



„Rozwiązania dla czystego powietrza” – konspekt lekcji

Czas trwania	1 godzina
Wiek uczniów	15-19
Rodzaj zajęć	Zajęcia edukacyjne i dydaktyczne
Cele	<ul style="list-style-type: none"> • Uczniowie pogłębiają świadomość i zrozumienie potrzeby ochrony powietrza, • Uczniowie poznają działania krajowe oraz UE w zakresie ochrony powietrza, • Uczniowie rozwijają umiejętności komunikacji i negocjacji.
Metody	Burza mózgów, dyskusja, gry dydaktyczne
Formy pracy	Indywidualna, grupowa, zbiorowa
Potrzebne materiały	<ul style="list-style-type: none"> • Wydrukowany tekst do przeczytania i analizy, • Kartki z napisami do odgrywania ról w debacie

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. I.N.S.E.R.T. – Analiza artykułów

Każdy uczeń otrzymuje krótki tekst do przeczytania (umieszczony poniżej). W trakcie indywidualnej pracy nad tekstem uczniowie proszeni są o naniesienie oznaczeń:

- √ przy informacjach, które już znali,
- + przy nowych informacjach lub informacjach, z którymi się identyfikują i w które wierzą,
- przy informacjach, z którymi się nie zgadzają lub które są sprzeczne z ich wiedzą,
- ? przy informacjach, których nie rozumieją i na temat których chcieliby się więcej dowiedzieć (slajd 2 i 3).

Metoda ta nazywa się INSERT (skrót pochodzi od angielskiej nazwy „Interactive Noting System for Effective Reading and Thinking” oznaczającej Interaktywną Metodę Notowania dla Efektywnego Czytania i Myślenia).



Zmusza uczniów do aktywnej pracy z tekstem i tym samym do uczenia się więcej z czytanego tekstu. Po skończeniu czytania nauczyciel omawia oznaczone informacje, również te sprzeczne, wyjaśnia wszystkie „?”.

Wszystkie informacje zawarte w tekście są prawdziwe.

Tekst do przeczytania (slajd 4 i 5):

Zanieczyszczenie powietrza powoduje około 400 000 przedwczesnych zgonów w Europie rocznie. Choroby serca i udar są najczęstszymi przyczynami przedwczesnej śmierci spowodowanej zanieczyszczeniem powietrza, a następnie choroby płuc i rak płuc. Zanieczyszczenie powietrza jest postrzegane jako drugi największy problem ekologiczny Europejczyków po zmianach klimatycznych. Mieszkańcy Europy oczekują od władz wdrożenia skutecznych środków mających na celu zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza i jego skutków. Większa świadomość skutków zanieczyszczenia powietrza i kosztów z nim związanych skłoniła organizacje międzynarodowe, władze krajowe i lokalne, zakłady przemysłowe i organizacje pozarządowe (NGO) do podjęcia działań.

Zanieczyszczenie powietrza jest jednym z głównych problemów politycznych Europy od końca lat siedemdziesiątych. Polityka Unii Europejskiej w zakresie jakości powietrza ma na celu opracowanie i wdrożenie odpowiednich narzędzi służących poprawie jakości powietrza. Głównymi narzędziami są dyrektywy określające normy jakości powietrza w celu zapewnienia ochrony przed nadmiernym stężeniem zanieczyszczeń, w oparciu o najnowsze badania dotyczące wpływu zanieczyszczenia powietrza na zdrowie. Jednym z najważniejszych aktów prawnych w Unii Europejskiej w dziedzinie ochrony powietrza jest dyrektywa 2008/50/WE w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (dyrektywa CAPE). Istnieje obszerny zbiór przepisów prawnych, które ustanawiają normy zdrowotne i cele w odniesieniu do wielu zanieczyszczeń obecnych w powietrzu. Opisano w nich podstawowe zasady dotyczące oceny i zarządzania jakością powietrza oraz ustalono limity stężenia zanieczyszczeń, których nie wolno przekraczać. W przypadku ich przekroczenia, władze muszą opracować i wdrożyć plany naprawcze. W dyrektywie zdefiniowano również progi informacyjne i alarmowe, które określają, powyżej jakich wartości stężeń zanieczyszczeń powietrza należy informować i ostrzegać o zagrożeniu. Musimy jednak wiedzieć, że dyrektywa 2008/50/WE, pomimo dobrze udokumentowanych niekorzystnych skutków zdrowotnych krótkotrwałego narażenia na działanie pyłu zawieszonego, określa progi informacyjne i ostrzegawcze tylko dla SO₂, NO₂ i ozonu, co oznacza, że państwa członkowskie UE nie są zobowiązane do przyjęcia takich progów dla pyłu zawieszonego (PM₁₀, PM_{2,5}). Decyzja, czy je przyjąć, należy do państw członkowskich.

