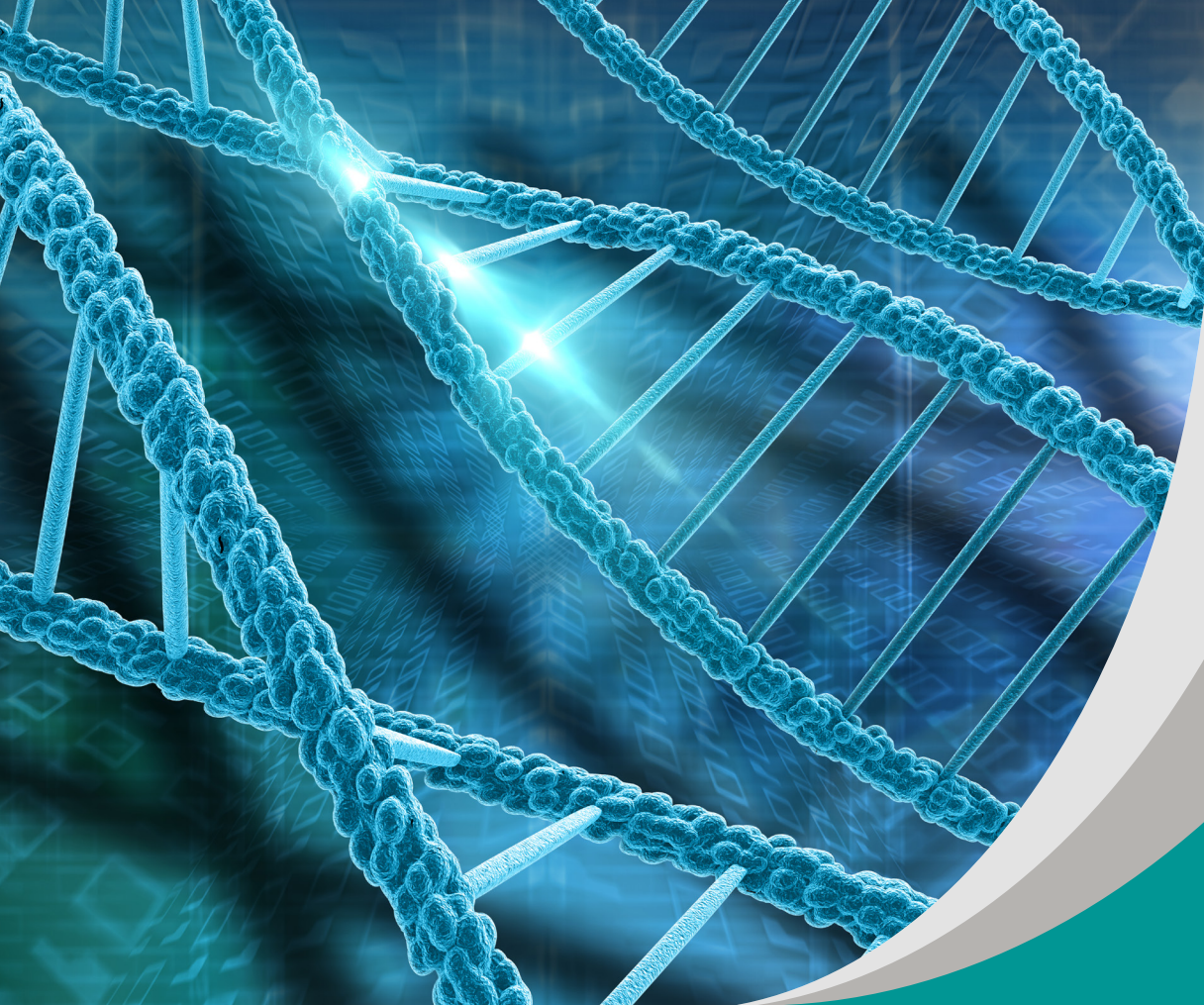




Wygrać z koronawirusem, czyli o tym, w jaki sposób organizm człowieka nabywa odporność

