

SCENARIUSZ ZAJĘĆ

KARTA PRACY WIEK: 9-12

Karta pracy dostępna na: <http://smog.edu.pl/kartyPracy9-12>
Informacje dodatkowe o zanieczyszczeniu powietrza dostępne na:
<http://smog.edu.pl/smog-inf>

Karta zawiera ćwiczenia o zróżnicowanym stopniu trudności.
Nauczyciele mogą wybrać do realizacji jedynie część ćwiczeń,
dopasowując w ten sposób zajęcia do poziomu wiedzy i rozwoju uczniów.

CZAS TRWANIA ZAJĘĆ

60 - 90 minut

RODZAJ ZAJĘĆ

Zajęcia dydaktyczno – wychowawcze

CELE OGÓLNE

1. Zapoznanie uczniów z tematyką zanieczyszczenia powietrza, szczególnie smogu,
2. Poznanie definicji: PM 2,5 PM 10, benzo[a]piren, niska emisja, emisja, stężenie,
3. Poznanie przyczyn występowania smogu oraz sposobów walki smogiem,
4. Poznanie negatywnych skutków zdrowotnych powstających na skutek długotrwałego przebywania w środowisku z zanieczyszczonym powietrzem,
5. Kształtowanie nawyku właściwego zachowania podczas dni z przekroczoną normą pyłów w powietrzu,
6. Dokonywanie pomiarów jakości powietrza oraz poznanie norm jakości powietrza dla Polski i wybranych krajów Europy (np. Francja, Hiszpania).

METODY I TECHNIKI PRACY

Pogadanka, opis, burza mózgów, gry dydaktyczne, quizy

FORMY PRACY

praca indywidualna, grupowa, zbiorowa, jednolita cicha, jednolita głośna

ŚRODKI DYDAKTYCZNE

Karty pracy, opcjonalnie: karta z obrazkami (symbolami) chorób, kalkulator, karty dymu i mgły do rebusu, karta komina z oznaczeniem emisji na wysokości 40 m, karta PM10, PM2.5 – włos i cząsteczki, mapa Europy z zanieczyszczeniem B[a]P, karta z hasłem emisja, karta z hasłem stężenie

I. Co to jest smog?

Wprowadzenie do tematu zajęć
– przedstawienie profesora Smogielki

Nauczyciel zaprasza 8 uczniów na środek klasy i rozdaje uczniom kartki A4 z nadrukowanymi literami S,M,O,K,E,F,O,G. Następnie prosi pozostałych uczniów, aby odczytali jakie powstały wyrazy (2 w języku angielskim – smoke/dym i fog/mgła). Następnie pyta z czym uczniom kojarzy się ten duet słowny. Nauczyciel prosi, aby uczniowie trzymający litery K,E,F,O usiedli zabierając ze sobą kartki. Nauczyciel sygnalizuje, że powstały wyraz „SMOG” będzie przedmiotem lekcji.



* inspiracja zaczerpnięta z filmu edukacyjnego Zakręć SMOG (darmowy dostęp na: <http://smog.edu.pl/filmyM9-12>) – można zrealizować wariant z balonami

Nauczyciel wprowadza uczniów do zagadnienia związanego z zanieczyszczeniem powietrza. Odpowiedzi dostępne na portalu smog.edu.pl, w części dla nauczycieli, w zakładce Informacje ogólne o smogu: <http://smog.edu.pl/smog-inf>

FILM - Nauczyciel wyświetla krótki film edukacyjny (max 8-10 minut) Zakręć SMOG, dostępny na: <http://smog.edu.pl/filmyM9-12>

Przykładowe pytania:

- czym jest smog?
- kiedy powietrze jest najbardziej zanieczyszczone?
- jakie są przyczyny zanieczyszczenia powietrza?
- jakie są konsekwencje zanieczyszczenia powietrza?
- jakie kraje borykają się z problemem smogu?

Pytania różnicujemy ze względu na wiek i wiedzę uczniów.

Nauczyciel rozdaje karty pracy i przedstawia profesora Smogielkę, który pomoże uczniom zgłębić wiedzę o smogu

UZUPEŁNIANIE TEKSTU WYRAZAMI Z RAMKI

Nauczyciel prosi, aby uczniowie w parach uzupełnili tekst wyrazami z ramki, następnie wymienili się kartami i wzajemnie sprawdzili poprawność wpisanych odpowiedzi. Nauczyciel (lub wybrani uczniowie) odczytuje tekst. Uczniowie na głos wypowiadają wpisane przez siebie wyrazy z ramki. Dokonują korekty w przypadku wpisania błędnego wyrazu.

