



# CZY PROMIENIOWANIE JEST WOKÓŁ NAS?

# MAGDALENA GUMIELA

## SCENARIUSZ LEKCJI

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 – Agnieszka Jaworska  
Recenzja merytoryczna – dr Adam Cudowski  
dr Izabela Dobrzyńska  
dr Beata Rola  
Agnieszka Ratajczak-Mucharska

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 zajęć/lekcji:

Czy promieniowanie jest wokół nas?

## Klasa/czas trwania zajęć/lekcji:

klasa 7/4 godziny lekcyjne (180 minut) + dodatkowe godziny na wycieczkę do reaktora w Narodowym Centrum Badań Jądrowych w Świerku oraz wycieczkę po Warszawie śladami Marii Skłodowskiej-Curie.

## Cele

Podstawa programowa

Cele kształcenia – wymagania ogólne

I. Pozyskiwanie, przetwarzanie i tworzenie informacji. Uczeń:

1) pozyskuje i przetwarza informacje z różnorodnych źródeł z wykorzystaniem technologii informacyjno-komunikacyjnych;

II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. Uczeń:

2) wskazuje na związek właściwości różnorodnych substancji z ich zastosowaniami i ich wpływem na środowisko naturalne;

III. Opanowanie czynności praktycznych. Uczeń:

1) bezpiecznie posługuje się prostym sprzętem laboratoryjnym;

3) rejestruje ich wyniki w różnej formie, formułuje obserwacje, wnioski oraz wyjaśnienia;

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

II. Wewnętrzna budowa materii. Uczeń:

4) definiuje pojęcie izotopu; opisuje różnice w budowie atomów izotopów, np. wodoru; wyszukuje informacje na temat zastosowań różnych izotopów;

## Cele ogólne:

- zapoznanie uczniów z rodzajami promieniowania

## Cele szczegółowe:

Uczeń:

- bierze aktywny udział w lekcji,
- definiuje pojęcie izotopu; opisuje różnice w budowie atomów izotopów, np. wodoru,
- objaśnia podstawy działania reaktora jądrowego,
- wskazuje źródła promieniotwórczości naturalnej,
- odczytuje ze zrozumieniem przekaz multimedialny,
- sprawdza słuszność swoich hipotez na drodze doświadczalnej.

## Kompetencje kluczowe

Uczeń rozwija:

- umiejętności interpretacji informacji,
- kompetencje inżynierskie – przy tworzeniu pomocy dydaktycznej (komory Wilsona),
- kompetencje obywatelskie – umiejętność analizy materiałów popularnonaukowych na temat promieniowania pozwoli uczniom w przyszłości być świadomymi zagrożeń/korzyści płynących z energetyki jądrowej,
- kompetencje umiejętności i ekspresji kulturalnej (udział w wycieczkach edukacyjnych).

### Metody/techniki/formy pracy

Metoda oparta na:

- słowie: wykład prowadzony w sposób problemowy,
- obserwacji,
- działalności praktycznej uczniów.

Formy pracy:

- zbiorowa,
- w grupach,
- w parach.

### Środki dydaktyczne

tablica multimedialna, prostopadłościenny pojemnik, tacka, lampy, filc, czarna taśma, alkohol izopropylowy, stały  $\text{CO}_2$ , licznik scyntylicyjny, banan, sól dietetyczna, cegła, granit, zegarek radioluminescencyjny (z solami radu)

### Opis przebiegu zajęć/lekcji

I Etap: wprowadzenie

Nauczyciel rysuje trzy jabłka różnej wielkości; czy te owoce, mimo że są różnej wielkości, należą do tego samego gatunku?

Nauczyciel wpisuje w środek każdego owocu symbol pierwiastka, np. wodoru. Jakie cząstki elementarne są takie same dla tych trzech „podgatunków” wodoru? Uczniowie odkrywają, że atomy wodoru różnią się masą, a tym samym liczbą neutronów.

Nauczyciel wprowadza pojęcie izotopy.

II Etap – prezentacja multimedialna zawierająca następujące zagadnienia (część z nich w formie pytań) (\*):

- Rodzaje promieniowania.
- Jak działa reaktor jądrowy?
- Czy energetyka jądrowa jest dziełem człowieka?
- Katastrofy w Czarnobylu i Fukushima.
- Czarnobyl bezpieczniejszy do życia niż Warszawa?
- Zjawisko hormezy.

- Izotopy na froncie.
- Izotopy jako „smart” trucizny w rękach służb specjalnych.
- Czy datowanie izotopowe pomoże rozwikłać zagadkę zagłady dinozaurów?
- Promieniowanie – największy problem w zdobyciu Marsa przez człowieka?
- Terapie nowotworowe – najnowsze sposoby leczenia raka (terapia borowo-neutronowa, terapia protonowa, radiofarmaceutyki)

III Etap: praca doświadczalna.

Pomiar aktywności substancji z naszego otoczenia – w parach (\*)

Etap: zbudowanie komory Wilsona przez uczniów (w grupach) (\*)

IV Etap: podsumowanie – ewaluacja lekcji

Uzupełnianie kart pracy (indywidualnie):

a) pytania dotyczące:

- składu jąder atomowych wybranych izotopów,
- treści omawianych podczas prezentacji,
- części doświadczalnej: zasady pracy komory Wilsona oraz substancji promieniotwórczych z naszego otoczenia.

b) Jakie zagadnienia były najmniej interesujące?

Jakie tematy wymagają rozszerzenia?

c) Ocena współpracy w grupie (w skali 1–3 pkt):

Moje samopoczucie na lekcji było bardzo dobre.

Mogłem/Mogłam swobodnie zadawać pytania.

Aktywnie uczestniczyłam/uczestniczyłem w pracach grupy.

## Komentarz metodyczny

Treści ponadprogramowe (\*)

Karty pracy ocenione zostaną w sposób kształtujący; dla uczniów ze SPE zostają one uproszczone, ograniczając ilość podawanych informacji. Stosuje się trzy formy oceny – znak „+” przypisuje się umiejętnościom nabytym przez Ucznia, znak „-” zapisuje się w przypadku braku danej umiejętności, a zapis „+/-” oznacza, że umiejętność została nabyta połowicznie. Nauczyciel umieszcza krótki komentarz gdzie można znaleźć informacje i uzupełnić brakującą wiedzę. Uczeń zdolny w trakcie prezentacji notuje treści, które go zaintrygowały i przygotowuje prezentację na przyszłe zajęcia.

Uniwersalne projektowanie przestrzeni edukacyjnej. Uczniowie są dobierani w pary w sposób losowy.

Ad. III. Etap: licznik scyntylicyjny można wypożyczyć z pracowni izotopowych.

Ad. IV. Etap: stały CO<sub>2</sub> należy zamówić z dostawą na dzień realizacji zajęć;

dokładne wskazówki <https://www.scienceinschool.org/pl/2010/issue14/cloud>