



## „Zapobieganie zanieczyszczeniu powietrza” – konspekt lekcji

Czas trwania	1 godzina
Wiek uczniów	15-19
Rodzaj zajęć	Zajęcia edukacyjne i dydaktyczne
Formy pracy	<ul style="list-style-type: none"><li>• Burza mózgów,</li><li>• Praca indywidualna,</li><li>• Praca w grupach,</li><li>• Gry dydaktyczne.</li></ul>
Cele	<ul style="list-style-type: none"><li>• Znajomość rozwiązań, które może wprowadzić każdy z nas w celu poprawy jakości powietrza</li><li>• Aktywny udział w procesie ochrony powietrza,</li><li>• Znajomość bezpiecznych, ekologicznych i etycznych praktyk,</li><li>• Umiejętność przekazywania uzasadnionych wniosków.</li></ul>
Potrzebne materiały	<ul style="list-style-type: none"><li>• Materiały konieczne do wykonania ćwiczenia dodatkowego (opcjonalnie, opisane na końcu konspektu lekcji)</li></ul>

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. Co możemy zrobić, by ograniczyć zanieczyszczenie powietrza? – praca w grupach

Nauczyciel dzieli uczniów na grupy pięcioosobowe i prosi ich o pracę nad kilkoma tematami. Każdej grupie przydzielony zostaje jeden temat do opracowania (slajd 2):

1. Jak ograniczyć emisję z ogrzewania domów (domowe kotły/piece/kominki)?
2. Jak ograniczyć emisję z transportu?
3. Jak oszczędzać energię?
4. Jak ograniczyć ilość produkowanych odpadów?

Następnie każda grupa przedstawia swoje rozwiązania, w razie konieczności nauczyciel poprawia uczniów, a najlepsze rozwiązania zapisuje na tablicy. Po przedstawieniu wszystkich rozwiązań, nauczyciel wyświetla slajd z przykładowymi odpowiedziami – slajdy 3-6.

## 2. Zapobieganie zanieczyszczeniu powietrza na obszarach wiejskich – tworzenie codziennej listy kontrolnej pomagającej zapobiegać zanieczyszczeniu powietrza

Grupy wyznaczone wcześniej proszone są przez nauczyciela o przygotowanie codziennej listy kontrolnej, która pomoże im upewnić się, że zrobili wszystko, aby każdego dnia zapobiec zanieczyszczeniu powietrza (slajd 7).

Przykład:

- segregacja śmieci,
- wyłączanie światła,
- zakładanie swetra zamiast włączania ogrzewania,
- jazda rowerem/chodzenie pieszo zamiast jazdy samochodem,
- używanie transportu publicznego,
- oszczędzanie energii itp.

Nauczyciel kończy lekcję, wyświetlając slajd 8.

## 3. Dodatkowe ćwiczenie

Jeśli pozostanie trochę czasu do końca zajęć, nauczyciel może przeprowadzić ćwiczenie dodatkowe, na przykład dotyczące tworzenia własnych filtrów cząstek stałych, opisane poniżej.



### Ćwiczenie: Zrób własny filtr na cząstki stałe

Źródło: [https://www.teachengineering.org/activities/view/cub\\_enveng\\_lesson07\\_activity2](https://www.teachengineering.org/activities/view/cub_enveng_lesson07_activity2).

Poniżej znajduje się skrócona instrukcja.

Nauczyciel przed lekcją powinien skonstruować aparat testowy do mierzenia skuteczności filtra:

- Należy wyciąć okrągłą dziurę na końcu pudełka na buty. Otwór powinien być tak dobrany, aby pasował do niego koniec suszarki do włosów.
- Następnie należy wyciąć przeciwny koniec pudełka na buty, tak, aby było całkowicie otwarte.
- Przykleić kawałek sznurka poziomo na górze wyciętego końca pudełka.
- Złożyć kawałek folii aluminiowej na pół i zawiesić na sznurku. Odchylenie folii, gdy suszarka do włosów jest włączona, zostanie wykorzystane do wskazania wielkości przepływu powietrza. Będzie to mierzone za pomocą kątomierza.
- Złożyć cztery karty do kształtu litery L - przykleić je w połowie długości pudełka na buty po wewnętrznej stronie tak, aby można było nimi przytrzymać filtry uczniów (niezbędne rysunki dostępne pod powyższym adresem na stronie internetowej).

Następnie na lekcji nauczyciel rzuca wyzwanie uczniom, aby zaprojektowali filtr powietrza, który będzie odfiltrowywał cząsteczki w największym stopniu jednocześnie bez blokowania przepływu powietrza. Nauczyciel tłumaczy, że pieprz zostanie użyty do testowania jako cząstki stałe, które muszą zostać przefiltrowane przez filtr (można użyć innej drobnej substancji, np. drobnego piasku). Uczniowie mogą korzystać wyłącznie z materiałów dostarczonych przez nauczyciela (lub w innej wersji również ze swoich materiałów). Prócz tego:

- Filtr nie może zablokować więcej niż 50% powietrza (mierzymy to poprzez pomiar odchylenia folii - odchylenie folii przy włożonym do aparatu pomiarowego filtrze w porównaniu do odchylenia przy braku filtra w aparacie testowym)
- Filtr musi być zaprojektowany tak, aby pasował do szczelin filtrów aparatu testowego przygotowanego wcześniej przez nauczyciela.
- Wszyscy uczniowie muszą przetestować filtr co najmniej raz.

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.