPE uzupełnia schemat otwierania i zamykania aparatu szparkowego.

Umiejętności: uczeń wyjaśnia mechanizmy pobierania oraz transportu wody i soli mineralnych w roślinie, wykazuje wpływ czynników zewnętrznych (temperatura, światło, wilgotność, ruchy powietrza) na bilans wodny roślin, porównuje transport wody i substancji odżywczych po roślinie, planuje i przeprowadza doświadczenie określające wpływ czynników zewnętrznych na intensywność transpiracji, planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące występowanie gutacji. Uczeń z SPE planuje i przeprowadza obserwację pozwalającą na identyfikację tkanki przewodzącej wodę w roślinie.

Postawy: przekonanie o istnieniu wokół nas zjawisk przyrodniczych, wykorzystanie zdobytej wiedzy w życiu codziennym do prawidłowego obchodzenia się z roślinami występującymi w naszym otoczeniu, kształtowanie postawy badawczej u ucznia z SPE.

**Metody/techniki pracy:** dyskusja, pogadanka, TOC – drzewko ambitnego celu, doświadczenie i obserwacja makroskopowa.

**Formy pracy:** indywidualna i grupowa.

**Środki dydaktyczne:** podręcznik, komputer lub tablica interaktywna, plansza „Mechanizm otwierania i zamykania aparatu szparkowego”, edukacyjne strony internetowe, zlewka z wodą, 4 liście kapusty pekińskiej, 4 kolory różnych barwników, liść pelargonii (przygotowane przez uczniów z SPE i przyniesione do szkoły), olej, okazy krzewów w okolicy szkoły, nożyce do cięcia drzewek.

**Faza wprowadzająca** – 10 min. Sprawdzenie wiedzy uczniów z budowy tkanki przewodzącej. Pogadanka wstępna na temat roli wody w życiu roślin. Podanie tematu i celu lekcji.

**Faza realizacyjna** – 70 min. Dyskusja o potencjale wody w roślinie, ciśnieniu hydrostatycznym i osmotycznym, wskazanie różnic pomiędzy nimi (pojawienie się elementów interdyscyplinarnych z fizyki podczas omawiania różnicy stężeń). Podział klasy na 4 grupy i przydział zadań: grupa 1. – etap I – osmotyczne pobieranie wody i transport poziomy w poprzek korzenia, grupa 2. – etap II – pionowy transport z korzeni do liści przez drewno w łądydze, grupa 3. – etap III – poziomy transport przez tkanki liścia i transpiracja, grupa 4. utworzona z uczniów z SPE – mechanizm otwierania i zamykania aparatu szparkowego. Uczniowie pracują w kilkuosobowych grupach metodą TOC – drzewka ambitnego celu, natomiast uczniowie z SPE uzupełniają schemat otwartego i zamkniętego aparatu szparkowego, dobierając właściwy kierunek strzałek i słów kluczowych (skrobia, glukoza, jony jabłczanowe, cząsteczki wody, jony potasu, pH). Omówienie zadań grupowych przez liderów. Podział klasy na 3 grupy doświadczalne: pierwsza grupa z udziałem uczniów z SPE planuje i przeprowadza obserwację pozwalającą na identyfikację tkanki przewodzącej wodę w roślinie z wykorzystaniem liści kapusty pekińskiej i roztworu barwnika, druga grupa planuje i przeprowadza doświadczenie określające wpływ natężenia światła na intensywność transpiracji, wykorzystując liście pelargonii, roztwór wody z olejem i próbę kontrolną bez oleju na wodzie. Grupa trzecia planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące występowanie wiosennego płaczu roślin u krzewu w okolicy szkoły. Każda grupa określa problem badawczy, stawia hipotezę, przeprowadza doświadczenie, odczytuje wynik doświadczenia, formułuje wniosek i uzasadnia go, opierając się na dowodach naukowych.

**Faza podsumowująca** – 10 min. Ocena wkładu poszczególnych członków grupy, dyskusja nad wykorzystaniem zdobytej wiedzy podczas dzisiejszej lekcji w życiu codziennym do prawidłowego obchodzenia się z roślinami występującymi w naszym otoczeniu i rozumienia praw rządzących światem przyrody.

### Komentarz metodyczny

Lekcja przewidziana jest na okres wiosenny tj. marzec – kwiecień, tak aby rośliny jeszcze nie puściły pierwszych liści, co jest niezwykle istotne do zadania doświadczalnego w grupie trzeciej. To zadanie można wykonać wspólnie z całą klasą, wychodząc w teren w okolice szkoły. Nauczyciel udziela instrukcji pracującym grupom nad zadaniem teoretycznym, a także doświadczalnym, naprowadza na właściwe tory myślenia dla zawierania poprawnych informacji. Według zaleceń konstruktywistycznego modelu nauczania na tej lekcji wystąpią wszystkie jej elementy: orientacja i rozpoznanie wiedzy, rekonstrukcja wiedzy i włączanie nowych informacji, a następnie tworzenie zupełnie nowej struktury wiedzy, sprzężenie zwrotne między wiedzą wyjściową a nową, czyli wykorzystanie zdobytej wiedzy

w praktyce, a następnie w życiu codziennym w obchodzeniu się z roślinami w domu i ogrodzie czy w przyszłej pracy. Pod koniec lekcji nauczyciel przeprowadza ewaluację, stosując zdania niedokończone: Dziś ważne dla mnie było... Nie wiedziałem, że... Zapamiętałem... Przeprowadzając doświadczenie, czułem się (w przypadku uczniów z SPE).