Władze krajowe mają wiele sposobów na zminimalizowanie zanieczyszczenia powietrza. W przypadku zanieczyszczenia pochodzącego z transportu jest to: dofinansowywanie transportu publicznego, wprowadzanie zakazu wjazdu samochodów do centrum miasta lub tworzenie tras rowerowych w mieście. Na obszarach wiejskich głównymi źródłami zanieczyszczeń powietrza są gospodarstwa domowe spalające węgiel i drewno, dlatego też rząd w celu ograniczenia tego zjawiska dofinansowuje wymianę kotłów lub wspiera finansowo termomodernizację domów. Oprócz wsparcia, na szczeblu krajowym wprowadza się również szczegółowe przepisy prawne nakazujące likwidację/wymianę starych, wysokoemisyjnych kotłów na nowe ekologiczne źródła ciepła, np. odnawialne źródła energii. Możliwe jest również wprowadzenie zakazu spalania paliw złej jakości, takich jak mokre drewno lub słabej jakości węgiel. Takie rozwiązania są



wprowadzane przez poszczególne województwa w Polsce, np. w Małopolsce, gdzie do końca 2022 roku należy wymienić wszystkie kotły, kominki i piece, które nie spełniają żadnych norm emisyjnych.

Pył zawieszony, dwutlenek azotu i ozon w warstwie przyziemnej są obecnie powszechnie uznawane za trzy rodzaje zanieczyszczeń, które w największym stopniu wpływają na zdrowie ludzkie. Długotrwałe i szczytowe narażenie na te zanieczyszczenia może mieć różny zakres dotkliwości oddziaływania, od uszkodzenia układu oddechowego do przedwczesnej śmierci. Około 90% mieszkańców miast w Europie jest narażonych na działanie zanieczyszczeń w stężeniach wyższych niż poziom jakości powietrza uważany za szkodliwy dla zdrowia. Szacuje się, że drobnocząsteczkowy pył zawieszony (PM_{2,5}) w powietrzu skraca średnią długość życia w UE o ponad osiem miesięcy. Benzo(a)piren jest rakotwórczym zanieczyszczeniem budzącym coraz większe obawy. Jego stężenia w niektórych obszarach, szczególnie w Europie Środkowej i Wschodniej, przekraczają limit ustalony w celu ochrony zdrowia ludzkiego.

Europejska Agencja Środowiska jest jedną z instytucji Unii Europejskiej, która sprawdza, w jaki sposób różne kraje osiągają dopuszczalne i docelowe poziomy zanieczyszczeń. UE chce w przyszłości osiągnąć takie poziomy jakości powietrza, które nie powodują znaczących negatywnych skutków i zagrożeń dla zdrowia ludzkiego i środowiska naturalnego. Zanieczyszczenie powietrza może również niszczyć roślinność i ekosystemy. W istotny sposób wpływa na środowisko, bezpośrednio oddziałuje na florę i faunę, jak również na jakość wody i gleby. Ochrona przed zanieczyszczeniem powietrza jest sprawą każdego z nas.

3. Nasze pomysły – Co można zrobić?

Po ćwiczeniu związanym z analizą artykułu nauczyciel prosi uczniów o podanie własnych pomysłów na rozwiązania jakie mogą być podjęte przez władze w celu polepszenia jakości powietrza (slajd 4). Uczniowie pracują w grupach, a następnie zapisują swoje propozycje na tablicy. Nauczyciel poprawia ewentualne błędy i uzupełnia treści o inne propozycje:

1. Spalanie węgla i biomasy prowadzi do dużego zanieczyszczenia środowiska, dlatego kotły na paliwa stałe powinny być obostrzone normami regulującymi poziom emisji;
2. Promocja/obowiązek zastąpienia starych kotłów nowymi, nowoczesnymi i przyjaznymi dla powietrza systemami grzewczymi;
3. Wprowadzenie stref niskiej emisji w miastach o dużym natężeniu ruchu samochodowego. Zanieczyszczenie powietrza pochodzące z emisji spalin pojazdów silnikowych jest poważnym problemem zdrowotnym, zwłaszcza w lecie;
4. Kontrola spalania na wolnym powietrzu na terenach rolniczych i niekontrolowanych praktyk gospodarowania odpadami;
5. Rozwiązania, które pozwolą na lepszą kontrolę emisji z obiektów przemysłowych;
6. Wsparcie dla najuboższych obywateli w procesie wymiany systemu grzewczego i termomodernizacji domów;



7. Wprowadzenie programów pożyczek bezprocentowych i zachęt podatkowych w celu zachęcenia osób nieubogich do wymiany zanieczyszczających powietrze systemów grzewczych i przeprowadzenia termomodernizacji domów;
8. Informacje dla obywateli i sieć czujników;
9. Wykorzystanie narzędzia planowania dla grup szczególnie narażonych w celu podjęcia decyzji o lokalizacji szkół w zależności od poziomu stężenia zanieczyszczeń;
10. Zazielenienie miasta.