Beata Jancarz-Łanczkowska
Katarzyna Potyrała

Scenariusz lekcji Poradnik metodyczny do programu nauczania biologii dla III etapu edukacyjnego

opracowany w ramach projektu:

„Tworzenie zestawów narzędzi edukacyjnych wspierających proces wychowania przedszkolnego i kształcenia ogólnego w zakresie rozwoju umiejętności uniwersalnych dzieci i uczniów oraz kompetencji kluczowych 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 2023

Redakcja merytoryczna: Małgorzata Luc, Grażyna Wiśniewska
Redakcja językowa i korekta: Eduexpert sp. z o.o.
Projekt graficzny i projekt okładki: Eduexpert sp. z o.o.
Redakcja techniczna i skład: Eduexpert sp. z o.o.

Weryfikacja i odbiór niniejszej publikacji: Ośrodek Rozwoju Edukacji w Warszawie

w ramach projektu: *Weryfikacja i odbiór zestawów narzędzi edukacyjnych wspierających proces wychowania przedszkolnego i kształcenia ogólnego w zakresie rozwoju umiejętności uniwersalnych dzieci i uczniów oraz kompetencji kluczowych 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 2023

Ośrodek Rozwoju Edukacji
Aleje Ujazdowskie 28
00-478 Warszawa
ore.edu.pl



Publikacja jest rozpowszechniana na zasadach wolnej licencji Creative Commons—
Użycie niekomercyjne 4.0 Polska (CC-BY-NC).
creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.pl

Autor

Beata Jancarz-Łanczkowska, Katarzyna Potyrała

Przedmiot

Biologia

Poziom edukacyjny

III etap edukacyjny (liceum ogólnokształcące/technikum), poziom rozszerzony

Temat lekcji

Wygrać z koronawirusem, czyli o tym, w jaki sposób organizm człowieka nabywa odporność

Klasa, czas trwania zajęć

III, 2 × 45 minut

Odniesienie do podstawy programowej**Cele kształcenia – wymagania ogólne**

I. Pogłębianie wiedzy z zakresu budowy i funkcjonowania organizmu człowieka. Uczeń:

1) wyjaśnia zjawiska i procesy biologiczne zachodzące w organizmie człowieka.

III. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Uczeń:

2) odczytuje, analizuje, interpretuje i przetwarza informacje tekstowe, graficzne, liczbowe;

4) odróżnia fakty od opinii;

5) objaśnia i komentuje informacje, posługując się terminologią biologiczną.

IV. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów biologicznych. Uczeń:

1) interpretuje informacje i wyjaśnia związki przyczynowo-skutkowe między procesami i zjawiskami, formułuje wnioski;

2) przedstawia opinie i argumenty związane z omawianymi zagadnieniami biologicznymi.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

XI. Funkcjonowanie zwierząt.

2. Porównanie poszczególnych czynności życiowych zwierząt, z uwzględnieniem struktur odpowiedzialnych za ich przeprowadzanie.

2) Odporność. Uczeń:

a) rozróżnia odporność wrodzoną (nieswoistą) i nabytą (swoistą) oraz komórkową i humoralną;

b) opisuje sposoby nabywania odporności swoistej (czynny i bierny).

XII. Wirusy, wiroidy, priony.

1. Wirusy – pasożyty molekularne. Uczeń:

- 1) przedstawia budowę wirusów jako bezkomórkowych form infekcyjnych;
- 3) wykazuje związek budowy wirusów ze sposobem infekowania komórek;
- 6) przedstawia drogi rozprzestrzeniania się i zasady profilaktyki chorób człowieka wywołanych przez wirusy (wścieklizna, AIDS – od ang. *acquired immunodeficiency syndrome*, Heinego-Medina, schorzenia wywołane zakażeniem HPV – od ang. *human papillomavirus*, grypa, odra, ospa, różyczka, świnka, WZW – wirusowe zapalenie wątroby – typu A, B i C, niektóre typy nowotworów).

Dział programowy

XI: Funkcjonowanie zwierząt z fizjologią człowieka; XII: Wirusy, wiroidy, priony – wg programu nauczania J. Gałuszki *Program nauczania biologii dla III etapu edukacyjnego w szkole ponadpodstawowej. Zakres rozszerzony*.

