



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-Szczeńiak
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

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

Przyszłość nowoczesnych technik stosowanych w inżynierii genetycznej.

Cel ogólny

Poznanie nowoczesnych technik stosowanych w inżynierii genetycznej: hybrydyzacji DNA, analizy restrykcyjnej, elektroforezy DNA, metody PCR, sekwencjonowania DNA.

Cele szczegółowe

Wiadomości: uczeń wymienia techniki stosowane w inżynierii genetycznej (hybrydyzacja DNA, analiza restrykcyjna i elektroforeza DNA, metoda PCR, sekwencjonowanie DNA), przedstawia zastosowania wybranych technik inżynierii genetycznej w medycynie sądowej, kryminalistyce, diagnostyce chorób, opisuje zastosowanie urządzeń stosowanych w laboratorium biotechnologicznym. Uczeń z SPE odczytuje kolejność sekwencji nukleotydów DNA pomarańczy chińskiej oraz wymienia urządzenia znajdujące się w laboratorium biotechnologicznym.

Umiejętności: uczeń wyjaśnia mechanizm powstawania organizmów powstałych w wyniku ingerencji w jego materiał genetyczny, dyskutuje o problemach społecznych i etycznych związanych z rozwojem inżynierii genetycznej oraz formułuje własne opinie w tym zakresie. Uczeń z SPE projektuje bransoletkę genetyczną, wykonując sekwencjonowanie DNA.

Postawy: przekonanie ucznia o istotnej roli rozwoju nowoczesnych technik w inżynierii genetycznej dla postępu naukowo – medycznego, wykorzystanie zdobytej wiedzy w życiu codziennym do możliwości wykonania profilaktycznych badań genetycznych w kierunku ewentualnego prognozowania zachorowalności na nowotwory dla osób w grupie ryzyka, kreatywne wyrażanie własnych opinii, odnoszenie się do struktur społecznych i globalnych, kształtowanie postawy odpowiedzialności za siebie i innych członków grupy.

Metody/techniki pracy: burza mózgów, analiza SWOT, pogadanka, stoliki eksperckie, dyskusja, projektowanie bransoletki genetycznej.

Formy pracy: indywidualna i grupowa.

Środki dydaktyczne: podręcznik, komputer lub tablica interaktywna, edukacyjne strony internetowe. Dla uczniów z SPE – nitka i kolorowe koraliki w 4 kolorach do nakładania na nitkę.

Faza wprowadzająca – 10 min. Sprawdzenie wiedzy uczniów z technik stosowanych w biotechnologii tradycyjnej. Pogadanka wstępna na temat medialnych informacji

o doniesieniach, iż naukowcy wyhodowali organizmy o nowych właściwościach, nowych walorach smakowych, nietypowych kształtach owoców czy roślin odpornych na szkodniki lub mróz. Podanie tematu i celu lekcji.

Faza realizacyjna – 30 min. Burza mózgów nad organizmami, których cechy dziedziczne zostały zmienione wskutek ingerencji w ich materiał genetyczny. Uczniowie stwierdzają, że tymi organizmami są GMO – organizmy zmodyfikowane genetycznie. Podział klasy na 5 grup według podziału na: grupa 1. – hybrydyzacja DNA, grupa 2. – analiza restrykcyjna, grupa 3. – elektroforeza DNA, grupa 4. – metoda PCR, grupa 5., utworzona z uczniów z SPE – sekwencjonowanie DNA. 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 na tej lekcji forma sprzyja samodzielnemu uczeniu się oraz kształtuje postawę odpowiedzialności za siebie i innych członków grupy. Zaprezentowanie prac na forum klasy. Grupy 1. – 4. wykonują notatkę w zeszycie z wypracowanych zadań, natomiast grupa 5., utworzona z uczniów z SPE projektuje bransoletkę genetyczną z przyniesionych na lekcję koralików według sekwencji dla pomarańczy chińskiej: TGCTACAGTTGCTGTTGTTGG (4 kolory zasad według uznania).

Faza podsumowująca – 5 min. Ocena wkładu poszczególnych członków grupy, dyskusja nad wykorzystaniem zdobytej wiedzy podczas dzisiejszej lekcji w życiu codziennym do możliwości wykonania profilaktycznych badań genetycznych w kierunku ewentualnego prognozowania zachorowalności na nowotwory dla osób w grupie ryzyka. 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 zmian w DNA. W następnej fazie implementacji konstruktywistycznej nastąpi rekonstrukcja dotychczasowej wiedzy poprzez uzupełnienie nowymi elementami, wykorzystując do tego analizę SWOT. Uczniowie

z SPE projektują bransoletkę genetyczną. Nauczyciel przeprowadza ewaluację zajęć metodą process book: pomogło dziś mi się uczyć, przeszkadzało mi dzisiaj w uczeniu, chciałbym jeszcze wykonać/zaprojektować (dla ucznia z SPE), po dzisiejszej lekcji zapamiętałem, że...