



JAK MOŻNA OGRANICZYĆ  
ILOŚĆ TLENKÓW NIEMETALI  
W POWIETRZU?

KRZYSZTOF  
BŁASZCZAK

## SCENARIUSZ LEKCJI CHEMII (13)

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

Jak można ograniczyć ilość tlenków niemetali w powietrzu?

## 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 ze skutkami kwaśnych opadów i sposobami ich zapobiegania.

## Cele szczegółowe operacyjne – sformułowane w języku ucznia

poznasz przyczyny powstawania kwaśnych opadów i ich wpływ na środowisko; dowiesz się, w jaki sposób można zapobiegać kwaśnym opadom.

## 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, arkusze papieru A1, mazaki, glutaki, podręcznik, zasoby zewnętrzne z e-podręcznika: film – zasób zewnętrzny: <http://scholaris.pl/resources/run/id/51052> – *Kwaśne deszcze*; 2 szalki Petriego, kawałek skały wapiennej, muszelka, kwas solny, pipeta.

## Zastosowanie narzędzi ICT do realizacji lekcji

komputery z dostępem do internetu, rzutnik multimedialny, tablica interaktywna, prezentacja multimedialna, zasób zewnętrzny z e-podręcznika: <https://www.epodreczniki.pl/reader/c/141001/v/33/t/student-canon/m/iw47AldQ7O>.

## Formy pracy

praca w grupie, praca indywidualna.

## Metody i techniki nauczania

problemowe: dyskusja dydaktyczna, metaplan; eksponujące: film z e-podręcznika; programowane: z użyciem komputera, z użyciem e-podręcznika; praktyczne:

eksperyment; podające – elementy wykładu; technika gadająca ściana; 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. Prowadzący zajęcia, jako wprowadzenie do tematu, przeprowadza pokaz nauczycielski – *Działanie kwasów na skały wapienne i muszle*. Najpierw prosi uczniów o sformułowanie pytania badawczego i hipotez. W trakcie doświadczenia uczniowie obserwują zmiany, a na koniec zbiorowo ustalają wnioski.
2. Nauczyciel wprowadza metodę metaplan. Dzieli klasę na 3 grupy liczące taką samą liczbę uczniów. Każda grupa otrzymuje od nauczyciela wcześniej przygotowane materiały potrzebne do pracy.
3. Nauczyciel wyświetla na prezentacji multimedialnej uczniom pytanie problemowe do rozwiązania podczas lekcji: „Jak można ograniczyć ilość tlenków niemetali w powietrzu?”, po czym wyjaśnia zasady pracy, a dodatkowo rozdaje każdej grupie „zadania dla uczniów” na piśmie:
  - w obszarze JAK JEST – umieszcza się opis aktualnego stanu rzeczy, np. wysokie stężenie tlenku siarki (IV) w powietrzu, zakwaszone gleby,
  - w obszarze JAK POWINNO BYĆ – umieszcza się opis stanu nienaruszonego (czyli wg norm i prawideł przyrody), opis stanu, który chciałoby się osiągnąć, np. brak tlenku siarki (IV) w atmosferze, zdrowe lasy,
  - na pytanie DLACZEGO NIE JEST TAK, JAK POWINNO BYĆ należy podać myśli odpowiadające (czyli przyczyny), np. spalanie węgla zasilającego, wybuchy wulkanów,
  - wnioski można umieścić na dole plakatu (można je również uporządkować na zależne od nas i niezależne od nas), np. rozbudzanie świadomości ekologicznej mieszkańców, wapnowanie gleby.
4. Nauczyciel ustala limit czasu na wykonanie zadania ok. 20 minut.
5. Uczniowie tworzą plakat w oparciu o podręcznik książkowy, e-podręcznik oraz inne dostępne zasoby zewnętrzne (praca w grupach):
  - na plakacie zapisują problem do rozwiązania,
  - dzielą plakat na obszary,

- uczniowie w grupach pracują wspólnie na bazie e-podręczników, podręczników i innych dostępnych źródeł informacji,
  - po zakończeniu pracy grupy zawieszają plakaty na ścianie (gadająca ściana).
6. Każda grupa wybiera prezentera, który omówi treść plakatu (przedstawi efekt pracy zespołu) i odpowie na pytania pozostałych uczniów.
  7. Zebranie wniosków ze wszystkich plakatów i wypracowanie wspólnych wyników dyskusji.
  8. Nauczyciel prosi uczniów, w ramach pracy domowej, o wykonanie ćwiczeń interaktywnych w e-podręczniku – zadania 3, 4, 5, 6.

### Faza podsumowująca (rekapitulacja)

1. Nauczyciel ustala z uczniami i omawia kryteria sukcesu.
2. 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

**Środki dydaktyczne:** instrukcje wykonania doświadczenia nauczyciel przygotowuje sam.

**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 uczniów. 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, 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:** omówisz przyczyny powstawania kwaśnych opadów; omówisz skutki działania kwaśnych opadów; zaproponujesz sposoby ograniczające powstawanie kwaśnych opadów.

**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.