



**MUTACJE
W DNA**

**JOANNA
GAŁUSZKA**

SCENARIUSZ LEKCJI

Program nauczania biologii w szkole ponadpodstawowej do liceum i technikum – poziom podstawowy

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

Redakcja merytoryczna – Agnieszka Jaworska
Recenzja merytoryczna – dr Alina Stankiewicz
dr Anna Pietryczuk
Agnieszka Ratajczak-Mucharska
dr Beata Rola

Redakcja językowa i korekta - Editio

Projekt graficzny i projekt okładki - Editio

Skład i redakcja techniczna - Editio

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:

Mutacje w DNA.

Cel ogólny:

Poznanie rodzajów mutacji zachodzących w materiale genetycznym oraz przyczyn powstawania mutacji w DNA.

Cele szczegółowe:

Wiadomości: uczeń definiuje pojęcie mutacji, uczeń ze SPE wymienia czynniki mutagenne, wymienia rodzaje aberracji chromosomowych (strukturalnych i liczbowych), omawia przyczyny powstawania mutacji.

Umiejętności: uczeń dokonuje podziału chorób na autosomalne i sprzężone z płcią powodowane przez mutacje, przedstawia istotę chorób wieloczynnikowych, wyszukuje z internetowych baz danych informacje o chorobach genetycznych o zasięgu globalnym, europejskim czy krajowym, uczeń ze SPE wykonuje różne typy mutacji na podanym schemacie oraz projektuje dowolny kariotyp.

Postawy: przekonanie ucznia o wpływie czynników środowiskowych i genetycznych na powstawanie mutacji w materiale genetycznym, uczeń podejmuje kroki zmierzające do minimalizowania swoich kontaktów z mutagenami, prowadzenia prozdrowotnego stylu życia, kształtowania umiejętności współpracy w grupie, wyszukiwania i porządkowania informacji z różnych źródeł.

Metody/Techniki pracy:

dyskusja, mapa mentalna, pogadanka, drzewo decyzyjne, karty pracy do wykonania mutacji.

Formy pracy:

indywidualna i grupowa.

Środki dydaktyczne:

podręcznik, komputer lub tablica interaktywna, Internet – baza danych o chorobach genetycznych o zasięgu krajowym, europejskim i ogólnoświatowym, Polski Rejestr Wad Wrodzonych, literatura z dziedziny nowoczesnych terapii genetycznych.

Opis przebiegu lekcji:

Faza wprowadzająca – 10 minut. Sprawdzenie wiedzy z rodzajów zmienności oraz wpływie czynników środowiskowych na plastyczność fenotypów. Pogadanka wstępna o wpływie czynników zewnętrznych na możliwość pojawienia się zmian w materiale genetycznym i chorobach genetycznych. Podział klasy na trzy grupy, wyjaśnienie zadań grupowych.

Faza realizacyjna – 30 minut. Uczniowie są podzieleni na trzy grupy: 1 – czynniki mutagenne biologiczne, 2 – czynniki mutagenne chemiczne, 3 – czynniki mutagenne fizyczne i pracują nad opracowaniem mapy mentalnej (elementy interdyscyplinarne z dziedziny chemii i fizyki). Uczniowie ze SPE uzupełniają mapę o słowa kluczowe z nazewnictwa czynników mutagennych np.: stres, barwniki, konserwanty itd. Lider każdej grupy omawia pracę wszystkich członków, podaje przykłady czynników, omawia zagrożenia związane z potencjalnymi mutagenami w najbliższym otoczeniu uczniów i jego bliskich. Po wystąpieniu wszystkich liderów wśród uczniów wywiązuje się dyskusja nad sposobami eliminowania, ograniczenia lub unikania czynników mutagennych ze środowiska i żywności. Następnie nauczyciel wyjaśnia na schemacie multimedialnym podział mutacji na genowe i chromosomowe, dzieli dodatkowo mutacje chromosomowe na strukturalne i liczbowe. Wyjaśnia uczniom zadanie indywidualne do wykonania polegające na utworzeniu mutacji strukturalnych: delecji, duplikacji, inwersji i translokacji. Uczniowie zapisują wielkimi literami w jednym ciągu swoje imię i nazwisko, obejmują w ramkę odcinek czteroliterowy, który przyjmujemy, że został zmutowany. Następnym krokiem nauczyciela będzie wykonanie czterech mutacji na przykładowym wyrazie: BIOLOGIAGENETYKA, gdzie odcinek podkreślony ulega mutacji. Wszyscy uczniowie mają inny zestaw do zmutowania, gdyż każdy dysponuje odmiennym imieniem i nazwiskiem. Po wykonaniu indywidualnej pracy nauczyciel sprawdza zadanie i wystawia ocenę z aktywności pracy podczas lekcji. Trzecie zadanie wykonane zostanie w pięciu grupach, gdzie każda otrzymuje lub losuje w kopercie kariotyp do rozszyfrowania. W przypadku zlokalizowania nieprawidłowości uczniowie wskazują miejsce wystąpienia mutacji i podają nazwę jednostki chorobowej z objawami choroby genetycznej. Wszystkie odszukane informacje zamieszczają na drzewie decyzyjnym, a nauczyciel czuwa nad poprawnością danych z kariotypów.

Faza podsumowująca – 5 minut. Ocena pracy grupowej, podsumowanie wiadomości o mutacjach, ich przyczyn i skutków, wymienienie chorób genetycznych, z którymi uczniowie spotkali się w swoim życiu i zaproponowanie sposobów radzenia w trudnych sytuacjach życiowych dla osób dotkniętych chorobą genetyczną i ich. Zadanie pracy domowej polegającej na określeniu typu mutacji dla wylosowanej przez siebie rozsypanki wyrazowej.

Komentarz metodyczny

Lekcja zaplanowana została według schematu modelu konstruktywistycznego w kolejnych fazach: orientacja i rozpoznanie wiedzy, rekonstrukcja wiedzy i włączanie nowych informacji, a następnie tworzenie zupełnie nowej struktury wiedzy, sprzężenie zwrotne między wiedzą wyjściową, a następnie wykorzystanie zdobytej wiedzy podczas dzisiejszej lekcji w życiu codziennym do radzenia sobie

w trudnych sytuacjach życiowych wśród osób dotkniętych chorobą genetyczną i ich rodzin, a także przestrzegania zasad zdrowego trybu życia i unikania mutagenów. Uczeń zdolny na mapie myśli przedstawia uwarunkowania zmienności niedziedzicznej. Na zakończenie lekcji nauczyciel przeprowadza ewaluację rozdając tabelę refleksji uczniom z pytaniami: potrafię...; częściowo rozumiem, że...; muszę jeszcze popracować nad...; zapamiętałem nazwy mutacji z dzisiejszej lekcji...(dla ucznia ze SPE), od dziś wiem, że sprawcą zmian w DNA jest/są....