



**Fundusze
Europejskie**
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



SCENARIUSZ LEKCJI

„Wentylacja i wymiana gazowa”

*Scenariusz opracowany w ramach projektu
„Powiślańska Szkoła Ćwiczeń – Kwidzyn”,
współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020.*



SCENARIUSZ LEKCJI

- 1. Przedmiot:** biologia
- 2. Etap edukacyjny:** III zakres podstawowy
- 3. Klasa:** 2
- 4. Czas trwania:** 45 minut
- 5. Temat zajęć/lekcji:** Wentylacja i wymiana gazowa
- 6. Cele zajęć/lekcji:**

Cel ogólny: Poznanie mechanizmu wentylacji płuc i wymiany gazowej

Cele operacyjne:

Uczeń potrafi:

- omówić mechanizm wentylacji płuc,
- rozróżnić skład powietrza wdychanego i wydychanego,
- omówić transport gazów oddechowych we krwi,
- wymienić postacie transportu dwutlenku węgla,
- porównać fazę wdechu i wydechu,
- uzasadnić różnicę między całkowitą pojemnością płuc a ich pojemnością życiową,
- wymienić czynniki wpływające na wiązanie i oddawanie tlenu przez hemoglobinę

7. Treści nauczania z podstawy programowej realizowane w czasie zajęć/lekcji:

Wymiana gazowa i krążenie.

Uczeń:

- wykazuje związek między budową i funkcją elementów układu oddechowego człowieka (4.1),
- przedstawia warunki umożliwiające i ułatwiające dyfuzję gazów przez powierzchnię wymiany gazowej płuc (4.2),
- wyjaśnia mechanizm wentylacji płuc (4.3),
- opisuje wymianę gazową w tkankach i płucach uwzględniając powinowactwo hemoglobiny do tlenu w różnych warunkach pH i temperatury krwi oraz ciśnienia parcjalnego tlenu w środowisku zewnętrznym; planuje i przeprowadza



doświadczenie wykazujące różnice w zawartości dwutlenku węgla w powietrzu wdychanym i wydychanym (4.4),

- przedstawia rolę krwi w transporcie gazów oddechowych (4.7).

8. Metody pracy z uczniami (z uwzględnieniem uczniów o specjalnych potrzebach edukacyjnych): pogadanka, eksperyment, film dydaktyczny, projektor.

9. Środki dydaktyczne wykorzystane przez nauczyciela i przez uczniów:

- materiały edukacyjne [Metabolizm - Zintegrowana Platforma Edukacyjna \(zpe.gov.pl\)](http://zpe.gov.pl)
- film dydaktyczny [Wentylacja płuc i wymiana gazowa - ciekawe procesy składające się na oddychanie - Bing video](#)
- szklanki, woda wapienna, słomka, pompka,
- ćwiczenie przygotowane przez nauczyciela,
- komputer, projektor.

10. Przebieg lekcji:

I. Faza wprowadzająca: (około 5 min)

- czynności organizacyjne: powitanie uczniów, sprawdzenie obecności oraz wprowadzenie do tematu zajęć: „*Wentylacja i wymiana gazowa*”.

II. Faza organizacyjna: (około 30 min)

- nauczyciel wyświetla uczniom film dydaktyczny [Wentylacja płuc i wymiana gazowa - ciekawe procesy składające się na oddychanie - Bing video](#) (około 11 minut),
- nauczyciel prowadzi z uczniami pogadankę na temat treści zawartych w filmie, wyjaśnia i uzupełnia treści lekcji zadając pytania:
 - *Czym różni się wdech od wydechu?*,
 - *Na czym polega transport gazów oddechowych we krwi?*,
 - *Czym jest całkowita pojemność płuc a czym pojemność życiowa?*,
 - *Co wpływa na wiązanie i oddawanie tlenu przez hemoglobinę?*
- Następnie nauczyciel wyświetla rozsypankę i zaleca uczniom ułożyć w odpowiedniej kolejności mechanizm wentylacji płuc, a następnie sprawdza poprawność wykonania i omawia poprawną kolejność utrwalając tym samym uczniom treści lekcji.



skurcz mięśni międzyżebrowych	wzrost ciśnienia w pęcherzykach płucnych
skurcz i obniżenie przepony	rozkurcz i podniesienie przepony
uniesienie klatki piersiowej	zmniejszenie objętości klatki piersiowej
napływ powietrza do płuc	zwiększenie objętości klatki piersiowej
spadek ciśnienia w pęcherzykach płucnych	opadanie klatki piersiowej
usuwanie powietrza z płuc	zwiększenie objętości klatki piersiowej

- Nauczyciel przedstawia uczniom doświadczenie: Badanie zawartości dwutlenku węgla we wdychanym i wydychanym powietrzu.

Problem badawczy: Czy ilość dwutlenku węgla w powietrzu wydychanym i wdychanym jest taka sama?

