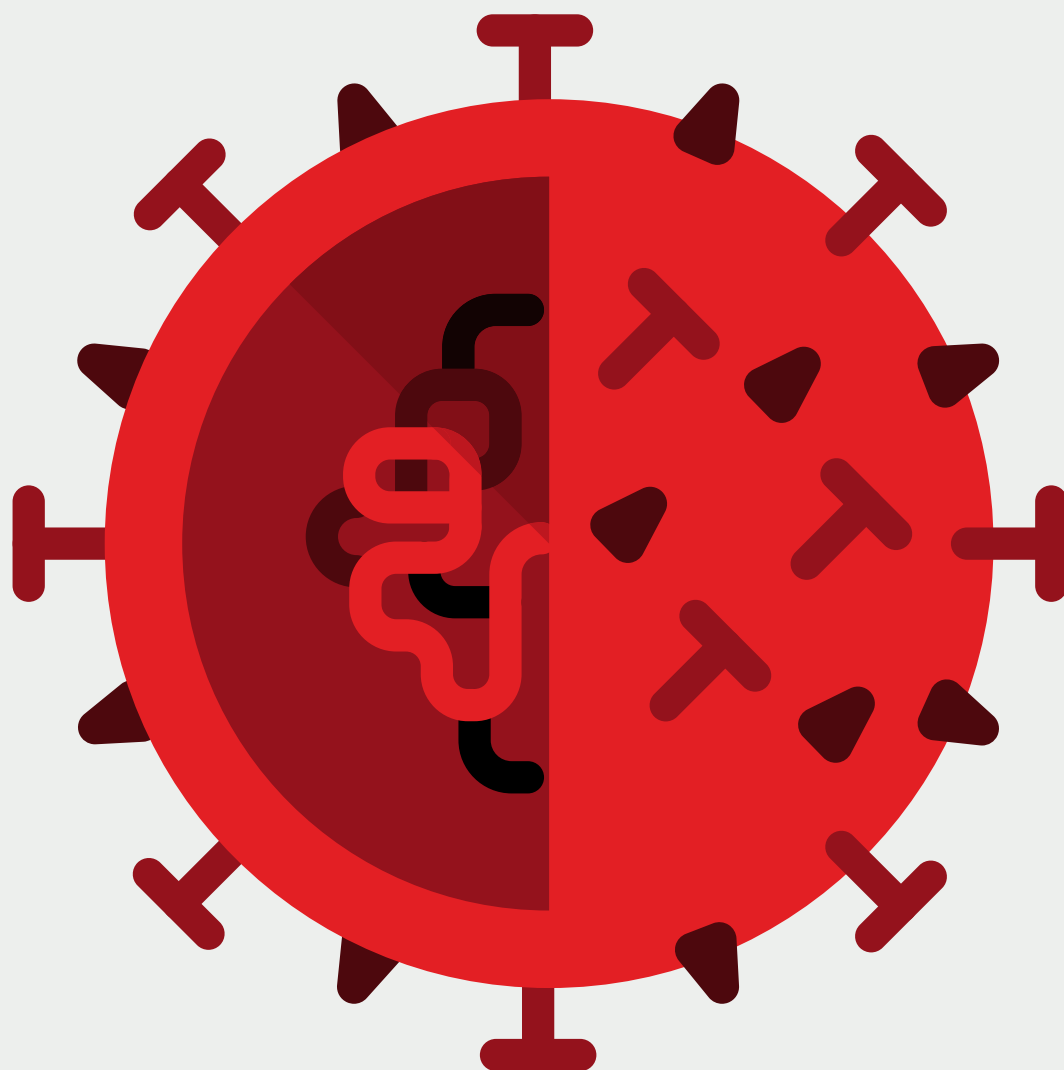


Lekcja 01

WIRUS, WARIANT, SZCZEP

O wirusach w kontekście rozwoju pandemii



REGIONAL COVID-HUB | WIELKOPOLSKA

Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego
Poniższe materiały edukacyjne zostały udostępnione na otwartej licencji.
Licencja: CC BY-NC-SA 3.0

www.wlkp.covidhub.pl



Spis treści

Wstęp

● WPROWADZENIE

7 O scenariuszu

Lekcja 01

● WYMAGANIA EDUKACYJNE

9-11 Temat lekcji
Metoda
Środki dydaktyczne
Cele edukacyjne
Wymagania wstępne
Podstawa programowa

