



# Projekt „W świecie dźwięków”

**Adresaci projektu:** uczniowie gimnazjum.

**Formy i metody pracy:** pogadanka wprowadzająca, praca grupowa, metoda projektów.

**Czas realizacji :** 3 tygodnie

## **Cele projektu:**

### **Cel główny:**

- poznanie natury i właściwości fal dźwiękowych,
- poznanie sposobu percepcji fal dźwiękowych przez człowieka.

### **Cele szczegółowe:**

#### **Uczeń:**

- wyjaśni naturę fali dźwiękowej,
- poda przyczyny powstawania fal dźwiękowych,
- określi cechy fizyczne opisujące dźwięki oraz ich związek z potocznym opisywaniem dźwięków,
- opíše własności fali dźwiękowej,
- przedstawi wizualizację różnych dźwięków,
- przedstawi budowę ucha,
- określi funkcje poszczególnych elementów ucha,
- wyjaśni proces słyszenia,
- wymieni rodzaje fal mechanicznych ze względu na ich częstotliwość,
- wyznaczy zakres dźwięków słyszalnych doświadczalnie,
- dokona pomiaru natężenia dźwięku,
- omówi co najmniej cztery skutki oddziaływania hałasu na organizm człowieka.

## **Treści kształcenia zajęć interdyscyplinarnych:**

### **Fizyka**

- Fale mechaniczne.
- Powstawanie i rozchodzenie się fal dźwiękowych.
- Cechy dźwięków.

### **Biologia**

- Budowa i rola narządu słuchu.
- Proces słyszenia.
- Wpływ hałasu na zdrowie człowieka.





### ***Informatyka:***

- Wyszukiwanie informacji na określony temat.
- Porządkowanie i gromadzenie informacji.
- Zasady tworzenia prezentacji multimedialnych.
- Projektowanie i wykonanie broszury z wykorzystaniem różnych narzędzi, programów graficznych i edytora tekstu.

## **Kolejne fazy realizacji zadania według metody projektów:**

### ***Faza I***

#### **Wprowadzenie do tematu z zasugerowaniem problemów do rozwiązania – 1 godzina**

Kluczowe punkty pogadanki wprowadzającej:

1. Pogadanka na temat roli dźwięków w naszym życiu.
2. Omówienie celu projektu.
3. Ustalenie etapów realizacji projektu
  - opracowanie części teoretycznej,
  - przygotowanie i przeprowadzenie części doświadczalnej,
  - przygotowanie prezentacji multimedialnej,
  - przygotowanie do prezentacji projektu na forum szkoły.

Podział uczniów na 5 grup zadaniowych (każda grupa wybiera lidera i jedno zadanie).

### ***Faza II***

#### **Sformułowanie tematów i ustalenie zakresu projektów – około 2 godziny.**

Hipotetyczne tematy projektów dla tych grup, które same nie wybrały tematu projektu po pogadance wprowadzającej:

## **1. Czy można zobaczyć dźwięki?**

*Planowany zakres projektu:*

- wyszukanie informacji na temat istoty dźwięku jako fali mechanicznej,
- wymyślenie (znalezienie pomysłów) ciekawych doświadczeń obrazujących fakt, że dźwięki to fale mechaniczne,
- zgromadzenie odpowiednich pomocy i narzędzi do wykonania doświadczeń,
- przeprowadzenie doświadczeń potwierdzających istotę dźwięków,
- sformułowanie obserwacji i wniosków,
- interpretacja wyników doświadczeń.



## 2. Jak rozchodzą się dźwięki?

*Planowany zakres projektu:*

- wyszukanie informacji na temat sposobu rozchodzenia się dźwięków,
- wymyślenie (znalezienie pomysłów) ciekawych doświadczeń obrazujących sposób rozchodzenia się dźwięków,
- przedstawienie doświadczeń potwierdzających fakt że do rozchodzenia się dźwięków niezbędny jest ośrodek,
- wyznaczenie prędkości dźwięków w różnych ośrodkach (np. w letni upalny dzień w suchym powietrzu, w powietrzu o dużej wilgotności, itp...),
- zgromadzenie odpowiednich pomocy i narzędzi do wykonania doświadczeń,
- przeprowadzenie doświadczeń,
- sformułowanie obserwacji i wniosków,
- interpretacja wyników doświadczeń.

## 3. Czym różnią się dźwięki?

*Planowany zakres projektu:*

- wyszukanie informacji na temat cech dźwięków,
- wymyślenie (znalezienie pomysłów) ciekawych doświadczeń demonstrujących poszczególne cechy dźwięków (wysokość, głośność i barwę),
- zgromadzenie odpowiednich pomocy i narzędzi do wykonania doświadczeń,
- przeprowadzenie pomiarów zależności wysokości dźwięku od długości i grubości struny w gitarze oraz jego wizualizacja na oscyloskopie,
- przeprowadzenie pomiarów głośności dźwięków w zależności od amplitudy fali i jej wizualizacja na oscyloskopie,
- wizualizacja fal dźwiękowych o różnej barwie za pomocą oscyloskopu,
- sformułowanie obserwacji i wniosków,
- interpretacja wyników doświadczeń.