Cele lekcji

Cel główny

Poznanie dróg rozprzestrzeniania się i zasad profilaktyki chorób człowieka wywołanych przez wirusy

Cele szczegółowe (operacyjne)

Uczeń:

- rozróżnia odporność wrodzoną (nieswoistą) i nabytą (swoistą);
- opisuje sposoby nabywania odporności swoistej (czynnej i biernej);
- przedstawia narządy i komórki układu odpornościowego człowieka;
- przedstawia budowę wirusów jako bezkomórkowych form infekcyjnych;
- wykazuje związek budowy wirusów ze sposobem infekowania komórek;
- przedstawia drogi rozprzestrzeniania się i zasady profilaktyki chorób człowieka wywołanych przez wirusy.

Strategia nauczania:

asymilacyjno-refleksyjna

Metody, techniki, formy nauczania

- praca z materiałem wizualnym (film animacyjny, grafiki interaktywne);
- praca z tekstem źródłowym;
- praca w grupach;
- technika „mówiąca ściana”;
- praca w parach.

Środki dydaktyczne

- materiały dydaktyczne opublikowane na Zintegrowanej Platformie Edukacyjnej (ZPE):
 - a. Szczepionki i surowice (dostęp 15.05.2023);
 - b. Jak obronić się przed wirusem? (dostęp 15.05.2023);
 - c. Choroby wirusowe człowieka – rodzaje zakażeń, profilaktyka i leczenie (dostęp 15.05.2023);

- materiały biurowe (arkusze papieru, flamastry, taśma przylepna);
- prezentacja multimedialna ze schematem odporności (z lukami i uzupełniona);
- rzutnik multimedialny lub tablica interaktywna z dostępem do internetu;
- materiał źródłowy do pracy uczniów – artykuł naukowy: B. Płytycz, 2020, *Aktualności COVID-19. Druga fala pandemii w Polsce i nadzieje na szczepionki*, „Wszechświat”, t. 121, z. 10–12 (dostęp 15.05.2023).

Przebieg lekcji

Faza wstępna

Zaciekawienie

Dla rozbudzenia zainteresowania uczniów tematem nauczyciel korzysta z animacji zamieszczonej na Zintegrowanej Platformie Edukacyjnej w e-materiale [Choroby wirusowe człowieka – rodzaje zakażeń, profilaktyka i leczenie](#) (dostęp 15.05.2023) (animacja na końcu sekcji „Przeczytaj”), prezentując dynamiczny obraz wirionu SARS-COV-2. Nauczyciel prosi uczniów o rozpoznanie obiektu prezentowanego na ekranie i wskazanie cechy, która jest najbardziej charakterystyczna dla budowy prezentowanego wirusa. Nauczyciel inicjuje rozmowę na temat sposobów, w jaki organizm ludzki może rozpoznawać patogen i walczyć z nim, przechodząc w ten sposób do następnej fazy lekcji.

Rozpoznanie wiedzy wyjściowej uczniów i nawiązanie do tej wiedzy

Realizując temat dotyczący sposobów nabywania odporności przez organizm człowieka, należy mieć na uwadze, że uczniowie posiadają już podstawową wiedzę dotyczącą tych zagadnień uzyskaną na poziomie szkoły podstawowej (III. Organizm człowieka, pkt. 6, podpunkt 1),2),3)).

Dla zbadania wiedzy wyjściowej uczniów nauczyciel proponuje uzupełnienie schematu podziału odporności swoistej człowieka. Uczniowie indywidualnie opisują schemat, proponując uzupełnienie opisów w poszczególnych ramkach. Następnie w parach dokonują oceny koleżeńskiej efektów pracy i udzielają sobie informacji zwrotnej. Nauczyciel na bieżąco monitoruje pracę uczniów. Podsumowaniem ćwiczenia jest wyświetlenie na tablicy multimedialnej pełnego schematu.