● KONSPEKT SCENARIUSZA

13-14 Faza wstępna
14-15 Faza wykonawcza
15 Faza podsumowująca

● MATERIAŁY DLA NAUCZYCIELA

17-26 Prezentacja
27 Interaktywna mapa rozwoju COVID-19, instrukcja nr 1
29 Interaktywna mapa rozwoju COVID-19, instrukcja nr 2

O scenariuszu

WIRUS, WARIANT, SZCZEP

Scenariusz „Wirus, wariant, szczep” powstał w odpowiedzi na rozpowszechniane, głównie za pomocą mediów społecznościowych, błędne lub mylne informacje o wirusach, a zwłaszcza wywołującym chorobę **COVID-19**, wirusie **SARS-CoV-2**.

Ponieważ podstawę edukacji powinny stanowić fakty naukowe, a nie przekonania o nich, podczas lekcji uczniowie przypomną sobie i utrwalą najważniejsze informacje o wirusach.

Dzięki temu będą gotowi na zdobycie nowych wiadomości niezbędnych do odpowiedzi na pytanie, dlaczego ważne jest badanie sekwencji RNA wirusa w kontekście rozwoju pandemii.

Realizując scenariusz, **nauczyciel i uczniowie korzystają z Interaktywnej mapy rozwoju COVID-19**, która ma na celu dostarczenie interaktywnych wizualizacji danych o pochodzeniu i rozprzestrzenianiu się wirusa SARS-CoV-2.

Wymagania edukacyjne



Temat lekcji:

Wirus, wariant, szczep

Metoda:

- dyskusja kierowana;
- pogadanka z całą klasą;
- techniki wizualizacji;
- praca indywidualna.

Środki dydaktyczne:	<div>1. Komputer/tablet z dostępem do Internetu.</div> <div>2. Interaktywna mapa rozwoju COVID-19.</div>
Cele edukacyjne:	<div>Uczeń:</div> <div>1. Wskazuje główny cel zajęć.</div> <div>2. Definiuje pojęcia: wariant, szczep.</div> <div>3. Rozpoznaje na schemacie elementy budowy wirusa.</div> <div>4. Omawia rozprzestrzenianie się wirusa SARS-CoV-2.</div> <div>5. Prezentuje publicznie efekty swojej pracy.</div> <div>6. Przekazuje prawidłowo informację zwrotną.</div>
Wymagania wstępne:	<div>1. Podstawowa obsługa komputera.</div>
Podstawa programowa: Szkoła podstawowa	<div>Wymagania ogólne. Uczeń:</div> <div>1. Wykazuje, że różnorodność biologiczna jest wynikiem procesów ewolucyjnych.</div> <div>2. Posługuje się podstawową terminologią biologiczną.</div> <div>3. Interpretuje informacje i wyjaśnia zależności przyczynowo-skutkowe między zjawiskami, formułuje wnioski.</div> <div>Wymagania szczegółowe. Uczeń:</div> <div>1. Wyjaśnia istotę procesu ewolucji organizmów i przedstawia źródła wiedzy o jej przebiegu.</div>

Konspekt scenariusza



Konspekt scenariusza

Czas	Aktywność	Opis
FAZA WSTĘPNA		
2 min	● Wprowadzenie	<ol style="list-style-type: none">Nawiąż do tematu lekcji. Poproś uczniów o wymienienie znanych im wirusów.Przedstaw uczniom cel lekcji, zadaj pytanie kluczowe, na które podczas lekcji uczniowie będą poszukiwać odpowiedzi: Dlaczego ważne jest badanie materiału genetycznego wirusa? <p>Materiały:</p> <ul style="list-style-type: none">Prezentacja
8 min	● Przypomnienie budowy wirusów	<ol style="list-style-type: none">Wyświetl schemat budowy wirusa grypy. Poproś uczniów o nazwanie elementów oznaczonych a-d na schemacie (a - białka powierzchniowe, b - osłonka zewnętrzna, c - białkowy płaszcz, d - materiał genetyczny).Wyświetl schemat budowy wirusa SARS-CoV-2. Zapytaj uczniów o podobieństwa w budowie wirusa SARS-CoV-2 do wirusa grypy. <p>Materiały:</p> <ul style="list-style-type: none">Prezentacja
FAZA WYKONAWCZA		
5 min	● Rozprzestrzenianie się wirusa SARS-CoV-2	<ol style="list-style-type: none">Omów sposób przedostawania się wirusa SARS-CoV-2 do organizmu człowieka z uwzględnieniem roli białka kolca (białka S).Zapytaj uczniów o to, który element budowy wirusa odgrywa kluczową rolę w rozprzestrzenianiu się infekcji. <p>Materiały:</p> <ul style="list-style-type: none">Prezentacja
15 min	● Mutacje na przykładzie wirusa SARS-CoV-2	<ol style="list-style-type: none">Na przykładzie schematu omów pojęcia: sekwencja, mutacja.Poproś uczniów o wykonanie ćwiczenia „Mutacje”.Wyjaśnij uczniom, że w trakcie postępu pandemii - infekowania kolejnych osób, SARS-CoV-2 tak, jak i inne wirusy ciągle się zmienia (ewoluuje), a w jego materiale genetycznym (cząsteczce RNA) pojawiają się liczne mutacje.