Następnie nauczyciel zapisuje na tablicy 5 haseł: niska emisja, PM10, PM2.5, benzo[a]piren, emisja, stężenie. Nauczyciel zwraca uwagę, że w trakcie zajęć uczniowie będą poznawali kolejne hasła, które warto zapamiętać.

Nauczyciel prosi jednego ucznia o odczytanie hasła: NISKA EMISJA, znajdującego się w słowniku na odwrocie karty. W celu utrwalenia definicji pomocna może być karta z wizualizacją komina emitującego spaliny na wysokości 40 m. Uczeń umieszcza kartę pod hasłem zapisanym na tablicy.

co to jest smog?

Uzupełnij tekst słowami z ramki.

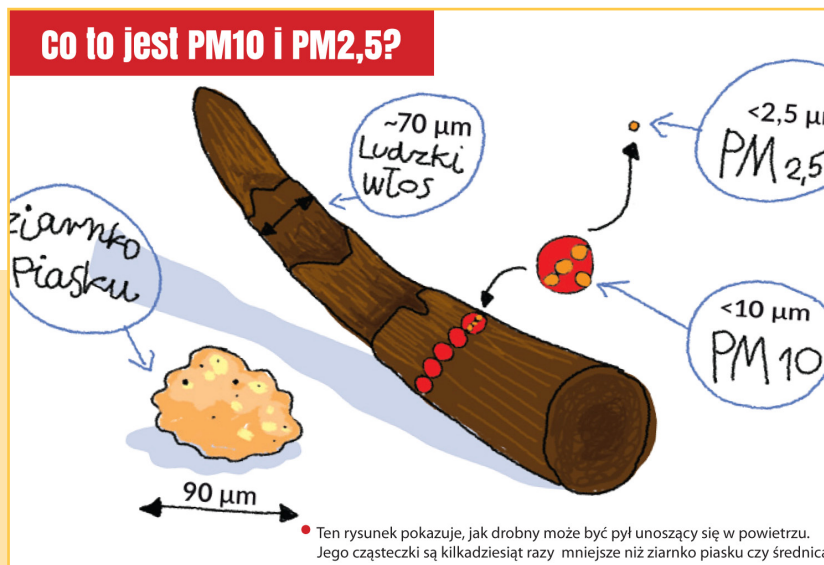


Nazwa [] to połączenie dwóch angielskich słów: smoke (dym) i fog (mgła). Smog powstaje na skutek działań []. Spalając węgiel, [], śmieci w domowych piecach, jeżdżąc samochodem, wprowadzamy do powietrza []. Gdy pogoda nie pozwala na ich rozwanie, np. nie ma wiatru, jest [], zatrzymują się one blisko naszych domów i miast. Wtedy powstaje smog – możemy to poczuć własnym nosem, bo po prostu śmierdzi! W Polsce największym trucielem są domowe piece i [] na węgiel i drewno. Wprowadzanie do powietrza zanieczyszczeń kominami niższymi niż 40 [] nazywamy niską emisją. Jest ona szczególnie groźna, bo domowe kominy są niskie i wypuszczają zanieczyszczenia blisko ludzi. Smog występuje głównie w sezonie [] – od października do marca, kiedy ogrzewamy swoje domy węglem i drewnem. W wielu miejscach w Polsce wysokie zanieczyszczenie powietrza utrzymuje się przez ponad 100 dni w []. Według Światowej Organizacji Zdrowia polskie miasta mają najbardziej zanieczyszczone powietrze w całej Unii [].

[] metrów powietrze Europejskiej człowieka zanieczyszczenia mgła grzewczym smog kotłw. drewno roku.

II. Co to jest PM10 i PM2.5?

Nauczyciel prosi uczniów, aby spojrzeli na swojego włosa i spróbowali sobie wyobrazić tak małą cząsteczkę, która jest pięciokrotnie mniejsza od przekroju włosa lub nawet dwudziestokrotnie mniejsza. Prosi jednego z uczniów, aby odczytał definicję pyłów PM10 i PM2.5 zamieszczoną w słowniku na odwrocie karty. Zwraca uwagę na fakt, że stacje dokonujące pomiarów zamieszczenia powietrza monitorują m.in. wskaźnik właśnie tych pyłów.



