



„Wpływ zanieczyszczenia powietrza na ludzkie zdrowie” – konspekt lekcji

Czas trwania	1 godzina
Wiek uczniów	15-19
Rodzaj zajęć	Zajęcia edukacyjne i dydaktyczne
Cele	<ul style="list-style-type: none">• Uczniowie wiedzą, jaki wpływ na ludzkie zdrowie wywiera zanieczyszczenie powietrza,• Uczniowie zdobywają informacje za pomocą zmysłów,• Uczniowie przekazują dane i informacje w odpowiedniej formie.• Zaprezentowanie wzorców właściwego zachowania w dniach o wysokim stężeniu zanieczyszczeń w powietrzu i utrwalenie pożądaných nawyków.
Metody	Prezentacja, dyskusja, pokaz filmu, burza mózgów
Formy pracy	Indywidualna, grupowa
Potrzebne materiały	<ul style="list-style-type: none">• Wydrukowane arkusze ze zdjęciem płuc (opcjonalnie),• Rysunek przedstawiający naczynia krwionośne i serce (opcjonalnie),• Manekin o ludzkiej postaci (opcjonalnie),

Uwaga: W trakcie lekcji warto używać dedykowanej prezentacji dostępnej do pobrania ze strony internetowej „Clean Air”.

Prezentacja składa się ze slajdów dotyczących tematów omawianych w trakcie lekcji. W celu przypomnienia najważniejszych informacji i usystematyzowania wiedzy uczniów, po ukończeniu każdego ćwiczenia nauczyciel może zaprezentować slajd (slajdy) podsumowujący dane zagadnienie. Prezentacja zawiera również slajdy z ćwiczeniami i odpowiedziami do ćwiczeń.



1. Układ oddechowy

Nauczyciel wyświetla slajd 2 i pyta uczniów, jaką czynność wykonują przez cały dzień, codziennie, w każdej minucie, bez względu na to, gdzie są. Po chwili nauczyciel daje uczniom trzy opcje do wyboru:

- a. Myślę
- b. Mrugam
- c. Oddycham (slajd 2)

Większość uczniów odpowie poprawnie i wybierze opcję c. Następnie nauczyciel wyjaśnia, że, aby oddychać, a zarazem żyć, potrzebujemy powietrza. Powietrze zawiera tlen, który jest niezbędny dla naszego organizmu. Powietrze dostaje się do organizmu przez płuca i układ oddechowy. W ciągu dnia oddychamy prawie 25 000 razy, pobierając prawie 10 000 litrów powietrza.

Łatwo jest poczuć płuca: po prostu połóż rękę na klatce piersiowej i głęboko oddychaj, poczujesz, że klatka piersiowa powiększa się.

Nauczyciel wyjaśnia, w jaki sposób powietrze wędruje w naszym ciele – powietrze przemieszcza się z ust do płuc najpierw przez tchawicę, która następnie rozgałęzia się na dwa oskrzela, które z kolei dzielą się na tysiące oskrzelików, na końcu których znajdują się pęcherzyki płucne – nauczyciel wyjaśnia, że w każdym płucu mamy około 30 000 oskrzelików o mniej więcej takiej grubości jak włos.

Nauczyciel pokazuje zdjęcie kortu tenisowego i wyjaśnia, że mamy około 600 milionów pęcherzyków płucnych i gdyby udało się nam je rozłożyć, to moglibyśmy pokryć nimi kort tenisowy – slajd 3.

Dzięki pęcherzykom płucnym tlen z powietrza przedostaje się do krwi przez ultra wąskie rurki, zwane naczyniami włosowatymi. Te naczynia są tak małe, że komórki w krwi muszą ustawić się jedna za drugą, by przez nie przejść. Serce z kolei przesyła tlen do komórek naszego ciała.

Nauczyciel wyjaśnia uczniom, że w trakcie oddychania wdychamy wszystko, co znajduje się w powietrzu. Zanieczyszczone powietrze może zawierać małe drobiny, o średnicy mniejszej niż 10 mikrometrów lub nawet 2,5 mikrometra (PM10 i PM2,5). Problemem jest to, że drobiny te są tak małe, że mogą przedostawać się przez naczynia włosowate do krwi, powodując poważne problemy zdrowotne.

Następnie nauczyciel pokazuje slajd 4 i 5 z prezentacji – dla podsumowania wiedzy, którą zdobyli uczniowie.



2. Układ krwionośny

Nauczyciel pyta uczniów, jaką czynność poza oddychaniem wykonują przez cały dzień, codziennie, w każdej minucie, bez względu na to, gdzie się znajdują.

Odpowiedzią jest pompowanie krwi za pomocą mięśnia zwanego sercem (slajd 6).

Nauczyciel wyjaśnia uczniom, że:

Serce jest odpowiedzialne za pompowanie do komórek krwi przynoszącej tlen.

Serce jest mięśniem położonym nieco na lewo od środka klatki piersiowej i jest mniej więcej wielkość pięści.

Serce jest jak pompa, a raczej dwie pompy w jednej. Prawa strona serca odbiera krew z organizmu i pompuje ją do płuc. Lewa strona serca wykonuje czynność odwrotną: odbiera krew z płuc i pompuje ją do organizmu.