		<ol style="list-style-type: none">Uruchom Interaktywną mapę rozwoju COVID-19, wyświetl drzewo filogenetyczne, postępując zgodnie z instrukcją nr 1. Wyjaśnij, w jaki sposób zobrazowano tempo zmian wirusa w czasie. <p>Materiały:</p> <ul style="list-style-type: none">PrezentacjaĆwiczenie „Mutacje”Interaktywna mapa rozwoju COVID-19Interaktywna mapa rozwoju COVID-19, instrukcja nr 1
10 min	● Wariant czy szczep?	<ol style="list-style-type: none">Na przykładzie schematu wyjaśnij, czym różni się wariant wirusa od szczepu.Uruchom Interaktywną mapę rozwoju COVID-19, postępując zgodnie z instrukcją nr 2. <p>Materiały:</p> <ul style="list-style-type: none">PrezentacjaInteraktywna mapa rozwoju COVID-19Interaktywna mapa rozwoju COVID-19, instrukcja nr 2

FAZA PODSUMOWUJĄCA

3 min	● Podsumowanie	<ol style="list-style-type: none">Poproś uczniów o odpowiedź na pytanie: Dlaczego ważne jest badanie materiału genetycznego wirusa?Przeprowadź quiz. <p>Materiały:</p> <ul style="list-style-type: none">PrezentacjaQuiz
2 min	● Refleksja	<ol style="list-style-type: none">Zapytaj uczniów o wrażenia z lekcji. <p>Opcjonalnie:</p> <ul style="list-style-type: none">Poproś uczniów o przygotowanie trójwymiarowego modelu budowy wirusa SARS-CoV-2.

Materiały dla nauczyciela

SLAJD 1-3:

Wirus, wariant, szczep

Faza wstępna

czas:

10 MINUT

cel:

UCZEŃ:

- Podaje przykłady wirusów.
- Rozpoznaje na schemacie elementy budowy wirusa.

materiały:

PREZENTACJA



Co powiedzieć?

SLAJD 1: Wirus, wariant, szczep

Dzień dobry!
Temat dzisiejszej lekcji to „Wirus, wariant, szczep”.

Wymieńcie znane Wam wirusy.

Poczekaj na kilka odpowiedzi.

Dziś porozmawiamy o wirusach w kontekście pandemii, skupiając się na poszukiwaniu odpowiedzi na pytanie:

Dlaczego ważne jest badanie materiału genetycznego wirusa?

SLAJD 2: Schemat budowy wirusa grypy

To schemat budowy wirusa grypy.
Czy pamiętacie, jak nazywają się elementy oznaczone na schemacie literami a-d?

*Poproś uczniów o nazwanie kolejnych elementów:
a - materiał genetyczny, b - białkowy płaszcz, c - osłona zewnętrzna, d - białka powierzchniowe.*



Co powiedzieć?

SLAJD 3: Schemat budowy wirusa SARS-CoV-2

To schemat budowy wirusa SARS-CoV-2.

Jakie podobieństwa widzicie w budowie wirusa SARS-CoV-2 do wirusa grypy?

Dlaczego ważne jest badanie materiału genetycznego wirusa?

SLAJD 4-7:

Wirus, wariant, szczep

Faza wykonawcza

CZAS:

30 MINUT

CEL:

UCZEŃ:

- Wyjaśnia pojęcia: sekwencja RNA, mutacja, wariant, szczep.
- Uczeń omawia rozprzestrzenianie się wirusa SARS-CoV-2.

MATERIAŁY:

PREZENTACJA, INTERAKTYWNA MAPA ROZWOJU COVID-19, INTERAKTYWNA MAPA ROZWOJU COVID-19, INSTRUKCJA nr 1, INSTRUKCJA nr 2.



