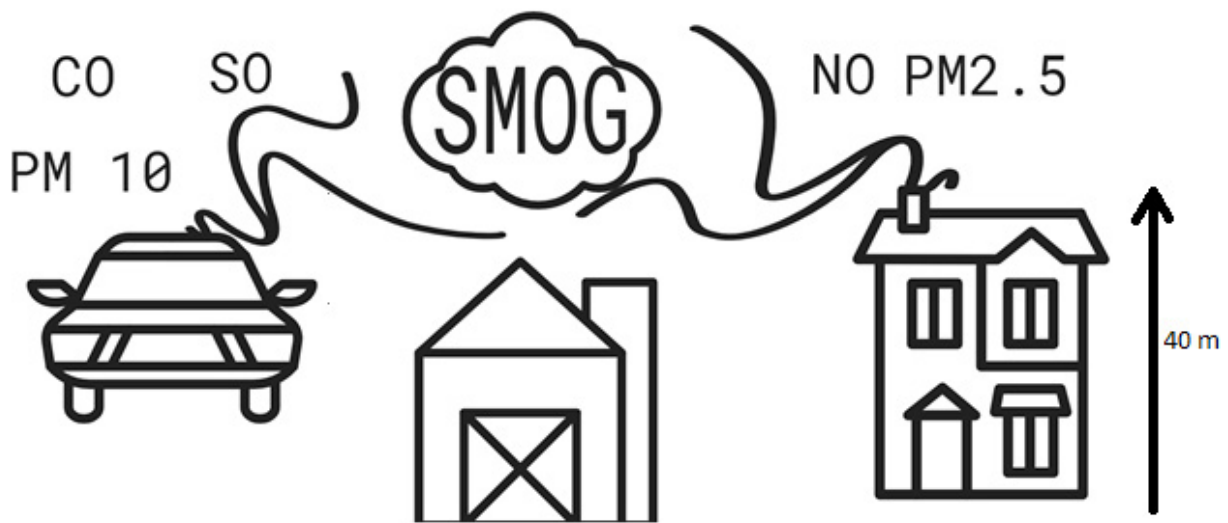


Oskarżona NE czyli sekrety niskiej emisji

Renata Sidoruk-Sołoduha



Niska Emisja



Źródło: www.autodraw.com

Cele lekcji:

Zapoznanie uczniów z:

- definicją niskiej emisji,
- źródła niskiej emisji (analiza poszczególnych substancji zanieczyszczających powietrze)
- skutkami niskiej emisji dla środowiska naturalnego i zdrowia człowieka (SMOG),
- stanem zanieczyszczenia powietrza w aspekcie globalnym i lokalnym z wykorzystaniem map interaktywnych oraz aplikacji na smartfona.

Materiały dydaktyczne:

1. Wydrukowane kody QR z pytaniami – **załącznik nr. 1**, ok 15 sztuk (kody QR wykonane w programie online: www.mal-den-code.de). Poprawnie wypełniony kod QR – **załącznik nr. 3**.
2. Wydrukowane tabelki do wypełnienia na temat substancji toksycznych w powietrzu – **załącznik nr. 2** ok 7 sztuk.
3. Tablica lub flipchart + przybory do pisania.

4. Rzutnik i komputer z dostępem do Internetu i (z wcześniej wczytanymi stronami):
 - awatar wykonany w Voki na temat niskiej emisji: <http://tinyurl.com/y2ce7aea>,
 - video na temat smogu <https://youtu.be/3MWogjSo3-M>,
 - „European Air Quality Index”, pokazujący zanieczyszczenia powietrza w aspekcie globalnym <http://airindex.eea.europa.eu>,
 - Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, ukazujący sytuację zanieczyszczenia powietrza w kontekście lokalnym: <http://powietrze.gios.gov.pl>,
5. Smartfony z dostępem do Internetu i następującymi aplikacjami:
 - aplikacja Kanarek na smartfona (przed lekcją nauczyciel prosi o pobranie i instalację aplikacji przez min. 7 uczniów) <https://play.google.com/store/apps/details?id=pl.tajchert.canary&hl=pl>,
 - aplikacja do czytania kodów QR (w wielu telefonach dostępna fabrycznie), na przykład: QR code reader / QR Code Scanner, pobrana przez nauczyciela <https://play.google.com/store/apps/details?id=tw.mobileapp.qrcode.banner&hl=en>.

PRZEBIEG ZAJĘĆ

Wprowadzenie [5 minut]

„Ziemi nie dziedziczymy po naszych rodzicach, pożyczamy ją od naszych dzieci.”

Antoine Marie Roger de Saint-Exupéry

Zacznij zajęcia od przedstawienia uczniom i uczennicom historii:

W 1943 r. Los Angeles zostało przykryte „grubym gazem”, który powodował pieczenie oczu ludzi i blokował dostęp Słońca do Ziemi. Przestraszeni mieszkańcy myśleli, że ich miasto dotknęła wojna chemiczna. Ale chmura nie była wynikiem wojny.

