

# Scenariusz lekcji: Promieniowanie kosmiczne – niewidzialne zagrożenie w przestrzeni kosmicznej

**Przedmiot:** Fizyka, Biologia

**Grupa docelowa:** Klasa 7-8 szkoły podstawowej, 1-2 szkoły ponadpodstawowej

**Czas trwania:** 45 minut

## Cele lekcji

### Cele ogólne:

- Zrozumienie natury promieniowania kosmicznego.
- Uświadomienie sobie wpływu promieniowania na życie i technologię.
- Zapoznanie z technologiami ochronnymi w przestrzeni kosmicznej.

### Cele szczegółowe:

- Uczeń potrafi zdefiniować promieniowanie kosmiczne i jego źródła.
- Uczeń wie, dlaczego promieniowanie jest zagrożeniem dla astronautów.
- Uczeń zna metody ochrony przed promieniowaniem (np. skafandry kosmiczne, osłony).
- Uczeń potrafi wymienić przykłady technologii kosmicznych, które służą ochronie przed promieniowaniem na Ziemi (np. aparatura medyczna, czujniki).

## Metody i formy pracy

- **Metody:** Pogadanka, praca w grupach, pokaz, dyskusja.
- **Formy:** Praca zbiorowa, praca w grupach.

## Środki dydaktyczne

- Prezentacja multimedialna z grafikami i filmami.
- Dostęp do Internetu.
- Karty pracy (Załącznik 1).
- Przykładowy materiał ochronny (np. ołów, folia aluminiowa, papier) do prostego doświadczenia z wizualizacją.

### Sugerowane materiały wideo i grafiki online:

*(Uwaga dla nauczyciela: Poniższe materiały pochodzą z serwisów na wolnej licencji. Przed użyciem proszę jednak zawsze weryfikować aktualne warunki, aby zapewnić zgodność z prawami autorskimi.)*

- **Artykuł o skafandrach kosmicznych i ich roli:**  
<https://www.national-geographic.pl/technologie/skafander-kosmiczny-jest-jak-statek-szyty-na-miare-z-czego-powstaja-skafandry-i-jak-dzialaja/>
- **Grafika przedstawiająca źródła promieniowania kosmicznego:**  
[https://www.isee.nagoya-u.ac.jp/en/pub/nanda/cosmicrays\\_e.pdf](https://www.isee.nagoya-u.ac.jp/en/pub/nanda/cosmicrays_e.pdf) str.2
- **Zdjęcie wnętrza modułu Kibo**

## Przebieg lekcji

### 1. Wstęp (10 minut)

Nauczyciel rozpoczyna lekcję od nawiązania do modułu **Columbus** w Discovery Space Station, który zwiedzali uczniowie. Pyta, jakie eksperymenty mogłyby tam być przeprowadzane. Następnie wprowadza temat promieniowania kosmicznego jako jednego z głównych wyzwań dla naukowców i astronautów. Wprowadza pojęcia "**niewidzialnego zagrożenia**" i "**kosmicznej tarczy**", którą posiada Ziemia. Rozdaje karty pracy (Załącznik 1).

### 2. Rozwinięcie (30 minut)

1. **Czym jest promieniowanie? (10 minut):** Nauczyciel wyjaśnia, czym jest promieniowanie kosmiczne. Omawiana jest jego natura, podział na promieniowanie pochodzące ze Słońca oraz z galaktyk. Nauczyciel może przeprowadzić proste doświadczenie z latarką i różnymi materiałami (np. papier, tektura, folia aluminiowa), aby zwizualizować, w jaki sposób różne materiały mogą (lub nie) blokować światło – to prosta analogia do blokowania promieniowania.
2. **Skutki dla człowieka (10 minut):** Dyskusja na temat wpływu promieniowania na zdrowie astronautów (np. uszkodzenia DNA, zwiększone ryzyko raka). Nauczyciel pokazuje film o skafandrach kosmicznych i wyjaśnia ich rolę w ochronie. Następnie uczniowie pracują w grupach, wypełniając zadanie 1 w karcie pracy, gdzie uzupełniają schemat przedstawiający, co chroni nas przed promieniowaniem.
3. **Technologie kosmiczne w służbie Ziemi (10 minut):** Nauczyciel prowadzi pogadankę o tym, jak technologia opracowana na potrzeby ochrony przed promieniowaniem w kosmosie znalazła zastosowanie na Ziemi (np. tomografy, radioterapia, czujniki promieniowania w elektrowniach atomowych).

### 3. Podsumowanie (5 minut)

Nauczyciel prosi uczniów o krótkie podsumowanie (zadanie 2) i podkreśla, że nauka o kosmosie to nie tylko eksploracja, ale również rozwój technologii, które poprawiają jakość naszego życia na Ziemi. Podsumowuje lekcję, nawiązując do wizyty w Discovery Space Station, podkreślając, że moduł Columbus to miejsce, gdzie nauka z kosmosu łączy się z codziennością.

Opracowano w ramach projektu Stowarzyszenia POLARIS-OPP pt. „Discovery Space Station” współfinansowanego ze środków Ministerstwa Edukacji Narodowej



## Załącznik 1: Karta pracy: Promieniowanie kosmiczne

### Zadanie 1: Kosmiczna tarcza i skafander

Wypełnij schemat, uzupełniając, co chroni człowieka na Ziemi i w kosmosie przed promieniowaniem.

#### Ochrona na Ziemi

1.

-----

2.

-----

#### Ochrona w kosmosie

1.

-----

2.

-----

### Zadanie 2: Promieniowanie w pigułce

Odpowiedz na pytania podsumowujące.

1. Jakie są główne źródła promieniowania kosmicznego?
2. Wymień dwa przykłady technologii medycznych, które powstały dzięki badaniom nad promieniowaniem kosmicznym.
3. Dlaczego astronauta na Międzynarodowej Stacji Kosmicznej są bardziej narażeni na promieniowanie niż my na Ziemi?