Co powiedzieć?

SLAJD 4: Rozprzestrzenianie się wirusa SARS-CoV-2

Kiedy wirus SARS-CoV-2 dostanie się do naszego organizmu wraz z wdychanym powietrzem, nasz organizm reaguje m.in. na białka powierzchniowe wirusa.

U tego konkretnego wirusa takim białkiem jest białko S. Komórki odpornościowe naszego organizmu rozpoznają białko S i uruchamiają reakcje obronne organizmu, aby jak najszybciej pozbyć się wirusa.

Do takich reakcji zaliczamy: gorączkę, kaszel, kichanie, wymioty, biegunkę.

Który element budowy wirusa odgrywa kluczową rolę w rozprzestrzenianiu się infekcji?

Co powiedzieć?

SLAJD 5 i 6: Mutacje na przykładzie wirusa SARS-CoV-2

Ponieważ białko S jest głównym białkiem powierzchniowym wirusa rozpoznawanym przez nasz układ odpornościowy, jest ono przedmiotem badań naukowców, którzy opracowują szczepionki. **Zadaniem szczepionek jest nauczyć nasz organizm rozpoznawać i szybciej niszczyć wirusy, które mają właśnie takie białka.** Niestety, wirusy chcąc się uchronić przed szybkim rozpoznawaniem i zwalczaniem przez nasz organizm, zmieniają się. Zmiany zachodzą również w białku S wirusa SARS-CoV-2. W ten sposób wirusy chcą „oszukać” nasz układ odpornościowy przed rozpoznaniem i w konsekwencji zwalczaniem.

Aby doszło do zmiany w białku, musi zajść mutacja w materiale genetycznym wirusa. Materiałem genetycznym tego konkretnego wirusa jest pojedyncza nić RNA, którą widzicie na schemacie. To w niej zawarte są informacje na temat budowy wszystkich białek wirusa. Nić RNA stanowi sekwencję zawierającą ciąg 4 powtarzających się cząsteczek. Każdą cząsteczkę na schemacie oznaczono innym kolorem. Spójrzcie.

Dodatkowo możesz wyjaśnić uczniom, że do wirusów, których materiał genetyczny stanowi pojedyncza nić RNA, zalicza się również wirus grypy oraz wirus HIV.

Do mutacji dojdzie wtedy, kiedy np., któraś z tych cząsteczek w sekwencji zostanie zastąpiona inną. Aby lepiej zrozumieć zjawisko mutacji, wykonajcie ćwiczenie „Mutacje”.

Daj uczniom 2-3 minuty na wykonanie zadania. Poproś wybranych uczniów o podzielenie się rezultatami pracy na forum.



Co powiedzieć?

Dlaczego naukowcy badają sekwencje wirusów?

Dzięki temu są w stanie wykryć nowe warianty wirusa. Materiał genetyczny pobiera się od zainfekowanych pacjentów, a sekwencje porównuje się między sobą, aby policzyć liczbę mutacji jaka je różni, a następnie umieszcza się je na drzewie filogenetycznym. Zobaczmy, jak wygląda takie drzewo.

Uruchom Interaktywną mapę rozwoju COVID-19, postępuj zgodnie z instrukcją nr 1.

SLAJD 7: Wariant czy szczep?

Wiecie już, że materiał genetyczny wirusa, czyli nić RNA możemy podzielić na sekwencje, czyli odcinki składające się z powtarzających się cząsteczek.

W sekwencjach mogą pojawiać się mutacje.

Jeśli wirus zdobędzie odpowiednio dużą liczbę mutacji, to wyodrębniamy nowy wariant, a jeśli ten wariant ma jakieś nowe właściwości, to wyodrębniamy nowy szczep.

Zobaczmy na przykładzie, jak z pierwotnego wariantu koronawirusa wyodrębniają się kolejne.

Uruchom Interaktywną mapę rozwoju COVID-19, postępuj zgodnie z instrukcją nr 2.



SLAJD 8-9:

Wirus, wariant, szczep

Faza podsumowująca

czas:

5 MINUT

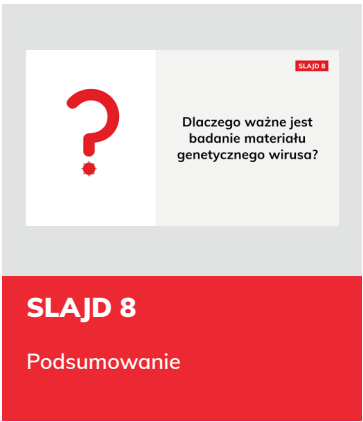
cel:

UCZEŃ:

· Uczeń dzieli się swoimi
opiniami.

materiały:

**PREZENTACJA
QUIZ**



Co powiedzieć?

