Fundacja „Drabina Rozwoju”
ul. Chmielna 2 lok.31, 00-020 Warszawa
www.drabina.org
Adres do korespondencji:
ul. Ratuszowa 11, 03-450 Warszawa

Tytuł lekcji: Skąd się bierze dźwięk? Niezwykła podróż wibracji.

Czas trwania: 45 minut

Cele lekcji:

Uczeń będzie wiedział:

- Czym jest dźwięk (wibracją/drganiem).
- W jaki sposób dźwięk podróżuje przez powietrze (fala dźwiękowa).
- Jakie są podstawowe elementy procesu słyszenia (drganie źródła, fala w powietrzu, błona bębenkowa, mózg).
- Że dźwięki mogą mieć różne natężenie (ciche i głośne) w zależności od siły drgań.

Co się zmieni po lekcji:

- Uczeń będzie potrafił wyjaśnić na prostych przykładach, jak powstaje i rozchodzi się dźwięk.
- Uczeń rozwinie umiejętność obserwacji i wyciągania wniosków z prostych doświadczeń (badanie wibracji).
- Wzrośnie świadomość ucznia dotycząca otaczającego go świata dźwięków oraz konieczności ochrony słuchu.

Metody i techniki nauczania:

- **Oglądowa:** pokaz animacji.
- **Słowna:** rozmowa kierowana, pogadanka, „burza mózgów”.
- **Praktyczna:** doświadczenia przyrodnicze (badanie drgań), praca z kartą pracy.
- **Aktywizująca:** zabawa ruchowa.

Uzupełniające środki dydaktyczne:

- Projektor i ekran do wyświetlania animacji
- Karty pracy (Załączniki 1-3).
- Materiały do doświadczeń: gumki recepturki, plastikowy kubek, folia spożywcza, odrobina soli lub cukru, metalowa pokrywka lub taca. Opcjonalnie głośnik na bluetooth.
- Kredki.

Projekt: **„Odkrywcza klasa - świat w zasięgu ręki”** - interaktywne pomoce dydaktyczne oraz materiały o charakterze edukacyjnym dla klas 1-3 w zakresie nauk przyrodniczych, ścisłych oraz astronomii i astronautyki
realizowany przez Fundację „Drabina Rozwoju”
Zadanie finansowane ze środków Ministra Edukacji w ramach programu pn. „Odkrywcy”
Minister Edukacji

Fundacja „Drabina Rozwoju”
ul. Chmielna 2 lok.31, 00-020 Warszawa
www.drabina.org
Adres do korespondencji:
ul. Ratuszowa 11, 03-450 Warszawa

Przebieg lekcji

1. Wprowadzenie do tematu - Wyświetlenie animacji

N: Nauczyciel wita uczniów i wprowadza ich w temat lekcji, zadając pytania pobudzające ciekawość, np.: „Czy zastanawialiście się kiedyś, czym tak naprawdę jest dźwięk? Skąd się bierze? Albo jak to się dzieje, że słyszycie mój głos, chociaż siedzicie w ławkach daleko ode mnie?”

N: Nauczyciel informuje uczniów, że za chwilę obejrzą film o „sekretnej mocy”, od której zaczyna się każdy dźwięk.

2. Omówienie animacji i pierwsze doświadczenie - „Poczuj drgania”

N: Po zakończonej projekcji nauczyciel inicjuje rozmowę z uczniami, aby sprawdzić zrozumienie materiału.

N: „O czym opowiadał ten film? Jaka jest ta 'sekretna moc', od której zaczyna się każdy dźwięk?”

U: Uczniowie odpowiadają: „drgania”, „wibracje”, „łaskotanie”.

N: „Sprawdźmy to! Połóżcie dłoń na swoim gardle, dokładnie tak, jak dziecko na filmie. A teraz wszyscy razem powiedzmy długie i głośne 'Mmmmmmm'.”

Uczniowie wykonują polecenie.

N: „Co czujecie? Opiszcie to uczucie.”

U: „Łaskocze!”, „Coś się rusza w środku!”, „Drży mi ręka!”

N: „Dokładnie! To drgają wasze struny głosowe. Film porównał je do strun gitary. Kiedy mówimy lub śpiewamy, one drgają i tak zaczyna się dźwięk.”

3. Część badawcza - „Gdzie jeszcze ukrył się dźwięk?”

N: „Skoro dźwięk to drganie, poszukajmy go w innych miejscach. Czy możemy zobaczyć dźwięk?”

- Doświadczenie A: Napięta struna
  N: Nauczyciel rozdaje uczniom (lub parom) gumki recepturki.
  N: „Naciągnijcie gumkę mocno między palcami. Teraz delikatnie szarpnijcie za nią palcem drugiej ręki. Co widzicie? Co słyszycie?”