Nauczyciel uzupełnia informację o istotne fakty, np. informuje uczniów, że

z raportów Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) wynika, że długotrwałe narażenie na działanie pyłu zawieszonego PM2,5 skutkuje skróceniem średniej długości życia i wzrostem liczby zgonów. Pył ten dostaje się do organizmu bezpośrednio przez płuca do krwi, potrafi przenikać także przez gałkę oczną. Szacuje się, że życie przeciętnego mieszkańca Unii Europejskiej jest krótsze z tego powodu o ponad 8 miesięcy, a życie przeciętnego Polaka, w stosunku do mieszkańca UE, jest krótsze o kolejne kilka miesięcy. Wedle raportu z 2016 Światowej Organizacji Zdrowia, 33 z 50 najbardziej zanieczyszczonych miast Unii Europejskiej leży w Polsce!

Informacje i dane o zanieczyszczeniu powietrza w Polsce znajdują się na portalu smog.edu.pl, w części Edukacja, Informacje ogólne o smogu, <http://smog.edu.pl/smog-inf>.

Nauczyciel prosi ucznia o zamieszczenie karty z rysunkiem cząsteczki pyłu na tablicy pod właściwym hasłem.

* jeśli w danej miejscowości jest dokonywany pomiar stężenia pyłów nauczyciel może wskazać na lokalizację sensora i zachęcić do monitorowania wskaźników na stronie internetowej

III. Co to jest benzo[a]piren?

Nauczyciel wyjaśnia uczniom, że w smogu znajduje się wiele związków chemicznych, silnie rakotwórczych, a jednym z nich jest benzo[a]piren. Informuje, że benzo[a]piren występuje w dymie podczas spalania niecałkowitego, m.in. w dymie tytoniowym, w smogu powstającym w wyniku niskiej emisji – przede wszystkim wskutek spalania węgla i śmieci oraz także częściowo jako emisje transportowe. Stężenie benzopirenu w powietrzu jest jednym z parametrów oceny jakości powietrza.

Nauczyciel prosi uczniów o odczytanie zaszyfrowanej definicji benzo[a]pirenu, a następnie o odczytanie hasła ze słownika. Nauczyciel prosi ucznia o zamieszczenie karty z mapą Europy, ilustrującą średnie stężenie B[a]P w Europie pod właściwym hasłem na tablicy. Mapę można wydrukować z: <http://smog.edu.pl/dodatkoweCw9-12>

IV. Zanieczyszczenie powietrza w Małopolsce

Nauczyciel prosi uczniów o samodzielne zdefiniowanie hasła emisja, następnie prosi o odczytanie definicji ze słownika. Uczeń na tablicy przykleja pod hasłem kartę z wizualizacją (źródło emisji np. komin).

Wariant A

Nauczyciel w nawiązaniu do poprzednich zadań prosi uczniów o dopasowanie odpowiednich wartości procentowych pyłu PM10 i benzo[a]pirenu do właściwych kółek

Wariant B

Nauczyciel prosi uczniów o zamknięcie kart, na tablicy prezentuje zadanie z karty. Prosi uczniów, aby w kilkuosobowych grupach zastanowili się nad procentowym udziałem poszczególnych czynników w emisji pyłu PM10 i benzo[a]pirenu, a następnie przedstawili swoje propozycje.

zanieczyszczenie powietrza w Małopolsce

Ile pyłu PM10 w Małopolsce pochodzi z:

- domowych pieców%
- transportu%
- przemysłu%

Ile benzo[a]pirenu w Małopolsce pochodzi z:

- domowych pieców%
- transportu%
- przemysłu%

Dopasuj wartości z ramki i wpisz w kółka.

transport	14%	piece	55%	przemysł	2%
transport	0,15%	piece	71%	przemysł	2,5%

Ta drużyna, której odpowiedzi będą najbardziej zbliżone do prawdziwych zdobywa punkt. Uczniowie wpisują właściwe odpowiedzi z ramki do odpowiednich kółek.

