



JAKIE SĄ ŹRÓDŁA, RODZAJE  
I SKUTKI ZANIECZYSZCZEŃ  
POWIETRZA?

KRZYSZTOF  
BŁASZCZAK

## SCENARIUSZ LEKCJI CHEMII (11)

Program nauczania chemii dla szkoły podstawowej

opracowany w ramach projektu

„Tworzenie programów nauczania oraz scenariuszy lekcji i zajęć wchodzących w skład zestawów narzędzi edukacyjnych wspierających proces kształcenia ogólnego w zakresie kompetencji kluczowych uczniów niezbędnych do poruszania się na rynku pracy”

dofinansowanego ze środków Funduszy Europejskich w ramach  
Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój, 2.10 Wysoka jakość systemu oświaty

WARSZAWA 2019

Redakcja merytoryczna – Elżbieta Miterka  
Recenzja merytoryczna – dr Adam Cudowski  
dr Izabela Dobrzyńska  
Agnieszka Ratajczak-Mucharska  
dr Beata Rola

Redakcja językowa i korekta – Editio

Projekt graficzny i projekt okładki – Editio

Skład i redakcja techniczna – Editio

Warszawa 2019  
Ośrodek Rozwoju Edukacji  
Aleje Ujazdowskie 28  
00-478 Warszawa  
[www.ore.edu.pl](http://www.ore.edu.pl)

Publikacja jest rozpowszechniana na zasadach wolnej licencji Creative Commons – Użycie niekomercyjne 4.0 Polska (CC-BY-NC).  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.pl>

## Temat

Jakie są źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza?

## Adresat

Uczeń klasy VII w ośmioletniej szkole podstawowej..

## Etap edukacyjny

II etap edukacji.

## Miejsce i czas realizacji

klasa szkolna – laboratorium chemiczne, czas realizacji – 45 minut.

## Cel ogólny lekcji

Zapoznanie uczniów z przyczynami, rodzajami i skutkami zanieczyszczeń oraz sposobami ochrony powietrza.

## Cele szczegółowe operacyjne – sformułowane w języku ucznia

poznasz źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza; dowiesz się, jakie można stosować sposoby ochrony powietrza.

## Kompetencje kluczowe

w zakresie rozumienia i tworzenia informacji; matematyczne oraz w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii; osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się; w zakresie przedsiębiorczości.

## Środki dydaktyczne

metodnik lub kartki zielone, żółte i czerwone, podręcznik, zasoby zewnętrzne z e-podręcznika: 2 filmy *Tlenki zanieczyszczające powietrze*, *Wpływ tlenku siarki (IV) na rośliny*;

## Zastosowanie narzędzi ICT do realizacji lekcji

komputery z dostępem do internetu, rzutnik multimedialny, tablica interaktywna, prezentacja multimedialna, zasób zewnętrzny z e-podręcznika: <http://www.epodreczniki.pl/reader/c/141001/v/33/t/student-canon/m/ifc3Qv6OxA>.

## Formy pracy

praca w grupie, praca indywidualna.

## Metody i techniki nauczania

problemowe: dyskusja dydaktyczna; eksponujące: filmy z e-podręcznika; programowane: z użyciem komputera, z użyciem e-podręcznika; podające – elementy

wykładu; metoda JIGSAW; technika świateł drogowych do samooceny ucznia, a przez to określenia stopnia opanowania omawianego zagadnienia na bieżąco; technika zdań podsumowujących.

### Przebieg lekcji:

#### Faza wstępna

1. Nauczyciel rozdaje uczniom metodniki lub kartki w trzech kolorach: zielonym, żółtym, czerwonym do zastosowania techniki świateł drogowych, prezentuje cele lekcji sformułowane w języku ucznia na prezentacji, ustala z uczniami temat lekcji.
2. BHP – nauczyciel zapoznaje uczniów z kartami charakterystyk substancji, które będą używane na lekcjach.

#### Faza realizacyjna

1. Nauczyciel wprowadza metodę JIGSAW. Dzieli klasę na 4 grupy liczące taką samą liczbę uczniów. Są to tzw. grupy eksperckie. Każdy uczestnik powinien zostać ekspertem, który w istotny sposób przyczyni się do sukcesu całej grupy. Każdy uczeń występuje w roli uczącego się i nauczającego.
2. Każdej grupie nauczyciel przydziela inne zagadnienie do opracowania w oparciu o e-podręcznik oraz inne dostępne źródła wiedzy (z przeznaczeniem czasowym ok. 10 minut):
  - I grupa – źródła zanieczyszczeń,
  - II grupa – rodzaje zanieczyszczeń,
  - III grupa – skutki zanieczyszczeń,
  - IV grupa – sposoby ochrony powietrza.
3. Każda grupa zapoznaje się z materiałem w ramach swojego zagadnienia, opracowuje go, wszyscy uczniowie w grupie dyskutują, tłumaczą sobie nawzajem niezrozumiałe kwestie, uczą się.
4. Na umówiony znak uczniowie tworzą nowe grupy tak, aby w każdej nowej grupie znaleźli się eksperci z wszystkich pozostałych grup.
5. Eksperci kolejno relacjonują to, czego nauczyli się w swoich pierwotnych grupach, czyli ekspert I grupy uczy pozostałych tego, czego się nauczył sam przed chwilą, po czym do głosu przechodzi ekspert grupy II, ekspert grupy III, ekspert grupy IV. Uczący uczniowie przekazują wiedzę pozostałym uczniom, aż do wyczerpania materiału. Każda z grup w ten sposób zapoznaje się z całym materiałem przewidzianym do realizacji na danej jednostce lekcyjnej (czas ok. 10 minut).
6. Eksperci wracają do swoich pierwotnych grup, konfrontują zdobytą wiedzę, uzupełniają, sprawdzają czy wszyscy nauczyli się wszystkiego (czas ok. 7 minut).
7. Nauczyciel sprawdza, uzupełnia, ewentualnie wyjaśnia niezrozumiałe kwestie.