## 4. Dlaczego słyszymy dźwięki?

*Planowany zakres projektu:*

- omówienie budowy narządu słuchu,
- określenie funkcji poszczególnych elementów ucha,
- analiza drogi bodźca akustycznego,



**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- przeprowadzenie doświadczeń badających zakres częstotliwości fal słyszanych przez człowieka za pomocą interfejsu Cobra 4,
- omówienie wpływu hałasu na zdrowie człowieka,
- zaprojektowanie i wykonanie broszurki na temat „Dźwięki wokół nas i ich wpływ na zdrowie człowieka”.

## 5. Dźwięki, których nie słyszymy – infradźwięki i ultradźwięki.

*Planowany zakres projektu:*

- wyszukanie informacji na temat infradźwięków i ultradźwięków,
- wymyślenie (znalezienie pomysłów) ciekawych doświadczeń potwierdzających istnienie infradźwięków i ultradźwięków,
- zgromadzenie odpowiednich pomocy i narzędzi do wykonania doświadczeń,
- przeprowadzenie doświadczeń demonstrujących infradźwięki i ultradźwięki,
- interpretacja wyników doświadczeń,
- przedstawienie prezentacji multimedialnej na temat:
  - właściwości ultra i infradźwięków,
  - źródeł ultra i infradźwięków w życiu codziennym i przyrodzie,
  - skutków oddziaływania infradźwięków na organizmy żywe oraz sposobów ochrony przed szkodliwymi skutkami tego działania,
  - zastosowania i wykorzystania ultradźwięków w przyrodzie i technice.

**Podpisanie kontraktu.** (wzór kontraktu)

.....  
*Miejscowość, data*

### **Kontrakt**

1. Umowę zawarto w dniu..... między nauczycielem  
.....  
a uczniami klasy ..... reprezentowanymi przez liderów grup.





**Człowiek - najlepsza inwestycja**

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

2. Uczniowie przyjmują temat projektu .....  
do wykonania w formie:.....  
.....
3. Termin zakończenia projektu: .....
4. Uczniowie zobowiązują się do zaprezentowania projektu (miejsce)  
.....  
..... w dniu .....
5. Uczniowie zobowiązują się do aktywnego uczestnictwa i sprawiedliwego podziału obowiązków w pracach nad projektem.
6. Uczniowie znają i zgadzają się z kryteriami oceny projektu.
7. Nauczyciel zobowiązuje się do opieki merytorycznej nad uczniami w formie konsultacji, ćwiczeń, wycieczek w terminie ustalonym z realizatorami projektu.
8. Konsekwencje wynikające z niedotrzymania terminu: w przypadku jednorazowego niedotrzymania terminu przedstawiania efektów pracy uczeń otrzyma ustne upomnienie i możliwość uzupełniania braków w ciągu trzech dni. Jednocześnie przedstawi jasne wyjaśnienie powodów niedotrzymania terminów na forum grupy w obecności nauczyciela.

Wykonujący projekt (uczniowie)  
(nauczyciel)

Prowadzący projekt

..... - .....

..... - .....

..... - .....

..... - .....

..... - .....

..... - .....

..... - .....

..... - .....

..... - .....

..... - .....





### ***Faza III***

#### **Realizacja projektów**

**Czas na realizację projektu:** 1 miesiąc.

**Terminy konsultacji:** dwie godziny tygodniowo

- Uczniowie wykonują czynności zaplanowane w fazie II,
- Korzystają z poleconej przez nauczyciela literatury lub innych źródeł informacji .
- Z pomocą nauczyciela opracowują raporty. (Przykładowy raport)

### **RAPORT**

**Temat projektu:** .....

Jak zaplanowano pracę, aby wykonać projekt?

Czy udało się zrealizować wszystkie założenia?

Czy trzeba było modyfikować plan pracy w trakcie jego realizacji?: .....

.....  
.....  
.....

Przedstawienie części teoretycznej projektu .....

Zaprezentowanie doświadczeń .....

Przedstawienie prezentacji multimedialnej .....

Wykaz literatury lub innych źródeł .....

### ***Faza IV***

#### **Podsumowanie projektu**

- pokaz prezentacji dokumentującej realizację projektu,
- udostępnienie broszurek wykonanych podczas realizacji zadań projektowych poszczególnym klasom.

#### **Efekty końcowe projektu:**

1. Prezentacja multimedialna dokumentująca realizację projektu.
2. Broszurka na temat szkodliwości hałasu „Dźwięki wokół nas i ich wpływ na zdrowie człowieka”.