Hipoteza: Powietrze wydychane zawiera więcej dwutlenku węgla

Przebieg doświadczenia:

Niezbędne materiały: dwie szklanki, woda wapienna, słomka, gumowa gruszka lub pompka

Próba badawcza: szklanka z wodą wapienną, do której nauczyciel wydycha powietrze przez słomkę

Próba kontrolna: szklanka z wodą wapienną, do której wtłaczamy powietrze gruszką lub pompką

Kolejność działań:

- 1) Nalej do pierwszej szklanki wody wapiennej, następnie za pomocą rurki wydmuchuj do niej powietrze z płuc.
- 2) Nalej do drugiej szklanki wody wapiennej, następnie za pomocą gumowej gruszki lub pompki wtłocz do niej powietrze atmosferyczne, czyli powietrze ,które wdychamy
- 3) Porównaj stopień zmętnienia wody wapiennej w obu szklankach

Nauczyciel zleca uczniom zapisanie w zeszytach obserwacji oraz wniosku a następnie odniesienia do założonej hipotezy.

Obserwacja: W pierwszej probówce woda wapienna zmętniała.



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Wniosek: Wydychane powietrze zawiera większą ilość dwutlenku węgla aniżeli wdychane o czym świadczy zmętnienie wody wapiennej.

Przyjęcie hipotezy jako prawdziwej.

Nauczyciel dopowiada, iż w wydychanym powietrzu znajduje się około 4,5% dwutlenku węgla a w wdychanym 0,03%.

III. Faza podsumowująca: (około 10 min)

- nauczyciel wyświetla uczniom na projektorze ćwiczenia interaktywne: [Metabolizm - Zintegrowana Platforma Edukacyjna \(zpe.gov.pl\)](#) i zaleca wykonanie poleceń : 4, 8, 11,
- następnie nauczyciel sprawdza poprawność odpowiedzi uczniów oraz dokonuje oceny pracy na lekcji,
- nauczyciel prosi każdego z uczniów aby dokończył poniższe zdanie tak aby nie powtarzały się odpowiedzi:

Na dzisiejszej lekcji dowiedziałem się, że.....

- Nauczyciel zadaje zadanie domowe dla chętnych:

Na wykonanym modelu działania płuc omów funkcję przepony.

Potrzebne materiały: pusta butelka plastikowa, rurka do napojów, kawałek plasteliny, dwie gumki recepturki, balonik, lateksowa rękawiczka i nożyczki.

Instrukcja: Załóż na jeden koniec rurki balonik, a następnie przytwierdź go gumką recepturką. Rurkę z balonikiem włóż do środka butelki. Szyjkę butelki uszczelnij plasteliną. Odetnij nożyczkami dno butelki i nałóż zamiast niego lateksową rękawiczkę. Przymocuj ją drugą gumką. Pociągnij rękawiczkę w dół, a następnie wepchnij ją do środka.

- Nauczyciel zadaje zadanie domowe dla wszystkich uczniów:

Korzystając z dostępnych źródeł informacji, w tym Internetu omów budowę hemoglobiny. Wykonaj szkic. Wyjaśnij różnicę między hemoglobiną a oksyhemoglobiną.

11. Informacje dodatkowe:

Formy pracy: zbiorowa



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Umiejętności kształtowane w czasie lekcji: rozwiązywanie problemów, praca w zespole i społeczna aktywność, poszukiwanie, porządkowanie, krytyczna analiza oraz wykorzystanie informacji z różnych źródeł.

Rola eksperymentów w nauczaniu biologii:

- uświadomienie celu lekcji (wprowadzenie do tematu lekcji),
- opracowanie nowego materiału,
- uogólnienie nowego materiału, utrwalenie nowego materiału,
- wiązanie teorii z praktyką, • kształtowanie nawyków i umiejętności,
- kontrola i ocena wyników nauczania

Eksperyment na lekcjach biologii jest okazją do rozwijania pomysłowości, samodzielności, zdolności i twórczego myślenia. Ma on dla ucznia znaczenie emocjonalne, jest niezmiernie atrakcyjny i może wzbudzić motywację uczenia się, ukształtować głębokie zainteresowanie. Bardzo ważny jest osobisty kontakt uczniów z eksperymentem. Powinni oni mieć możliwość zbadania prostych zjawisk samodzielnie. Ma to ogromne znaczenie, gdyż wiedza zdobyta w ten sposób staje się czymś „własnym”. O ile więc warunki na to pozwalają warto zlecać uczniom wykonywanie eksperymentów samodzielnie lub chociażby w zespołach. Tak też w tymże konspekcie można pozwolić uczniom na wykonywanie a nie tylko pokaz. Alternatywą jest zlecenie wykonania prostych doświadczeń do wykonania w domu i ich omawianie na następnej lekcji przez wybranych uczniów.

Literatura: Helmin A., Holeczek J. Biologia na czasie. Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego i technikum. Zakres podstawowy. Nowa Era

Netografia:

<https://zpe.gov.pl/a/metabolizm/D5RwCUDQW>

<https://www.bing.com/videos/search?q=wentylacja+p%25c5%2582uc+i+wymiana+gazowa&&view=detail&mid=E12D4A6CF71FCA4D2415E12D4A6CF71FCA4D2415&&FORM=VRDGAR&ru=%2Fvideos%2Fsearch%3Fq%3Dwentylacja%2Bp%25c5%2582uc%2Bi%2Bwymiana%2Bgazowa%26FORM%3DHDRSC3>