Projekt: **„Odkrywcza klasa - świat w zasięgu ręki”** - interaktywne pomoce dydaktyczne oraz materiały o charakterze edukacyjnym dla klas 1-3 w zakresie nauk przyrodniczych, ścisłych oraz astronomii i astronautyki
realizowany przez Fundację „Drabina Rozwoju”
Zadanie finansowane ze środków Ministra Edukacji w ramach programu pn. „Odkrywcy”
Minister Edukacji

U: „Rusza się bardzo szybko!”, „Widać, jak drga!”, „Wydaje cichy dźwięk!”
N: „A teraz naciągnijcie ją mocniej i szarpnijcie znowu. Czy dźwięk jest inny?”
U: „Jest wyższy!”
N: „Wniosek jest prosty: dźwięk powstaje tylko wtedy, gdy coś drga. I właśnie to zobaczyliśmy.”

- Doświadczenie B (Alternatywne): Tańcząca sól
  N: Nauczyciel prezentuje plastikowy kubek, którego otwór jest szczelnie przykryty naciągniętą folią spożywczą. Na folię wysypuje odrobinę soli.
  N: „To jest nasz magiczny bębenek. Co się stanie z solą, jeśli głośno krzyknę 'HOP!' tuż obok folii?”
  U: (Podają swoje pomysły).
  N: Nauczyciel głośno mówi lub uderza w metalową pokrywkę blisko kubka.
  U: „Sól podskakuje!”, „Tańczy!”
  N: „Dlaczego sól zaczęła tańczyć?”
  U: „Bo folia się ruszała!”, „Bo dźwięk ją popchnął!”
  N: „Dokładnie. Mój głos sprawił, że powietrze zadrgało. To drgające powietrze uderzyło w folię, a folia zadrgała tak mocno, że sól zaczęła podskakiwać.”
- Alternatywnie do tworzenia dźwięków nauczyciel może użyć głośnika na bluetooth i puścić utwór z mocną linią basową lub uderzeniem stopy by wywołać efekt drżenia.

4. Aktywność ruchowa - „Fala dźwiękowa jak kostki domina”

N: „Pamiętacie z filmu, jak dźwięk podróżuje przez powietrze? Jak uderzające o siebie kostki domina? Spróbujmy to pokazać.”

N: Nauczyciel zaprasza uczniów na środek sali. Prosi, aby stanęli w rzędzie (lub kilku rzędach), jeden za drugim, i położyli dłonie na ramionach kolegi z przodu.

N: „Ja jestem źródłem dźwięku – jak moje gardło albo tańcząca folia. Pchnę lekko pierwszą osobę. Ta osoba, gdy poczuje pchnięcie, przekazuje je dalej, popychając lekko kolegę przed sobą. Zobaczmy, jak szybko fala dotrze na koniec sali.”

Nauczyciel inicjuje zabawę, lekko popychając ostatniego ucznia w rzędzie. Fala ruchu przechodzi przez całą grupę.

N: „Świetnie! To jest właśnie fala dźwiękowa. Tylko w powietrzu dzieje się to o wiele, wiele szybciej!”

5. Omówienie słyszenia i głośności - „Bębenek w uchu”

N: „Wiemy już, jak dźwięk powstaje (drgania) i jak podróżuje (fala). Ale jak go słyszymy? Co się dzieje, gdy ta fala dotrze do naszego ucha?”

U: „Uderza w bębenek!”

N: „Tak! W filmie widzieliśmy, że w uchu ukryta jest błona bębenkowa. Działa ona dokładnie tak, jak nasza folia z solą. Gdy fala dźwiękowa w nią uderza, ona też zaczyna drgać.”

N: „A co robi nasz mózg?”

U: „Odczytuje te drgania!”

N: „Zgadza się. Mózg to nasz superkomputer, który zamienia te drgania na informację: 'Słyszę śpiew ptaka' albo 'Słyszę dzwonek na przerwę'.”

N: „A co z bardzo głośnymi dźwiękami, jak burza albo upadek metalowej pokrywki?”

N: (Nauczyciel może głośno uderzyć metalową pokrywką o podłogę lub tacą – z zachowaniem ostrożności).

N: „Dlaczego aż podskoczyliśmy? Czy drgania były wtedy małe, czy duże?”

U: „Duże! Głośne!”

N: „Tak! Wibracje były tak silne, że aż nieprzyjemne dla naszych uszu. Pamiętajcie, że bardzo głośne dźwięki mogą uszkodzić nasz czuły 'bębenek' w uchu, dlatego musimy dbać o nasz słuch i unikać hałasu.”

6. Praca z kartami pracy - Systematyzacja wiedzy

N: Nauczyciel prosi uczniów o powrót do ławek i rozdaje Karty pracy nr 1 i 2.

N: „Teraz sprawdzimy na papierze, co zapamiętaliśmy z dzisiejszej podróży dźwięku.”

Nauczyciel omawia polecenia. Uczniowie samodzielnie wykonują zadania.

7. Podsumowanie lekcji

N: Nauczyciel inicjuje krótkie podsumowanie.

