



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

### Debata nad GMO i organizmami transgenicznymi.

#### Cel ogólny

Poznanie technologii tworzenia organizmów modyfikowanych genetycznie i organizmów transgenicznych oraz wynikających z tego potencjalnych korzyści i zagrożeń w rolnictwie, przemyśle, medycynie i badaniach naukowych.

#### Cele szczegółowe

Wiadomości: uczeń definiuje pojęcia: organizmy GMO i organizmy transgeniczne, przedstawia sposoby otrzymywania organizmów transgenicznych oraz GMO, przedstawia potencjalne korzyści i zagrożenia wynikające z zastosowania organizmów modyfikowanych genetycznie w rolnictwie, przemyśle, medycynie i badaniach naukowych, podaje przykłady produktów otrzymanych z wykorzystaniem modyfikowanych genetycznie organizmów.

Umiejętności: uczeń wyjaśnia, czym jest organizm transgeniczny i GMO, podaje różnice pomiędzy GMO a organizmami transgenicznymi, planuje recepturę powstania gigantycznej myszy oraz świecącego tytoniu. Uczeń z SPE planuje recepturę powstania transgenicznych świecących rybek akwariowych.

Postawy: przekonanie o istotnej roli rozwoju nowoczesnych technik w inżynierii genetycznej dla postępu naukowo – medycznego, wykorzystanie zdobytej wiedzy w życiu codziennym do podejmowania własnego wyboru pomiędzy żywnością naturalną a modyfikowaną genetycznie, kreatywne wyrażanie własnych opinii, odnoszenie się do struktur społecznych, ekonomicznych i globalnych, kształtowanie postawy odpowiedzialności za siebie i innych członków grupy.

**Metody/techniki pracy:** burza mózgów, pogadanka, analiza SWOT, dyskusja, debata „za” i „przeciw”.

**Formy pracy:** indywidualna i grupowa.

**Środki dydaktyczne:** podręcznik, komputer lub tablica interaktywna, edukacyjne strony internetowe, zdjęcia organizmów transgenicznych.

**Faza wprowadzająca** – 10 min. Sprawdzenie wiedzy uczniów z osiągnięć biotechnologii tradycyjnej i nowoczesnej. Pogadanka wstępna na temat nowoczesnych technik stosowanych w inżynierii genetycznej. Podanie tematu i celu lekcji.

**Faza realizacyjna** – 30 min. Burza mózgów nad zdefiniowaniem pojęć: GMO, organizmy transgeniczne, podanie przykładów roślin i zwierząt. Podział klasy na 4 grupy według podziału na: grupa 1. – rośliny GMO, grupa 2. – zwierzęta GMO, grupa 3. – rośliny transgeniczne, grupa 4. – zwierzęta transgeniczne. Uczniowie wykonują analizę SWOT techniką stolików eksperckich. Każdy członek grupy dostaje do przygotowania inne (określone z czterech: mocne strony, słabe strony, szanse, zagrożenia) zadania stanowiące część jednego, wspólnego projektu. We wszystkich grupach przydział zadań jest taki sam. Osoby z różnych grup, które otrzymały to samo zadanie, np. mocne strony, siadają razem, tworząc tzw. stoliki eksperckie: dyskutują, analizują źródła, opracowują wnioski, przygotowują się do przekazania wiedzy innym członkom swojej grupy. Po opracowaniu zadania eksperci od poszczególnych zadań wracają do swoich grup i prezentują wypracowany materiał. W ten sposób wszyscy uczą się od siebie i zastosowana forma na tej lekcji sprzyja samodzielnemu uczeniu się oraz kształtuje postawę odpowiedzialności za siebie i innych członków grupy. Zaprezentowanie prac na forum klasy. Nauczyciel proponuje podział klasy na dwie grupy: 1. – zwolennicy zmian genetycznych w organizmach roślinnych i zwierzęcych, 2. – przeciwnicy zmian genetycznych w organizmach roślinnych i zwierzęcych. Uczniowskie grupy naradzają się pomiędzy sobą, ustalają argumentację swoich poglądów i tez, a następnie siadają naprzeciwko siebie, tworząc dwa półokręgi, w których dochodzi do wymiany stanowisk. Podział klasy na 3 grupy zadaniowe: 1. – zaprojektowanie świecącego tytoniu, 2. – zaprojektowanie gigantycznej myszy, 3. – zaprojektowanie przez uczniów z SPE transgenicznej świecącej rybki akwariowej. Uczniowie tworzą przepis transgenicznego organizmu w warunkach laboratoryjnych i dyskutują o wynikających potencjalnych korzyściach i zagrożeniach w rolnictwie, przemyśle, medycynie i badaniach naukowych zaprojektowanych przez siebie organizmów.

**Faza podsumowująca** – 5 min. Ocena wkładu poszczególnych członków grupy, dyskusja nad wykorzystaniem zdobytej wiedzy podczas dzisiejszej lekcji w życiu codziennym do podejmowania własnego wyboru pomiędzy żywnością naturalną a modyfikowaną genetycznie. Nauczyciel upewnia się, że uczniowie zostali przekonani o istotnej roli rozwoju nowoczesnych technik w inżynierii genetycznej dla postępu naukowo – medycznego.

### Komentarz metodyczny

Na początku części teoretycznej według modelu konstruktywistycznego uczeń zostanie wprowadzony w zagadnienia nowoczesnych technik stosowanych w inżynierii genetycznej. W następnej fazie implementacji konstruktywistycznej nastąpi rekonstrukcja dotychczasowej wiedzy poprzez uzupełnienie nowymi

elementami, wykorzystując do tego analizę SWOT, a po niej debatę „za” i „przeciw”. W ostatecznym efekcie nastąpi sprzężenie zwrotne między wiedzą wyjściową a nową, czyli wykorzystanie zdobytej wiedzy podczas dzisiejszej lekcji w życiu codziennym do podejmowania własnego wyboru pomiędzy żywnością naturalną a modyfikowaną genetycznie. Nauczyciel przeprowadza ewaluację zajęć metodą process book: Pomogło dziś mi się uczyć... Przeszkadzało mi dzisiaj w uczeniu... Chciałbym zaproponować (w przypadku ucznia z SPE)... Po dzisiejszej lekcji zapamiętałem, że...