4. Debata oksfordzka/Odgrywanie ról

Nauczyciel proponuje uczniom przeprowadzenie debaty oksfordzkiej (slajd 5)

Potrzebne materiały: małe karteczki z wydrukowanymi napisami: policja, mieszkańcy, rodzice z dziećmi, górnicy, lekarze, burmistrz miasta i urzędnicy. Sala, w której odbywa się debata, może być dostosowana do potrzeb. Może mieścić okrągły stół.

Opis gry:

- a) Nauczyciel pełni rolę moderatora, który ma czuwać nad czasem i porządkiem debaty. Wprowadza uczniom zasady, które rządzą taką debatą.
- b) W debacie oksfordzkiej zabrania się obrażania lub ośmieszania mówców przeciwnej strony. Omawiana będzie teza dotycząca zanieczyszczenia powietrza. Zadaniem jest omówienie tezy i wspólne dojście do wniosków.
- c) Każdemu uczniowi przypisana zostanie rola. Uczniowie losują karty z rolami. Następnie tworzone są grupy: górnicy, mieszkańcy, rodzice z dziećmi, policja, lekarze, burmistrz i urzędnicy.
- d) Ponieważ na lekcji jest niewiele czasu, lepiej jest, aby nauczyciel mógł przekazać uczniom informacje kilka dni przed debatą. Uczniowie będą mieli czas na omówienie argumentów w grupach i poszukanie informacji w internecie jeśli jest taka potrzeba. W ten sposób, gdy uczniowie są przygotowani, można zaoszczędzić czas.
- e) Prowadzący udziela głosu każdej grupie naprzemiennie. Grupy wybierają, czy zgadzają się z tematem, czy też są jemu przeciwne i przedstawiają swoje argumenty (zgodnie z charakterystyką grupy). W przypadku problemów nauczyciel kieruje debatę na właściwy tor.
- f) Ostatnim etapem debaty jest głosowanie. Wszystkie grupy powinny wspólnie podjąć decyzję. Mogą podjąć ją debatując lub głosując poprzez uniesienie dłoni.
- g) Na koniec prowadzący podsumowuje debatę i podkreśla ważne stwierdzenia, które pojawiły się w dyskusji. Bardzo ważne jest, aby po debacie nauczyciel odpowiednio podsumował jej przebieg i przedstawił wnioski: przypomina i podkreśla najważniejsze stwierdzenia i ewentualnie koryguje te, które nie były prawdziwe. Zwraca również uwagę na to, jak ważne jest mówienie o zanieczyszczeniu powietrza, jego przyczynach, skutkach i, przede wszystkim, rozwiązaniach, które mogą przyczynić się do poprawy jego jakości.



Proponowane tezy (slajd 6):

Pierwsza teza: W naszej wsi/mieście powinien obowiązywać całkowity zakaz spalania węgla i drewna. Zamiast tego należy wprowadzić bardziej ekologiczne alternatywy.

Druga teza: Walka z zanieczyszczonym powietrzem jest kosztowna. Lepiej będzie jeśli władze kupią mieszkańcom maski antysmogowe i oczyszczacze powietrza zamiast walczyć z przyczynami zanieczyszczenia powietrza.

Trzecia teza: Lokalna fabryka bardzo zanieczyszcza powietrze, powinna zostać zamknięta przez władze.

5. Refleksja – slajd 7

Nauczyciel wykorzystuje proste dzielenie się przemyśleniami w parach. Uczniowie dobierani są w pary, a następnie werbalnie dzielą się informacjami, które pamiętają z lekcji, by powtórzyć, co właśnie usłyszeli. Jest to dobre narzędzie dla nauczyciela do oceny zrozumienia tematu przez uczniów i planowania dalszych lekcji. Następnie nauczyciel może zapytać kilka par, o czym rozmawiali.

6. Dodatkowe ćwiczenie – Podejmowanie działań

Pisanie listu

W ramach tego ćwiczenia uczniowie wykorzystają swoją wiedzę na temat zanieczyszczenia powietrza i ochrony powietrza poprzez napisanie formalnego listu skierowanego do władz lokalnych, przedstawicieli władz państwowych, kierowników lokalnych fabryk, dyrektora szkoły itp. Celem listu jest uzyskanie informacji na temat lokalnych problemów związanych z zanieczyszczeniem powietrza oraz zaproponowanie możliwych rozwiązań i regulacji w celu poprawy sytuacji. Dzięki temu ćwiczeniu uczniowie udoskonalą również umiejętności pisania i uświadomią sobie, jak osobiście mogą zaangażować się w rozwiązywanie problemów związanych z zanieczyszczeniem powietrza.

Nauczyciel kończy lekcję, wyświetlając slajd 8.

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 jakiekolwiek wykorzystanie informacji w niej zawartych.