V. Ile jest rakotwórczego benzo[a]pirenu w Małopolsce?

Nauczyciel prosi uczniów o próbę zdefiniowania wyrazu stężenie, następnie uczniowie odczytują definicję ze słownika i zamieszczają symbol stężenia na tablicy pod właściwym hasłem (na karcie może znaleźć się np. fragment mapy z kołami o różnej wielkości o oznaczeniu % jak w karcie zadań)

Nauczyciel poleca uczniom wpisanie wartości stężenia benzo[a]pirenu we właściwe miejsca na mapie Małopolski

Wariant dodatkowy

Po wykonaniu zadania podstawowego uczniowie w grupach (tych samych jak w poprzednim zadaniu) otrzymują zadanie zapisane na karcie:

Grupa 1.

Reprezentant grupy wciela się w rolę prezentera telewizyjnego/radiowego i przekazuje mieszkańcom Małopolski komunikat o zanieczyszczeniu powietrza w Małopolsce w oparciu o dane z mapki.

Grupa 2.

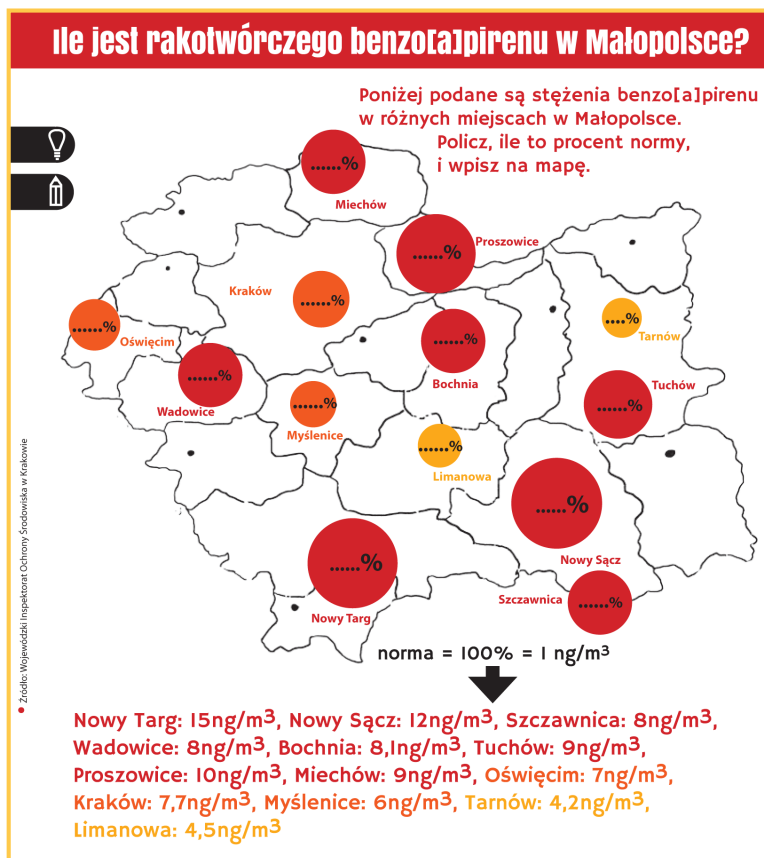
Reprezentanci grupy odgrywają scenkę wywiadu dziennikarza z przedstawicielem lokalnego Alarmu Smogowego, który informuje o zasadach obowiązujących podczas przekroczenia norm stężenia pyłów w powietrzu.

Grupa 3.

Reprezentanci grupy odgrywają scenkę wywiadu dziennikarza z lekarzem, który ostrzega przed zdrowotnymi skutkami smogu i niebezpiecznymi konsekwencjami płynącymi z długotrwałego przebywania w zanieczyszczonym pyłami otoczeniu.

Grupa 4.

Grupa reprezentuje władze lokalne, które na zebraniu z mieszkańcami przedstawiają plan naprawczy dla miejscowości, w której notorycznie przekraczane są normy stężenia pyłów w powietrzu (darmowa komunikacja, zakaz palenia węglem, rozdawanie maseczek etc.) Na zebraniu mogą występować oponenty z innych grup.



VI. Smog, albo zdrowie

Nauczyciel poleca uczniom wpisanie do odpowiednich kółek nazwy chorób, które może powodować smog. W razie konieczności wyjaśnia, czym jest dana choroba i jakie są jej objawy.

Uwaga!

Młodszy uczniowie mogą połączyć strzałkami nazwy chorób z odpowiednimi kółkami

Smog albo zdrowie

Wpisz choroby, które może powodować smog, do odpowiednich kółek.

