

Opracowała: Jolanta Królikowska

SCENARIUSZ LEKCJI

**OPRACOWANY NA PODSTAWIE PODRĘCZNIKA JERZEGO GINTERA
„FIZYKA 3” Wydawnictwo WSiP Warszawa 2001**

Etap edukacyjny: klasa trzecia gimnazjum

Przedmiot: fizyka

Czas trwania: 45 minut

Miejsce: pracownia fizyczna

Scenariusz dotyczy nowych zagadnień teoretycznych związanych z falami dźwiękowymi i podstawowymi pojęciami z akustyki.

Realizowane nowe treści odnoszą się do pojęć związanych z ruchem okresowym i niektórymi własnościami ruchu drgającego, z którymi uczniowie mieli możliwość zapoznania się w klasie drugiej i są bieżącą kontynuacją wcześniej realizowanych treści programowych w klasie trzeciej.

CELE EDUKACYJNE:

Przedmiotowe:

- *odkrywanie praw przyrody i możliwości ich wykorzystania,*

Spoleczne:

- *wykorzystywanie osiągnięć nauki na podniesienie poziomu życia człowieka*

Podmiotowe:

- *ukierunkowanie na doskonalenie własnej osoby poprzez rozwijanie wytrwałości, dociekliwości i systematyczności*

ZADANIA SZKOŁY:

- *poznanie wiadomości, rozwijanie umiejętności i rozwiązywanie problemów w twórczy sposób*
- *pomoc w rozumieniu świata i ludzi*
- *wspomaganie rozwoju osobistego*
- *przyjmowanie odpowiedzialności za własną pracę*
- *rozbudzanie i rozwijanie indywidualnych zainteresowań*
- *porozumiewanie się i uwzględnianie poglądów innych ludzi*

TREŚCI: Drgania i fale mechaniczne

TEMAT: Fale dźwiękowe.

Cel ogólny: Zapoznanie uczniów ze źródłami fal dźwiękowych, ich właściwościami oraz rodzajami.

Cele operacyjne (szczegółowe):

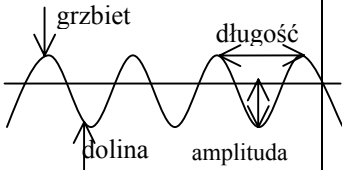
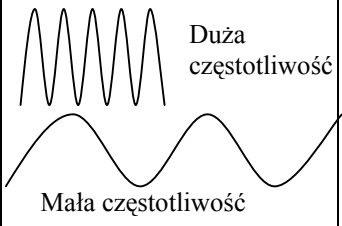
- *Uczeń zna źródła powstawania dźwięków*
- *Zna właściwości fal dźwiękowych (ruchu drgającego)*
- *Dostrzega różnicę rozchodzenia się dźwięków w różnych ośrodkach*
- *Odróżnia różne rodzaje zjawisk akustycznych (dźwięki tonalne)*
- *Podaje cechy dźwięku i uzasadnia je amplitudą i częstotliwością*
- *Podaje zakres progu słyszalności naszego ucha*
- *Poznaje pojęcie ultradźwięków i infradźwięków*
- *Zna zastosowanie fal dźwiękowych w różnych dziedzinach życia*
- *Poznaje pojęcie progu słyszalności*
- *Korzysta z różnych źródeł informacji poza podręcznikowych*

Forma pracy: indywidualna, praca w grupach

Metoda: pogadanka z elementami wykładu i dyskusji, obserwacja, doświadczenie

Środki dydaktyczne:


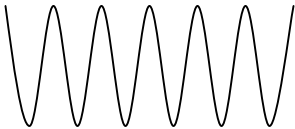
- Kamerton, kamerton z rysikiem, monochord, bębenek, flet, młoteczek, płytką szklaną, świeca, kubeczki plastikowe, żyłka wędkarska, pompa próżniowa, budzik, podręcznik gimnazjum „Fizyka 3” wydawnictwo WSiP.