Nauczyciel, wprowadzając do tematu lekcji, odwołuje się do sytuacji pandemii wywołanej na świecie przez wirusa SARS-COV-2 i inicjuje rozmowę na temat sposobu nabywania odporności skierowanej przeciw temu wirusowi. Na schemacie podziału odporności zaznaczamy te jej rodzaje, którymi organizm człowieka dysponuje lub może dysponować przeciwko SARS COV-2.

W tym momencie lekcji uczniowie formułują wspólnie jej cele w postaci dokończenia zdania „Na lekcji dzisiejszej chcę się dowiedzieć...”. Cele zostają zapisane na dużym arkuszu papieru i wywieszone na ścianie w widocznym miejscu.

Faza realizacji

Konstruowanie wiedzy z zakresu nowego tematu

W konstruowaniu nowej wiedzy zastosowana zostanie praca z tekstem źródłowym. Uczniowie otrzymują w formie papierowej lub elektronicznej artykuł [Aktualności COVID-19. Druga fala pandemii w Polsce i nadzieje na szczepionki](#) (dostęp 15.05.2023).

Następnie uczniowie łączą się w 3 grupy, z których każda będzie pracować nad jednym z wybranych akapitów artykułu. Każda grupa otrzymuje wykaz zagadnień i pytań, na które należy znaleźć odpowiedź w przydzielonym akapicie wraz z poleceniem sposobu opracowania informacji.

■ **Grupa I:** Wirusy a odporność (s. 306)

1. Wypiszcie, w odpowiedniej kolejności, rodzaje odporności, jakie są uruchamiane w organizmie człowieka pod wpływem kontaktu z wirusem SARS-CoV-2.
2. Przedstawcie w formie graficznej kolejność zdarzeń po wnikięciu patogenu do organizmu człowieka.

■ **Grupa II:** Testowanie (s. 309)

1. Wypiszcie rodzaje testów umożliwiających wykrycie kontaktu organizmu człowieka z wirusem SARS-CoV-2 z zachowaniem kolejności warunkowanej następstwem czasu od kontaktu z patogenem.
3. Dokonajcie analizy ryc. 6 ze s. 309 i przedstawcie w formie graficznej zasady działania poszczególnych testów na wykrywanie wirusa SARS-CoV-2

■ **Grupa III:** Nadzieja na szczepionki (s. 311)

1. Wyjaśnijcie, czym jest szczepionka przeciw SARS-CoV-2, odnosząc się do charakterystycznej budowy wirionu (białka „spikes”).
4. Przedstawcie w ciekawej formie graficznej wykaz rodzajów szczepionek, które mogą pomóc wygrać walkę z koronawirusem.

Po zakończeniu pracy grupowej następuje prezentacja pracy grup z zastosowaniem techniki „mówiącej ściany”. Każda grupa wiesza na ścianie lub tablicy przygotowany przez siebie plakat. Uczniowie zapoznają się z treścią i przekazem graficznym plakatów, wykonują zdjęcia plakatów i zachowują je w swoim elektronicznym portfolio.

Następnie przedstawiciele grupy pozostają przy przygotowanym przez grupę plakacie i odpowiadają na pytania pozostałych uczniów. W kolejności, począwszy od grupy I, uczniowie zapoznają się z tematyką plakatów poszczególnych grup. Nauczyciel monitoruje poprawność relacjonowania wyników pracy. Na zakończenie, stosując ocenianie kształtujące, udziela informacji zwrotnej na temat pracy każdej grupy.

Rekonstruowanie wiedzy uczniów

Dla zintegrowania nowej wiedzy z wiedzą nabytą w szkole podstawowej nauczyciel wykorzystuje e-materiał [Szczepionki i surowice](#) (dostęp 15.05.2023) znajdujący się na Zintegrowanej Platformie Edukacyjnej.

Uczniowie w zeszycie tworzą informację dotyczącą szczepionki i surowicy. Nauczyciel wyświetla grafiki interaktywne znajdujące się w materiale, a uczniowie, pracując w parach, uzupełniają materiał.

Nauczyciel zachęca uczniów do ustnego sformułowania, na podstawie zapisów w opracowywanym materiale, porównań szczepionki i surowicy w zakresie trzech cech charakterystycznych: zawartości, sposobu działania, okoliczności podania.

