



Typ szkoły: Szkoły ponadgimnazjalne – zakres rozszerzony

Dział: Ruch harmoniczny i fale mechaniczne

Temat: Wielkości opisujące falę

Cel główny: Uczeń 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.

Etapy lekcji	Czynności: nauczyciel (N), uczeń (U).	Zakres
Wprowadzenie	<p>N: Przypomnienie najważniejszych pojęć i treści niezbędnych do zrozumienia omawianego tematu: fala mechaniczna, fala dźwiękowa, prędkość, gęstość</p> <p>U: Odpowiadają na pytania, opisują zjawiska.</p>	
<p>Tok zasadniczy:</p> <p>1-Przedstawienie celu lekcji</p> <p>2-Wprowadzenie nowych treści.</p> <p>3-opis matematyczny</p> <p>4-eksperyment</p> <p>5-dyskusja wyników</p>	<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> <p>N: Wprowadzenie nowych treści: Zależność prędkości fali od długości fali. Zależność prędkości fali mechanicznej od gęstości i naprężeń panujących w ośrodku.</p> <p>N: Zapisanie wzorów i podanie jednostek wprowadzonych zasad i praw.</p> <p>U: Notuje najważniejsze pojęcia.</p> <p>N: Przygotowanie eksperymentu: Opis materiałów i czynności niezbędnych do przeprowadzenia eksperymentów.</p> <p>Eksperyment 1. U: W kilku grupach uczniowie wytwarzają falę podłużną jednocześnie w 2 dwóch sprężynkach „slinky”, z których jedna jest rozciągnięta na podwójną długość (Materiały str. ?)</p> <p>N: Nadzoruje przebieg eksperymentów, pomaga w interpretacji ich wyników.</p> <p>U: Analizują wyniki eksperymentu w odniesieniu do poznanej teorii, porównują wyniki eksperymentów poszczególnych grup.</p> <p>Eksperyment 2. U: W kilku grupach uczniowie konstruują modele telefonów ze sznurka i puszek.</p> <p>N: Nadzoruje przebieg eksperymentów i proponuje formę dyskusji wyników eksperymentu. Pomaga w formułowaniu tez przez uczniów.</p> <p>U: Analizują wyniki eksperymentu w odniesieniu do poznanej teorii,</p> <p>U: Wprowadzają uogólnienia.</p> <p>U: Sporządzają notatki z eksperymentów, wypełniają karty eksperymentów, piszą wnioski.</p>	R
Zakończenie	N: podsumowanie lekcji.	



Karta eksperymentu

Temat eksperymentu	Prędkość impulsu w sprężynkach „slinky”
Instrukcja wykonania	<p>Umieszczamy dwie sprężynki równolegle 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 sprężynkach i porównujemy ich prędkości. Sprawdzamy, czy dotrą na drugi koniec jednocześnie.</p> <p>Powtarzamy eksperyment potrajając długość jednej ze sprężyn.</p>
Obserwacje (opisujemy w punktach przebieg eksperymentu: przyczyna skutek)	
Wnioski (odniesienie do teorii)	



Karta eksperymentu

Temat eksperymentu	Model telefonu
Instrukcja wykonania	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)	