	Czynności nauczyciela	Czynności uczniów	Czas	Uwagi
FAZA ORGANIZACYJNA	<p>Czynności wstępne:</p> <p>1. Przywitanie uczniów, sprawdzenie obecności</p> <p>2. Przypomnienie wiadomości z poprzednich lekcji: - nauczyciel prosi jednego z uczniów o narysowanie na tablicy fali harmoniczej powstającej podczas poruszania końca sznura ruchem drgającym, niezbyt szybko. Zaznaczeniu na niej: grzbietu, doliny, długości fali, amplitudy. Inny uczeń rysuje falę harmoniczną o dużej i małej częstotliwości - nauczyciel sprawdza poprawność wykonania zadania (ocenia pracę uczniów).</p>	<p>Uczniowie rysują na tablicy fale harmoniczne. Jeden zaznacza na niej grzbiet, dolinę, długość, amplitudę.</p>  <p>Drugi uczeń rysuje falę o dużej częstotliwości i małej długości</p> 	<p>1 min.</p> <p>7 min.</p>	

FAZA REALIZACJI

	<p>3. Nauczyciel dzieli klasę na cztery grupy, zadaniem których jest wykonanie odpowiednich doświadczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grupa I otrzymuje kamerton i młoteczek. Jakie dźwięki powstają podczas uderzenia młoteczką w kamerton lekko i silniej? - Grupa II przeprowadza doświadczenie z monochordem. Jakie dźwięki wytwarzają struny: cieńsza i grubsza; dłuższa i krótsza, mniej i bardziej napięta? - Grupa III przeprowadza doświadczenie z bębenkiem uderzając w niego lekko, a następnie silniej 	<p>Jeden z uczniów uderza młoteczką w kamerton lekko, a następnie silniej. Inny uczeń delikatnie zbliża palec do kamertonu Wniosek: kamerton drga i wydaje dźwięki. Wyraźnie słychać dźwięki przy lekkim uderzeniu i głośnie przy silnym uderzeniu.</p> <p>Jeden z uczniów napina dwie struny monochordu tak, by brzmiały unisono tzn. miały jednakową wysokość tonu. Następnie pod jedną ze strun podkłada podpórkę dokładnie w połowie jej długości. Następnie uczniowie słuchają jakie dźwięki wydają struny grubsza i cieńsza. Wniosek: Wysokość drgań struny skróconej jest o oktawę wyższa niż struny nie skróconej. Struna grubsza wydaje dźwięk niższy, cieńsza – wyższy. Im bardziej napięta struna tym dźwięk wyższy, im mniejsze napięcie struny – dźwięk niższy.</p> <p>Uczniowie wykonują doświadczenie uderzając w bębenek. Wniosek: przy lekkim uderzeniu bębna powstaje dźwięk cichy (małe drgania bębna), przy silniejszym – dźwięk głośniejszy (większe drgania bębna)</p>	<p>7 min</p>	<p>Nauczyciel rozdaje każdej grupie przygotowane wcześniej instrukcje opisujące przebieg doświadczenia.</p>
--	---	--	--------------	---

FAZA REALIZACJI

	<p>Grupa IV Jakie dźwięki powstają podczas dmuchania w flet lekko i silniej?</p> <p>4. Nauczyciel w oparciu o przeprowadzone doświadczenia i wnioski uczniów formułuje i zapisuje wniosek na tablicy:</p> <p>5. Nauczyciel przeprowadza dośw. 5 Jaki rodzaj ruchu wykonuje fala dźwiękowa? Przyrządy: kamerton z rysikiem, świeca, płytka szklana. Przebieg dośw. Za pomocą świecy nauczyciel pokrywa płytkę szklaną sadzą. Następnie za pomocą młoteczka uderza w kamerton z rysikiem lekko i przesuwa rysik po okopconej płytce szklanej. Powtarza doświadczenie uderzając w kamerton silniej.</p>	<p>Jeden z uczniów dmucha w flet lekko i silniej. Wniosek: większa ilość powietrza dostająca się do fleta powoduje głośniejszy dźwięk, mniejsza cichszy.</p> <p>Uczniowie zapisują wniosek do zeszytu. Źródłem dźwięków są ciała drgające. Większe drgania powodują głośnie dźwięk, a mniejsze cichy. Dźwięk powstaje na skutek zgęszczeń i rozrzedzeń powietrza</p> <p>Uczniowie obserwują doświadczenie i powstały ślad rysika na płytce szklanej. Przy lekkim uderzeniu powstaje fala sinusoidalna o małej amplitudzie (dźwięk niższy). Przy silniejszym uderzeniu powstaje głośnie dźwięk – duża amplituda fali. W jednym i drugim przypadku kształt fali jest sinusoidą.</p> <div style="text-align: center;">  <p>Mała amplituda</p>  <p>Duża amplituda</p> </div>	<p>5 min</p> <p>5 min</p>	
--	--	---	---------------------------	--