Problemy z oddychaniem / Zawał serca / Bezpłodność / Podrażnienie oczu, nosa i gardła / Kaszel, katar / Udar mózgu / Zapalenia zatok / Przedwczesny poród / Niewydolność serca / Obumarcie płodu / Astma / Częste infekcje dróg oddechowych / Rak płuca / Choroba Alzheimera / Problemy z pamięcią i koncentracją / Nadciśnienie tętnicze / Niepokój i depresja

VII. Profesor Smogielka radzi jak się bronić przed smogiem

Nauczyciel pyta uczniów, w jaki sposób można się chronić przed smogiem. Pomysły zapisuje na tablicy. Następnie uczniowie wpisują wybrane propozycje do karty.

Nauczyciel uwrażliwia uczniów na przestrzeganie zasad obowiązujących podczas przekroczenia norm stężenia pyłów PM w powietrzu (ograniczenie przebywania na powietrzu, unikanie aktywności fizycznej, niewietrzenie pomieszczeń, stosowanie masek antysmogowych, etc).

Co można zrobić?

Uczniowie dyskutują w klasie o sposobach walki ze smogiem. Nauczyciel pyta uczniów, w jaki sposób można dbać o powietrze.

Uwaga!

W razie trudności ze wskazaniem odpowiedzi, nauczyciel może nakreślić obszary działania, takie jak: transport (unikanie samochodu na rzecz jazdy komunikacją zbiorową lub rowerem), ogrzewanie domu (wybór gazu, sieci ciepłowniczej, pompy ciepła zamiast węgla lub drewna), segregacja śmieci, plantacja roślinności, stosowanie energooszczędnych urządzeń, stosowanie odnawialnych źródeł energii.

Nauczyciel zapisuje na tablicy pomysły zgłaszane przez uczniów, następnie poleca, aby uczniowie wpisali w karcie te propozycje, które ich zdaniem są najlepsze.

Profesor Smogielka radzi, jak się chronić przed smogiem

Wpisz rady.

VIII. Quiz powietrzny

Uczniowie wypełniają quiz, następnie wraz z nauczycielem sprawdzają poprawność odpowiedzi i ewentualnie nanoszą korekty.

Uwaga! Zadania wymagające dostępu do Internetu

IX. Kalkulator smogowy

Przy pomocy strony www.smog.edu.pl uczniowie obliczają ile rocznie nieświadomie wdychają zanieczyszczeń z powietrza, co przeliczają na liczbę wypalonych papierosów. Uczniowie wpisują do tabeli 3 miejscowości i dokonują szacunków.

Nauczyciel zwraca uwagę na fakt, że na te same czynniki narażone są niemowlęta, osoby starsze, kobiety ciężarne i inne grupy szczególnie narażone na fatalne skutki smogu.

Uwaga! Zadania wymagające dostępu do Internetu

X. Kalendarz pomiarów jakości powietrza PM10

Wariant A

Uczniowie samodzielnie w domu uzupełniają kalendarz pomiarów w wybrane przez siebie dni w danym miesiącu, po dokonaniu 14 pomiarów analizują sytuację dla danej miejscowości.

Wariant B

Nauczyciel przydziela uczniom konkretne terminy i miejscowości dokonywania pomiarów. Po określonym czasie klasa dokonuje analizy porównawczej. Wykazuje, gdzie pomiary wykazywały największe stężenia zanieczyszczeń i wyciąga wnioski na temat przyczyn i skutków zaistniałego stanu rzeczy.

Wariant C

Kalendarz pomiarów jest uzupełniany przez uczniów w domu, natomiast w klasie zamieszcza się duży kalendarz, do którego uczniowie wpisują wyniki np. dla całego sezonu grzewczego. Taki kalendarz można przekazać do Urzędu Miasta/Gminy, aby zmobilizować władze samorządowe do wzmocnienia działań na rzecz poprawy jakości powietrza w miejscowości.

NORMY JAKOŚCI POWIETRZA

Uczniowie wypełniają tabelę norm jakości powietrza w oparciu o dane z oficjalnego źródła: <http://monitoring.krakow.pios.gov.pl/standardy-jakosci-powietrza> (poziomy dopuszczalne i docelowe).



Dofinansowane przez Unię Europejską w ramach projektu LIFE „Wdrażanie Programu ochrony powietrza dla województwa małopolskiego – Małopolska w zdrowej atmosferze” / LIFE-IP MAŁOPOLSKA / LIFE14 IPE PL 021