Faza podsumowująca

Zastosowanie skonstruowanej wiedzy

Zastosowanie wiedzy w sytuacji praktycznej może odbyć się poprzez wykorzystanie quizu zamieszczonego w e-materiale [Jak obronić się przed wirusem?](#) (dostęp 15.05.2023). W trakcie realizacji tego ćwiczenia warto zwrócić uwagę uczniów na fakt, że podczas gry istnieje możliwość wzięcia kół ratunkowych. Należy zachęcić uczniów do tego w związku ze złożonością i rozległością tematyki quizu. Można zaproponować uczniom rywalizację międzygrupową. Jeśli istnieją możliwości techniczne (dostęp do komputerów/smartfonów) każda grupa może rozwiązywać quiz osobno. Zwycięza ta grupa, której udało się dojść do najdalszego w kolejności pytania.

Jako podsumowanie lekcji proponujemy uczniom odniesienie się do celów samodzielnie sformułowanych przez nich na początku lekcji, a zapisanych w formie dokończenia zdania „Na lekcji dzisiejszej chcę się dowiedzieć...”. Uczniowie są proszeni o podejście do plakatu i postawienie plusów przy treściach, o których się dowiedzieli i ewentualnie minusów przy tych treściach, których nie udało się zgłębić podczas lekcji. Zebrana informacja zwrotna od uczniów pozwoli nauczycielowi na dokonanie ewaluacji wybranych do realizacji tematu lekcji metod, form i środków dydaktycznych. Treści, których nie udało się zgłębić podczas lekcji można krótko scharakteryzować przed realizacją następnego tematu lub zaproponować, aby uczniowie zdolni lub zainteresowani tematem przygotowali takie podsumowanie.

Komentarz metodyczny

W trakcie realizacji lekcji kształtowane są kompetencje kluczowe:

- w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii;
- cyfrowe;
- osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się.

W każdej fazie lekcji nauczyciel powinien monitorować postępy uczniów, motywować do podejmowania trudu wykonywania zadań. W fazie podsumowującej lekcję powinien wyróżnić najbardziej aktywnych uczniów i dokonać oceny pracy w grupach zgodnie z zasadami przyjętymi w szkole i na lekcji biologii.

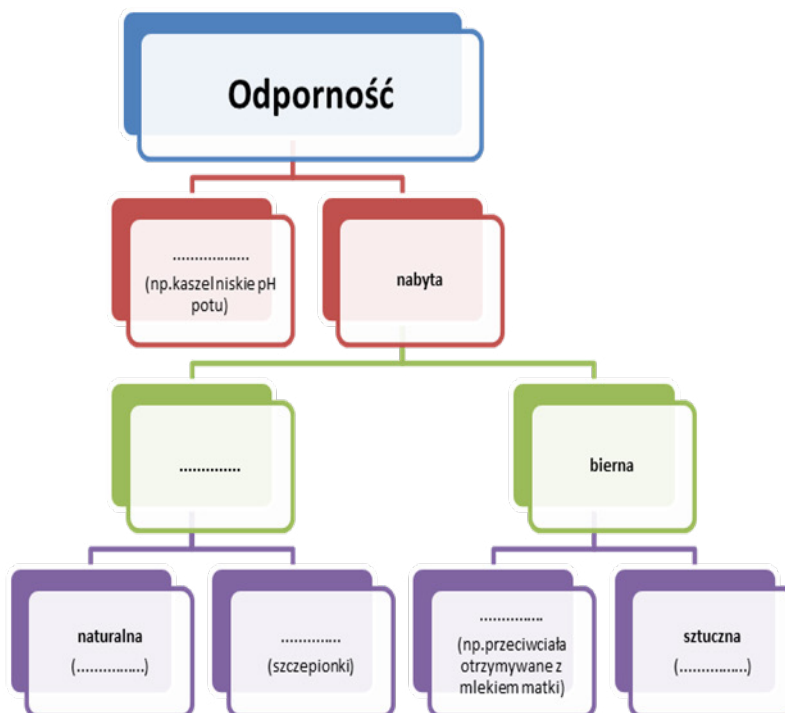
Podczas nauczania zdalnego można wykorzystać scenariusz w całości, wysyłając linki do materiałów źródłowych i treści edukacyjnych, przygotować lekcję metodą lekcji odwróconej.