N: „Czego nowego dowiedzieliście się dzisiaj o dźwięku? Jakie jedno słowo jest najważniejsze, żeby powstał dźwięk?”

U: „Drganie! Wibracja!”

N: „Świetnie. A jak ten dźwięk do nas dociera?”

U: „Przez powietrze, falą!”

N: „Doskonale. Pamiętajcie, że świat wokół nas jest pełen fascynujących drgań.”

Fundacja „Drabina Rozwoju”
ul. Chmielna 2 lok.31, 00-020 Warszawa
www.drabina.org
Adres do korespondencji:
ul. Ratuszowa 11, 03-450 Warszawa

Karta Pracy 1: Detektyw Dźwięku

Polecenie 1: Uzupełnij zdania wyrazami.

drgania | **fala** | **mózg** | **powietrze** | **bębenkową**

1. Każdy dźwięk, cichy czy głośny, zaczyna się od ..... .
2. Drgania podróżują do naszych uszu przez ..... .
3. Taką podróż dźwięku nazywamy ..... dźwiękową.
4. Gdy fala dźwiękowa dociera do ucha, uderza w błonę ..... .
5. Na samym końcu to nasz ..... odczytuje drgania i rozumie, co słyszymy.

Polecenie 2: Połącz w pary źródło dźwięku z tym, co naprawdę drga.

Źródło Dźwięku	**To, co drga**
1. Mówienie	A. Błona bębenkowa w uchu
2. Granie na gitarze	B. Powietrze pobudzone elektrycznością
3. Grzmot	C. Struny głosowe w gardle
4. Słyszenie dźwięku	D. Struny gitary

Projekt: **„Odkrywcza klasa - świat w zasięgu ręki”** - interaktywne pomoce dydaktyczne oraz materiały o charakterze edukacyjnym dla klas 1-3 w zakresie nauk przyrodniczych, ścisłych oraz astronomii i astronautyki
realizowany przez Fundację „Drabina Rozwoju”
Zadanie finansowane ze środków Ministra Edukacji w ramach programu pn. „Odkrywcy”
Minister Edukacji

Fundacja „Drabina Rozwoju”
ul. Chmielna 2 lok.31, 00-020 Warszawa
www.drabina.org
Adres do korespondencji:
ul. Ratuszowa 11, 03-450 Warszawa

Karta Pracy 2: Cicho czy Głośno?

Polecenie: Wpisz podane dźwięki do odpowiednich kolumn w tabeli.

szept, **mruczenie kota**, **grzmot**, **klakson samochodu**, **śpiew ptaka**, **upadek metalowej pokrywki**, **szum liści**

Dźwięki CICHE (małe drgania)	**Dźwięki GŁOŚNE (duże drgania)**

Projekt: **„Odkrywcza klasa - świat w zasięgu ręki” -** interaktywne pomoce dydaktyczne oraz materiały o charakterze edukacyjnym dla klas 1-3 w zakresie nauk przyrodniczych, ścisłych oraz astronomii i astronautyki
realizowany przez Fundację „Drabina Rozwoju”
Zadanie finansowane ze środków Ministra Edukacji w ramach programu pn. „Odkrywcy”

Fundacja „Drabina Rozwoju”
ul. Chmielna 2 lok.31, 00-020 Warszawa
www.drabina.org
Adres do korespondencji:
ul. Ratuszowa 11, 03-450 Warszawa

Karta Pracy 3: Eksperyment z Linijką

Polecenie: Wykonaj w domu proste doświadczenie (z pomocą osoby dorosłej).

Czego potrzebujesz: Linijka (najlepiej długa, plastikowa lub drewniana), krawędź stołu.

Co zrobić:

1. Połóż linijkę na krawędzi stołu tak, aby jej większa część (np. połowa) wystawała poza stół.
2. Przyciśnij mocno ręką tę część linijki, która leży na stole.
3. Drugą ręką uderz lekko w wystający koniec linijki.

Zapisz swoje obserwacje:

- Co zobaczyłeś/zobaczyłaś? (Czy linijka się poruszyła?)

  .....

- Co usłyszałeś/usłyszałaś?

  .....

Spróbuj inaczej:

4. Przesuń linijkę tak, by wystawała tylko odrobinę poza stół. Uderz w nią znowu.

- Czy dźwięk się zmienił? Był wyższy czy niższy?

  .....

Wniosek: Dźwięk powstał, bo linijka ..... .

Projekt: **„Odkrywcza klasa - świat w zasięgu ręki”** - interaktywne pomoce dydaktyczne oraz materiały o charakterze edukacyjnym dla klas 1-3 w zakresie nauk przyrodniczych, ścisłych oraz astronomii i astronautyki
realizowany przez Fundację „Drabina Rozwoju”
Zadanie finansowane ze środków Ministra Edukacji w ramach programu pn. „Odkrywcy”
Minister Edukacji