FAZA REALIZACJI	<p>6. Nauczyciel przeprowadza dośw.6 i 7</p> <p>Rozchodzenie się dźwięków w różnych ośrodkach:</p> <p>Środki: pompa próżniowa z kloszem, budzik.</p> <p>Przebieg doświadczenia: Na talerz pompy próżniowej kładziemy kawałek mikrogumy, na której umieszczamy budzik. Demonstrujemy uczniom dzwonienie budzika w sytuacji gdy jest on przykryty kloszem pompy (pod kloszem znajduje się powietrze) Następnie demonstrujemy to samo doświadczenie, gdy spod klosza wypompowujemy powietrze.</p>	<p>Uczniowie obserwują doświadczenie i starają się wyciągnąć wniosek.</p> <p>W czasie wypompowywania powietrza spod klosza dźwięk dzwonka powoli zanika.</p> <p>Dźwięk nie rozchodzi się w próżni.</p> <p>Uczniowie zapisują wniosek do zeszytu.</p>	4 min	
	<p>Doświadczenie 7:</p> <p>Środki: 2 kubeczki plastikowe, żyłka ok. 5m, 2 zapałki. W kubeczkach wykonujemy małe otwory przez które przekładamy końce żyłki i zawiązujemy na ich końcach zapałki.</p>	<p>Dwóch uczniów wykonuje doświadczenie. Jeden z uczniów przykłada kubeczek do ucha, a drugi napina żyłkę i cicho mówi do drugiego kubeczka. Uczeń z kubeczkiem przy uchu powtarza wypowiedziany tekst przez kolegę. Uczniowie wysuwają wniosek z doświadczenia:</p> <p>Dźwięki rozchodzą się w ciałach stałych.</p>	4 min.	
	<p>7. Nauczyciel informuje uczniów, że dźwięki rozchodzą się również w wodzie, a prędkość rozchodzenia się dźwięków zależy od gęstości ośrodka w którym te dźwięki rozchodzą się. Jednocześnie nauczyciel poleca, (w ramach pracy domowej) wyszukanie w podręczniku i innych źródłach, informacji na temat rozchodzenia się dźwięków w różnych ośrodkach (powietrze, woda, ciała stałe)</p>		3 min.	

<p style="text-align: center;">FAZA REALIZACJI</p>	<p>8. Nauczyciel informuje uczniów, że źródło dźwięków może drgać okresowo. Wtedy w powietrzu powstaje fala harmoniczna o ściśle określonej częstotliwości f i ściśle określonym okresie T. Falę taką nazywamy dźwiękiem tonalnym. Źródłem dźwięku tonalnego jest np: kamerton. Wzrost częstotliwości drgań f dźwięku tonalnego odczuwamy jako wzrost wysokości dźwięku. Nauczyciel podaje informację o zakresie słyszalności fal dźwiękowych dla ucha ludzkiego:</p>	<p>Uczniowie zapisują informację przekazaną przez nauczyciela: <i>Człowiek słyszy dźwięki o częstotliwościach od 20Hz (niskie słyszalne) do 20 000Hz (wysokie słyszalne).</i></p>	<p>4 min</p>	
<p style="text-align: center;">FAZA PODSUMOWUJĄCA</p>	<p>9. Nauczyciel informuje uczniów o tym, że w przyrodzie występują zwierzęta, charakteryzujące się innymi progami słyszalności niż człowiek np: pies, nietoperz, delfin.</p> <p>10. Zadanie pracy domowej:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przypomnienie o poleceniu wyszukania prędkości rozchodzenia się dźwięków w różnych ośrodkach. - wyszukaj w różnych źródłach informacji pojęcia: ultradźwięki i infradźwięki - w jakich dziedzinach techniki wykorzystujemy ultradźwięki <p>11. Wyjaśnienie wątpliwości związanych z tematem zajęć.</p>	<p>Uczniowie notują zadaną pracę domową.</p>	<p>5 min</p>	