



Typ szkoły: Ponadgimnazjalne.

Dział: Drgania i fale sprężyste

Temat: Źródła i cechy dźwięków.

Cel główny: uczeń opisuje mechanizm wytwarzania dźwięków, wyjaśnia zależność prędkości rozchodzenia się fali od gęstości ośrodka.

Cele szczegółowe: uczeń wyjaśnia zasadę działania telegrafu i telefonu; oblicza prędkość rozchodzenia się fali o znanej długości i długość fali o znanej prędkości; porównuje prędkość danej fali w różnych ośrodkach; wyjaśnia obserwowane w przyrodzie zjawiska akustyczne.

Środki dydaktyczne: zgodnie z instrukcjami do doświadczeń.

Metody i formy pracy: ćwiczenia laboratoryjne, pogadanka, dyskusja, praca w grupach.

Etapy lekcji	Czynności: nauczyciel (N), uczeń (U).
Wprowadzenie	<p>N: Przypomnienie najważniejszych pojęć i treści niezbędnych do zrozumienia omawianego tematu: fala mechaniczna, fala podłużna i poprzeczna, prędkość, gęstość.</p> <p>U: Odpowiadają na pytania, opisują zjawiska.</p>
Tok zasadniczy: 1-przedstawienie celu lekcji.	<p>N: Prezentacja przykładów ilustrujących temat główny lekcji: opis zjawiska „płynięcia” dźwięku po wodzie, wzmianka o tym, że aby usłyszeć z daleka jadący pociąg można przyłożyć ucho do torów, i że indiańscy myśliwi przykładając ucho do ziemi, byli w stanie zlokalizować znajdujące się w dużej odległości stada bizonów. Opis zasady działania telegrafu i telefonu.</p> <p>U: Dyskutują na temat przykładów podanych przez nauczyciela.</p>
2-eksperyment	<p>N: Przygotowanie eksperymentu: opis materiałów i czynności niezbędnych do przeprowadzenia eksperymentu, podział na grupy.</p> <p>Eksperyment 1</p> <p>U: W kilku grupach uczniowie wytwarzają dźwięk i badają jego rozchodzenie się.</p> <p>Eksperyment 2</p> <p>U: W kilku grupach uczniowie wytwarzają falę podłużną jednocześnie w 2 dwóch sprężynkach „slinky”, z których jedna jest rozciągnięta na podwójną długość.</p>
3-dyskusja wyników	<p>N: Proponuje formę dyskusji wyników eksperymentów, pomaga uczniom w formułowaniu wniosków.</p> <p>U: Analizują wyniki eksperymentu w odniesieniu do poznanej teorii wprowadzając uogólnienia.</p> <p>U: Sporządzają notatki z eksperymentu, wypełniają kartę eksperymentu, piszą wnioski.</p>
4-wprowadzenie nowych treści.	<p>N: Wprowadzenie nowych treści: zależność prędkości fali od długości fali, zależność prędkości fali mechanicznej od gęstości ośrodka. porównanie szybkości fali dźwiękowej w ciałach stałych, cieczech i gazach.</p> <p>U: Notuje najważniejsze pojęcia.</p>
5 – opis matematyczny	<p>N: Zapisanie wzoru na obliczanie prędkości fali dźwiękowej.</p> <p>U: Notuje wzory, wykonuje obliczenia, rozwiązuje zadania.</p>
Zakończenie	<p>N: podsumowuje lekcję zadając pytania dotyczące fali dźwiękowej.</p> <p>U: odpowiada na pytania wykorzystując wnioski z przeprowadzonych doświadczeń, wyjaśnia dlaczego dźwięk nie może rozchodzić się w próżni.</p>
Doświadczenie domowe	<p>W kilku grupach uczniowie konstruują modele telefonów ze sznurka i puszek.</p>



Karta eksperymentu 1

Temat eksperymentu	Rozchodzenie się dźwięku.
Instrukcja wykonania	Sporządzić zestaw doświadczalny zgodnie z instrukcją (materiały str...). Trzymaj kamerton w dłoni i uderz go młoteczką. Jeśli używasz widelca trzymaj go delikatnie w dwóch palcach za trzonek ząbkami do góry i uderz w ząb widelca drewnianą pałeczką, tak żeby usłyszeć wyraźny dźwięk. W czasie, gdy kamerton bądź widelec jeszcze dźwięczy, dotknij końcem trzonka dowolnej płaszczyzny (np. blat stołu). Co możesz powiedzieć teraz o głośności rozlegającego się dźwięku?
Obserwacje (opisujemy w punktach przebieg eksperymentu: przyczyna skutek)	
Wnioski (odniesienie do teorii)	



Karta eksperymentu 2

Temat eksperymentu	Prędkość impulsu w sprężynkach „slinky”.
Instrukcja wykonania	Sporządzić zestaw doświadczalny zgodnie z instrukcją (materiały str...). Umieszczamy dwie sprężynki równoległe obok siebie na stole. Jedną z nich rozciągamy, tak aby była dwukrotnie dłuższa od drugiej. Ustalamy położenia końców sprężynek. Szybko uderzając linijką jednocześnie w końce obu sprężyn wywołujemy w nich impuls. Obserwujemy przemieszczanie się impulsu w obu sprężynach i porównujemy ich prędkości. Sprawdzamy, czy dotrą na drugi koniec jednocześnie.
Obserwacje (opisujemy w punktach przebieg eksperymentu: przyczyna skutek)	
Wnioski (odniesienie do teorii)	



Karta eksperymentu 3

Temat eksperymentu	Model telefonu.
Instrukcja wykonania	Sporządzić zestaw doświadczalny zgodnie z instrukcją (materiały str...). Wykonujemy niewielkie otworki w denkach puszek lub kartonowych kubków. Łączymy puszki długim sznurkiem, przekładając go przez otworki. Oddalamy się na długość sznurka, tak aby był lekko naprężony. Jedna z osób mówi do puszki, a druga osoba przykłada swoją puszkę do ucha. Powinna usłyszeć wyraźnie głos osoby mówiącej do puszki.
Obserwacje (opisujemy w punktach przebieg eksperymentu: przyczyna skutek)	
Wnioski (odniesienie do teorii)	