Zapytaj klasy czym była widoczna „chmura”? Zapisz odpowiedzi na tablicy, a następnie zaznacz prawidłową odpowiedź: **smog**. Zapowiedz, że na dzisiejszych zajęciach poznamy zjawisko, z którym mamy do czynienia także w Polsce. Spotkać się z nim możemy w takich aglomeracjach miejskich, jak Kraków, Warszawa, Białystok, ale również w miejscowościach uznawanych za uzdrowiskowe.



WSKAZÓWKA DLA NAUCZYCIELA/NAUCZYCIELKI

W czasie pracy właściwej postaraj się zapisywać wszystkie najważniejsze informacje na tablicy lub flipcharcie, tak by klasa miała najważniejsze zagadnienia w jednym miejscu. Młodzież może stworzyć na lekcji plakat ze zbieranych na bieżąco informacji. Zebrany w postaci plakatu materiał, może przydać się przy pracy nad projektem młodzieżowym.

Praca właściwa [30 minut]

Czym jest niska emisja i smog? [10 minut]

Posłuchajcie nagrania na temat niskiej emisji <http://tinyurl.com/y2ce7aea> oraz obejrzyjcie film na temat smogu <https://youtu.be/3MWogjSo3-M>

Możesz również skorzystać z innych materiałów video:

- <https://www.youtube.com/watch?v=JmNRCooXzrA>
- <https://www.youtube.com/watch?v=Od85p2SAhRI>

Po obejrzeniu materiałów zadaj uczniom pytania:

- Czym jest niska emisja?
- Co to jest smog i jakie są jego rodzaje (cechy charakterystyczne tych dwóch typów)?
- Co oznaczają skróty PM10, PM2,5?
- Jaki jest związek między niską emisją a smogiem?

Poproś jedną lub kilka osób z klasy by zapisali pytania i odpowiedzi na tablicy lub flipcharcie. Następnie zapytaj uczniów i uczennice czy wiedzą w jaki sposób mogą dowiedzieć się jaki jest aktualny stan powietrza?

Skąd brać informacje na temat niskiej emisji? [20 minut]

Zapoznaj uczniów i uczennice z narzędziami do monitorowania informacji na temat zanieczyszczenia powietrza i smogu. Przedstaw dwie strony internetowe, które w postaci map prezentują aktualny poziom zanieczyszczenia.

- ➔ Interaktywna mapa „European Air Quality Index” pokazująca zanieczyszczenia powietrza w aspekcie globalnym na przykładzie krajów europejskich: <https://airindex.eea.europa.eu>



WSKAZÓWKA DLA NAUCZYCIELA/NAUCZYCIELKI

Pokaż uczennicom i uczniom w jaki sposób wyszukać miejscowości (lupa w lewym górnym rogu - wpisz nazwę miasta lub lista, w prawym górnym rogu - wybierz państwo). Przedstaw dane na temat zanieczyszczenia powietrza poszczególnych miast (kliknij na dane miasto – show details). Pokaż rozkład poziomu zanieczyszczenia powietrza w kilku państwach – znajdźcie państwo, które ma aktualnie najbardziej zanieczyszczone powietrze – jak Polska? Wnioski możesz zapisać na tablicy lub flipcharcie.

- ➔ Strona internetowa Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska, ukazująca sytuację zanieczyszczenia powietrza w kontekście lokalnym na przykładzie Białegostoku www.powietrze.gios.gov.pl



WSKAZÓWKA DLA NAUCZYCIELA/NAUCZYCIELKI

Omów w jaki sposób wyszukać miejscowości (gdy klikniesz na kropkę, pokażą się dane o zanieczyszczeniu). Zaprezentuj opcję „więcej informacji”, wówczas otrzymasz wykres, na którym wyświetlą się dane na temat zanieczyszczenia powietrza, na przestrzeni 1, 3, 10 i 30 dni. Wykres można zapisać na komputerze – wskaż uczniom możliwości analizy danych na podstawie wygenerowanych wykresów. Wnioski możesz zapisać na tablicy lub flipcharcie.

➔ Aplikacja na telefon **KANAREK** (zakładka substancje)

Kanarek pozwala na sprawdzenie zanieczyszczenia powietrza (smog) w Twojej okolicy. Możesz użyć również mapy do szybkiego zorientowania się, jak aktualnie wygląda jakość powietrza w Polsce lub wybranych miastach.

Podziel uczniów na siedem grup, każdej grupie przydziel jedną z siedmiu substancji oraz rozdaj jeden wiersz do uzupełnienia (tabelka - **załącznik nr. 2**). Poproś, by minimum jedna osoba z każdej grupy otworzyła na telefonie aplikację Kanarek, (którą wcześniej należy ściągnąć), by następnie całą grupą uzupełnić dane na temat przydzielonej substancji.

Po pięciu minutach zaproś reprezentanta każdej z grup, do prezentacji informacji zabranych informacji na temat substancji. Poproś, by każda grupa nakleiła wypełniony przez siebie wiersz na tablicę lub flipchart, tworząc w ten sposób jedną tabelkę.