SLAJD 8: Podsumowanie

Dlaczego ważne jest badanie materiału genetycznego wirusa?

Pora sprawdzić, co zapamiętaliście z dzisiejszej lekcji.

Uruchom quiz. Podsumuj wyniki quizu.

Niestety, nasze dzisiejsze zajęcia się kończą.

Powiedzcie proszę, czego nowego dowiedzieliście się o wirusach?

Co Was zaskoczyło?

SLAJD 9: Pożegnanie

Dziękuję Wam za udział w lekcji.

Do zobaczenia na kolejnych zajęciach.

INTERAKTYWNA MAPA ROZWOJU COVID-19:

Instrukcja nr 1

01	Wejdź na stronę	<div>KROK 1:</div> <p>Odwiedź stronę:</p> <p>https://nextstrain.wlkp.covidhub.pl/ncov/poland</p>
02	Filtruj	<div>KROK 2:</div> <p>Ustaw filtr:</p> <p>· color by: Pangolin lineage</p>
03	Zaprezentuj	<div>KROK 3:</div> <p>Wyświetl uczniom drzewo filogenetyczne.</p>
04	Wyjaśnij	<div>KROK 4:</div> <p>Wyjaśnij, że drzewo filogenetyczne pozwala zobrazować tempo zmian wirusa w czasie (czyli liczbę mutacji, jaka różni sekwencję danego wirusa od jego poprzedników na drzewie).</p>

INTERAKTYWNA MAPA ROZWOJU COVID-19:

Instrukcja nr 2

01	Wejdź na stronę	<div>KROK 1:</div> <p>Odwiedź stronę:</p> <p>https://nextstrain.wlkp.covidhub.pl/ncov/poland</p>
02	Filtruj	<div>KROK 2:</div> <p>Ustaw filtr:</p> <ul style="list-style-type: none">· color by: Pangolin lineage· filter data: Clade membership (20I/501Y.V1)
03	Zaprezentuj	<div>KROK 3:</div> <p>Wyświetl uczniom drzewo filogenetyczne.</p>
04	Wyjaśnij	<div>KROK 4:</div> <p>Wyjaśnij, że jeśli wirus zdobędzie odpowiednio dużą liczbę mutacji, to wyodrębniamy nowy wariant (osobna większa gałąź na drzewie filogenetycznym), a jeśli ten wariant ma jakieś nowe właściwości to wyodrębniamy nowy szczep. Pokaż na przykładzie wariantu brytyjskiego (20I/501Y.V1), że długa gałąź pokazuje, że pojawił się on po długim czasie od poprzedniego wariantu 20B, a także znajduje się na innej gałęzi niż wyodrębnione z wariantu 20B warianty takie jak 20D czy 20F.</p>
05	Zapytaj	<div>KROK 5:</div> <p>Poproś uczniów, aby powiedzieli, kiedy pojawił się wariant brytyjski. Wyjaśnij, że badanie sekwencji wirusa umożliwia: określenie tempa zmian zachodzących w materiale genetycznym wirusa, szacowanie tempa rozprzestrzeniania się pandemii.</p>

O PROJEKCIE

Nazwa projektu	REGIONAL COVID-HUB
Beneficjent	Instytut Chemii Bioorganicznej Polskiej Akademii Nauk, Poznańskie Centrum Superkomputerowo-Sieciowe
Okres realizacji	2020.07.01 - 2022.06.30
Nr projektu	RPWP.02.01.01-30-0001/20
Wartość projektu	2 966 679,78 zł
Dofinansowanie z EU	2 387 587,10 zł
Program	Wielkopolski Regionalny Program Operacyjny na lata 2014 – 2020
Działanie	Rozwój elektronicznych usług publicznych



Rzeczpospolita
Polska



SAMORZĄD WOJEWÓDZTWA
WIELKOPÓLSKIEGO

Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego



Instytut Chemii Bioorganicznej PAN, Poznańskie Centrum Superkomputerowo-Sieciowe
61-704 Poznań, ul Z. Noskowskiego 12/14
NIP: 777-00-02-062
Copyright 2020-2021