Dostosowanie do potrzeb i możliwości uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi

- w trakcie podziału na grupy zwrócenie szczególnej uwagi na lokalizację uczniów ze SPE; należy stale monitorować pracę tych uczniów, motywować do wykonywania poszczególnych zadań oraz oceniać za możliwości działania;
- podczas realizacji tematu rekomenduje się podjęcie działań w celu wsparcia myślenia uczniów poprzez zadawanie szeregu pytań pomocniczych;
- upewnianie się, czy uczniowie rozumieją polecenia, zadawania dodatkowych pytań porządkujących;
- dostosowanie czasu realizacji zadań do potrzeb i możliwości uczniów;

- w przypadku uczniów z ADHD (od ang. *attention deficit hyperactivity disorder*) wskazane jest nawiązywanie kontaktu wzrokowego i czuwanie nad tym, czy są skupieni na lekcji;
- w przypadku ucznia niedosłyszającego nauczyciel, omawiając temat, powinien być skierowany do niego twarzą i nie powinien przemieszczać się po klasie; nie powinien jednocześnie pisać na tablicy i komentować zapisywanej treści;
- do zaproponowanych w scenariuszu ćwiczeń, którym towarzyszy grafika wyświetlana na ekranie tablicy interaktywnej, przygotowanie wersji papierowej schematów (w tym wersji z opisami schematu) dla uczniów, którym lepiej pracuje się na schematach udostępnionych w takiej formie;
- dla uczniów słabowidzących przygotowanie materiałów z powiększoną czcionką, rekomendowany Arial 16;
- quiz zaproponowany w fazie sprawdzenia zastosowania wiedzy w sytuacjach praktycznych można wcześniej wydrukować, tak by uczniowie mieli możliwość pracowania także na wersji papierowej, umożliwi to także wydłużenie czasu na odpowiedź, przy ocenianiu należy uwzględnić możliwości edukacyjne uczniów.
- w przypadku ucznia uzdolnionego można przewidzieć ćwiczenia dodatkowe.

Schemat



Źródło: oprac. Eduexpert sp. z o.o., licencja CC BY-SA 3.0.

Beata Jancarz-Łanczkowska – doktor nauk biologicznych, wieloletni nauczyciel biologii w szkołach ponadpodstawowych, doradca metodyczny ds. nauczania biologii, nauczyciel akademicki. Zainteresowania koncentruje wokół problematyki wpływu mediów na procesy uczenia się i nauczania. Autorka licznych publikacji: programów nauczania, podręczników szkolnych, zbiorów zadań maturalnych oraz opracowań metodycznych wspomagających pracę nauczycieli przyrody i biologii.

Katarzyna Potyrała – profesor Krakowskiej Akademii im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego w Krakowie na Wydziale Psychologii, Pedagogiki i Nauk Humanistycznych, doktor habilitowany nauk humanistycznych w zakresie pedagogiki i doktor biologii. Członek Komisji Nauk Pedagogicznych Polskiej Akademii Nauk, ekspert Ministerstwa Edukacji Narodowej ds. podręczników szkolnych, ekspert Polskiej Komisji Akredytacyjnej, członek wielu krajowych i międzynarodowych towarzystw naukowych. Uczestniczka i kierowniczka projektów krajowych i międzynarodowych dotyczących m.in. animacji kultury przyrodniczej, edukacji dla zrównoważonego rozwoju i narzędzi cyfrowych w edukacji. Autorka ponad 200 publikacji naukowych w języku polskim, angielskim i francuskim dotyczących głównie zagadnień wpływu ICT (ang. *information and communication technologies*) na kompetencje użytkowników nowych i nowych nowych mediów, przemian społecznych i kulturowych w kontekstach edukacyjnych, dydaktycznej transformacji treści kształcenia i roli mediów w edukacji biologicznej i środowiskowej.