Podsumowanie [10 min]

Poproś uczniów i uczennice o dobranie się w pary. Każdej dwójce rozdaj quiz z kodem QR wypełnienia. Klasa ma pięć minut na wypełnienie kodu QR. Poinformuj klasę, że zeskanujesz kody pierwszych trzech par, by poznać nazwę pewnej toksycznej substancji. Po wypełnieniu wszystkich pól przez pierwsze trzy pary, zeskanuj (lub poproś o zeskanowanie osobą mającą aplikację w telefonie) wypełnione kody. Możesz podać kilka dodatkowych informacji na temat substancji której nazwę poznała grupa: **benzo(a)piren**.

Benzo(a)pireny to wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA), które są związkami silnie rakotwórczymi i mutagennymi. Jeden z benzopirenów, benzo(a)piren stanowi składnik zanieczyszczeń powietrza, powstający w wyniku niskiej emisji, głównie wskutek spalania odpadów. Benzo(a)piren wykazuje małą toksyczność ostrą, za to dużą toksyczność przewlekłą, co związane jest z jego zdolnością kumulacji w organizmie¹.

Na koniec poproś jednego z uczniów o wpisanie nazwy substancji, z krótkim opisem, na tablicę lub flipchart. Razem z klasą podsumuj wiadomości które usłyszeli na zajęciach i spisali na tablicy lub flipcharcie. Powiedz grupie, że wiedza którą przekazałaś, będzie podstawą przy planowaniu i realizacji projektów młodzieżowych.

¹ Niska emisja – przewodnik. Centrum Edukacji Obywatelskie, Warszawa 2017 str. 7: https://wezoddech.ceo.org.pl/sites/wezoddech.ceo.org.pl/files/niska_emisja_material_merytoryczny_upd_0.pdf

Załącznik nr. 1:

Gra dla uczniów i uczennic

Q(R)uiz

Wybierz prawidłową odpowiedź i zamaluj cyfry, a po przeskanowaniu uzupełnionego kodu QR ukaże się nazwa substancji znajdującej się w zanieczyszczonym powietrzu.

- 1. Osoby w wieku starszym są, obok dzieci narażone w największym stopniu na utratę zdrowia z powodu zanieczyszczenia powietrza.**
 - ➔ TAK (jeśli to jest poprawna odpowiedź zamaluj wszystkie 1)
 - ➔ NIE (jeśli to jest poprawna odpowiedź zamaluj wszystkie 2)
- 2. Wpływ zanieczyszczenia powietrza na zdrowie zależy od czasu ekspozycji, pogody, wieku oraz od składu zanieczyszczonego powietrza.**
 - ➔ TAK (jeśli to jest poprawna odpowiedź zamaluj wszystkie 4)
 - ➔ NIE (jeśli to jest poprawna odpowiedź zamaluj wszystkie 3)
- 3. Zanieczyszczenie powietrza zwiększa szansę poronienia, obumarcia płodu i wcześniactwa.**
 - ➔ TAK (jeśli to jest poprawna odpowiedź zamaluj wszystkie 5)
 - ➔ NIE (jeśli to jest poprawna odpowiedź zamaluj wszystkie 6)



Załącznik nr. 2:

Tabela do wypełnienia na temat substancji toksycznych w powietrzu

L.P.	Wzór substancji	Nazwa substancji	Normy WHO/ polskie	Źródło	Szkodliwość
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					

Załącznik nr. 3:

Poprawnie wypełniony kod QR (klucz odpowiedzi dla nauczyciela)

Q(R)uiz

Wybierz prawidłową odpowiedź i zamaluj cyfry, a po przeskanowaniu uzupełnionego kodu QR ukaże się nazwa substancji znajdującej się w zanieczyszczonym powietrzu.

1. Osoby w wieku starszym są, obok dzieci narażone w największym stopniu na utratę zdrowia z powodu zanieczyszczenia powietrza.
 - TAK (jeśli to jest poprawna odpowiedź zamaluj wszystkie 1)
 - NIE (jeśli to jest poprawna odpowiedź zamaluj wszystkie 2)
2. Wpływ zanieczyszczenia powietrza na zdrowie zależy od czasu ekspozycji, pogody, wieku oraz od składu zanieczyszczonego powietrza.
 - TAK (jeśli to jest poprawna odpowiedź zamaluj wszystkie 4)
 - NIE (jeśli to jest poprawna odpowiedź zamaluj wszystkie 3)
3. Zanieczyszczenie powietrza zwiększa szansę poronienia, obumarcia płodu i wcześniactwa.
 - TAK (jeśli to jest poprawna odpowiedź zamaluj wszystkie 5)
 - NIE (jeśli to jest poprawna odpowiedź zamaluj wszystkie 6)



Nazwa substancji, która wyświetli się po zeskanowaniu kodu to: **benzo(a)piren**.