### Faza podsumowująca (rekapitulacja)

1. Na podsumowanie lekcji nauczyciel proponuje uczniom quiz z wykorzystaniem aplikacji Quizizz i telefonów komórkowych.
2. Nauczyciel ustala z uczniami i omawia kryteria sukcesu.
3. Na podsumowanie zajęć nauczyciel wyświetla na prezentacji multimedialnej zdania podsumowujące, na które uczniowie udzielają odpowiedzi: *Dziś nauczyłam/em się..., Dowiedziałam/em się, że...; Zrozumiałam/em, że....*

### Komentarz metodyczny

**Formy pracy:** praca w grupach.

**Metody pracy:** uczenie się od siebie, każdy uczeń jest ekspertem.

**Dostosowanie scenariusza do uczniów ze SPE:** Scenariusz jest uniwersalny i można go dostosowywać do uczniów ze SPE, np. dla ucznia słabowidzącego instrukcja może być napisana na kartkach większą czcionką. Praca w grupach sprzyja wspieraniu się nawzajem uczniów, w tym ze SPE. Nauczyciel powinien obserwować uczniów, umieć wykryć, co sprawia im szczególne trudności i wybrać odpowiedni sposób przezwyciężania tych trudności. Stosowanie kart pracy pozwoli uczniom na dostosowanie tempa pracy do swoich możliwości. Stosowanie eksperymentu pozwoli uczniom na angażowanie możliwie jak najwięcej zmysłów. Uczniom, którzy mają trudności z opanowaniem nowych treści lub podczas wykonywania zadań praktycznych, np. na modelach kulkowych, podczas wykonywania eksperymentów i etc., można zastosować *tutoring* rówieśniczy. Nauczyciel powinien podkreślać najmniejsze sukcesy oraz doceniać starania i motywację ucznia. Nauczyciel może określić rolę ucznia w grupie, przydzielając mu konkretne zadanie do wykonania. Nauczyciel powinien stosować bardziej przewidywalne zadania, indywidualne proste i zrozumiałe polecenia i wyjaśnienia oraz upewniać się, czy uczeń rozumie to czego od niego się wymaga. Nie powinien wydawać zbyt wielu poleceń na raz, powtarzać polecenia, zachęcać ucznia do aktywności. Może stosować działania wg podanej instrukcji, czy reagowanie na sygnał. Powinien stworzyć odpowiednią przestrzeń uczniowi w klasie, np. siedzenie blisko drzwi, aby uczeń mógł wyjść z sali, gdy będzie to konieczne. Nauczyciel powinien unikać konfrontacji i w takich momentach postarać się odwracać uwagę ucznia.

**Sposoby oceniania:** Sprawdzanie osiągnięć uczniów, jak również ocena ich postępów, muszą być indywidualne. Nauczyciel stosuje ocenianie kształtujące, co redukuje rywalizację z innymi uczniami (mając na uwadze uczniów ze SPE), a rozwija porównywanie swoich osiągnięć w czasie; udziela informacji zwrotnej; ocenia pracę uczniów w poszczególnych grupach – zwracając uwagę na zaangażowanie uczniów, efekty ich pracy. Stosowanie samooceny

poprzez technikę świateł drogowych, technikę zdań podsumowujących, czy quizu z wykorzystaniem aplikacji Quizizz i telefonów komórkowych, pozwala na monitorowanie postępów ucznia, w tym ucznia ze SPE. Nauczyciel może stosować ocenę koleżeńską lub „głaski” (każdy uczeń kolegom zapisuje na sklerotkach mocne strony w odniesieniu do danej lekcji i umieszcza je w podpisanych kopertach wywieszonych na ścianie). Również karty pracy są źródłem informacji dla nauczyciela o postępach ucznia. Do oceny efektów pracy w kartach pracy nauczyciel może zastosować ocenę koleżeńską. Nauczyciel może stosować ocenę opisową. Dobór metod i narzędzi kontroli należy do nauczyciela, bo on zna najlepiej uczniów.

**Inne warunki:** Nauczyciel omawia kryteria sukcesu.

**Kryteria sukcesu:** wymienisz i omówisz przyczyny, rodzaje i skutki zanieczyszczeń oraz sposoby ochrony powietrza.

**Ewaluacja lekcji:** Z prezentowanych poniżej krótkich form ewaluacji nauczyciel powinien wybrać tę, która najbardziej pasuje do przeprowadzonej przez niego lekcji i która da mu najwięcej informacji na temat jego zaangażowania, umiejętności, kreatywności, trafności zastosowanych metod pracy i dobranych środków dydaktycznych:

– technika zdań podsumowujących: *Na lekcji najtrudniejsze było...; Najbardziej podobało mi się...; Najchętniej ćwiczyłam/em...; Uważam, że lekcja była...*

opracowane karty ewaluacji: uczniowie wypełniają na zakończenie zajęć

– karty te mogą być dla nauczyciela bogatym materiałem informacyjnym o własnej pracy i podstawą do planowania kolejnych jednostek lekcyjnych; list; technika „walizka i kosz” lub inaczej „kieszeń i szuflada”; technika: ściana opinii (gadająca ściana); termometr; róża wiatrów; strzał do tarczy (tarcza strzelnicza); buźki; spinacze; emotikon; kciuk.