Wymuszone przez serce krążenie krwi w organizmie nazywane jest obiegiem krwi, serce potrzebuje mniej niż 60 sekund, aby przepompować krew do każdej komórki w organizmie.

W ciągu naszego życia serce uderza około 3 miliardy razy.

Gdybyśmy rozwinęli wszystkie tętnice, naczynia włosowate i żyły jednej osoby dorosłej, miałyby one około 100 000 kilometrów długości (slajd 7).

Następnie nauczyciel pokazuje slajd 8 z prezentacji – dla podsumowania wiedzy, którą zdobyli uczniowie.

3. Wpływ zanieczyszczenia powietrza na zdrowie i rozwój dzieci

Nauczyciel pokazuje film lub fragment filmu dr. Tomasza Wełny o wpływie zanieczyszczenia powietrza na zdrowie <https://www.youtube.com/watch?v=16SIS7eclWM&t=568s> (slajd 9), a następnie inicjuje rozmowę z uczniami, by uzyskać odpowiedź na pytanie, jaki wpływ na organizm ma oddychanie zanieczyszczonym powietrzem.

Nauczyciel wyjaśnia, że zanieczyszczenie może wywoływać objawy ze strony układu krążenia, w tym atak serca, niewydolność serca i udar, które prowadzą do leczenia szpitalnego, a w niektórych przypadkach do przedwczesnej śmierci. Narażenie na drobniny zanieczyszczeń ma wpływ na układ oddechowy, powodując ataki astmy, zmniejszony rozwój płuc u dzieci oraz nasilenie objawów, takich jak kaszel, świszczący oddech i trudności z oddychaniem. Zanieczyszczenie powietrza wpływa także na wiele innych organów - nauczyciel pokazuje slajd 10 dla podsumowania.

Nauczyciel wyjaśnia, że zanieczyszczenie powietrza nie wpływa tak samo na wszystkich ludzi lub nie wywierają na nich wpływu te same zanieczyszczenia. Są osoby bardziej podatne na wpływ zanieczyszczeń (slajd 11), na przykład:

- Osoby cierpiące na astmę,
- Osoby cierpiące na choroby płuc,
- Osoby cierpiące na choroby układu krążenia (choroby serca),
- Nienarodzone dzieci (kobiety w ciąży),
- Dzieci,
- Osoby starsze.

4. Indeks jakości powietrza

Nauczyciel tłumaczy, że prawdopodobnie wszyscy codziennie sprawdzamy prognozę pogody - w końcu jest to użyteczne narzędzie, które pomaga zaplanować, co ubrać i informuje, czy trzeba zabrać parasol. Ale jest jeszcze jedna rzecz, którą powinniśmy sprawdzać – Indeks Jakości Powietrza. Może pomóc w planowaniu działań, które chronią nasze zdrowie (slajd 12).

Nauczyciel pokazuje uczniom, w jaki sposób mogą znaleźć informacje na temat zanieczyszczenia w swoich smartfonach, laptopie, czy w przestrzeni publicznej (ekrany w autobusach itp., w zależności od miejscowości).

Następnie nauczyciel wyjaśnia uczniom, czym dokładnie jest Indeks Jakości Powietrza i jak poprzez kolory sprawdzić bieżące zanieczyszczenie (slajd 13), aby wiedzieć kiedy unikać przebywania na zewnątrz.

Indeks jakości powietrza	PM10 [µg/m ³]	PM2,5 [µg/m ³]	O ₃ [µg/m ³]	NO ₂ [µg/m ³]	SO ₂ [µg/m ³]	C ₆ H ₆ [µg/m ³]	CO [mg/m ³]
Bardzo dobry	0 - 21	0 - 13	0 - 71	0 - 41	0 - 51	0 - 6	0 - 3
Dobry	21,1 - 61	13,1 - 37	71,1 - 121	41,1 - 101	51,1 - 101	6,1 - 11	3,1 - 7
Umiarkowany	61,1 - 101	37,1 - 61	121,1 - 151	101,1 - 151	101,1 - 201	11,1 - 16	7,1 - 11
Dostateczny	101,1 - 141	61,1 - 85	151,1 - 181	151,1 - 201	201,1 - 351	16,1 - 21	11,1 - 15
Zły	141,1 - 201	85,1 - 121	181,1 - 241	201,1 - 401	351,1 - 501	21,1 - 51	15,1 - 21
Bardzo zły	> 201	> 121	> 241	> 401	> 501	> 51	> 21
Brak indeksu	Indeks jakości powietrza nie jest wyznaczony z powodu braku pomiaru zanieczyszczenia dominującego w województwie.						



5. Chroń się przed niezdrowym powietrzem

Nauczyciel pyta uczniów, w jaki sposób mogą chronić się przed zanieczyszczeniem powietrza. Przez kilka minut nauczyciel słucha, jakie uczniowie mają pomysły, a następnie daje im kilka swoich wskazówek (slajd 14).

Nauczyciel kończy lekcję, wyświetlając slajd 15.

Wsparcie Komisji Europejskiej dla produkcji tej publikacji nie stanowi poparcia dla treści, które odzwierciedlają jedynie poglądy autorów, a Komisja nie może zostać pociągnięta do odpowiedzialności za jakiegokolwiek wykorzystanie informacji w niej zawartych.