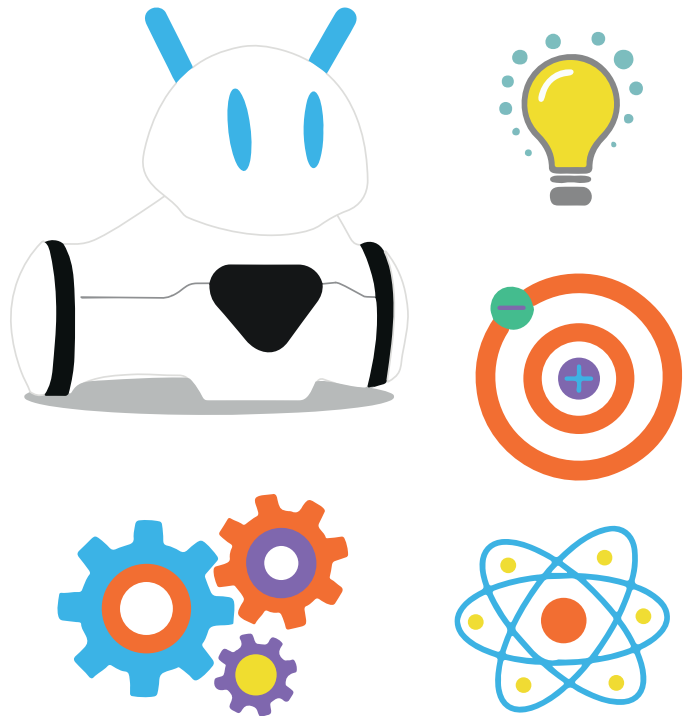


Odkrywcy fizyki

FIZYKA

Czy roboty mogą pomagać w przeprowadzaniu eksperymentów i doświadczeń na lekcjach fizyki? Oczywiście! I to jeszcze jak! Przed Wami scenariusze lekcyjne poruszające najważniejsze zagadnienia ze świata fizyki dla klas VII-VIII. Dowiedziecie się między innymi, jak przeprowadzać doświadczenia, co to takiego ruch jednostajny oraz na czym polega odbicie i rozproszenie światła. Do przeprowadzania eksperymentów wykorzystamy interdyscyplinarnego robota Photon™.



Autorzy:

Ewelina Sołdan

Spis lekcji:

- Lekcja 1: Jednostki i pomiary**
- Lekcja 2: Jak przeprowadzać doświadczenia**
- Lekcja 3: Siła i jej cechy**
- Lekcja 4: Ruch i jego względność**
- Lekcja 5: Ruch jednostajny prostoliniowy**
- Lekcja 6: Ruch prostoliniowy zmienny**
- Lekcja 7: Analiza wykresów**
- Lekcja 8: Praca, moc, energia**
- Lekcja 9: Wysokość i głośność dźwięku**
- Lekcja 10: Odbicie i rozproszenie światła**

Licencja:

Creative Commons Uznanie autorstwa Na tych samych warunkach 3.0



Odkrywcy fizyki

Autor: Ewelina Sołdan

Lekcja 9:

Wysokość i głośność dźwięku

Na tej lekcji będziemy sterować dźwiękiem.

Odniesienia do podstawy programowej:

Ogólne:

- wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości.

Szczegółowe. Uczeń:

- opisuje mechanizm powstawania i rozchodzenia się fal dźwiękowych w powietrzu; podaje przykłady źródeł dźwięku;
- opisuje jakościowo związek między wysokością dźwięku a częstotliwością fali oraz związek między natężeniem dźwięku (głośnością) a energią fali i amplitudą fali.

Materiały:

- jeden robot Photon™,
- komputer z zainstalowaną aplikacją Photon™ Magic Bridge.

Pojęcia kluczowe:

- głośność dźwięku → wysokość dźwięku → ultradźwięki
→ infradźwięki

Czas realizacji: 45 min.

Część wstępna

Czy ktoś w klasie gra na jakimś instrumencie? W jaki sposób wydobywa się dźwięk z gitary? Fletu? Fortepianu? Bębna?

Wszystkie instrumenty muzyczne mają jedną wspólną cechę – wprawiają jakieś ciało w drganie. To może być na przykład struna, membrana albo powietrze.

Część główna

1. Nauczyciel pyta uczniów, czy dźwięk da się zobaczyć? Czy da się go narysować?
2. Graficzną interpretacją dźwięku jest oscylogram - wykres fali rozchodzącej się w powietrzu. Jak zmienia się oscylogram wraz ze zmianą wysokości i głośności dźwięku?
3. Nauczyciel uruchamia aplikację, wybiera temat **Wysokość i głośność dźwięku** i pokazuje ekran na rzutniku i uruchamia program.
4. Następnie nauczyciel manipuluje głośnością oraz wysokością dźwięku wydawanego przez robota i prosi uczniów o zanotowanie swoich obserwacji dotyczących zmian zachodzących na wykresie.
5. Tłumaczy pojęcie amplitudy i częstotliwości, prosi uczniów, aby na podstawie swoich obserwacji wysnuli wniosek - jak zmiana głośności i wysokości dźwięku wpływa na zmiany amplitudy i częstotliwości.
6. **Eksperyment** - jakie częstotliwości są nieprzyjemne dla uczniów? (Uczniowie podnoszą rękę w momencie, kiedy dany dźwięk staje się dla nich uciążliwy). Nauczyciel podaje zakres przeciętnie słyszalnych dźwięków. Określa, co to są infradźwięki i ultradźwięki.

Ciekawostki:

- Ultrasonograf - aparat ultrasonograficzny w możliwie wielkim uproszczeniu składa się z emitera oraz odbiornika fali ultradźwiękowej. Emiter wysyła falę o określonej częstotliwości w stronę badanego ośrodka, która rozchodząc się w nim, odbija się na granicy ośrodka i wraca do odbiornika:
https://pl.wikipedia.org/wiki/Ultrasonografia#Spos%C3%B3b_dzia%C5%82ania
- Echolokacja - korzystający z echolokacji wytwarza krótkotrwały dźwięk o wysokiej częstotliwości, a następnie odbiera fale odbite od przeszkód. Na podstawie kierunku, czasu powrotu, natężenia powracającego dźwięku określany jest kierunek, odległość i wielkość przeszkody:
https://pl.wikipedia.org/wiki/Echolokacja#Zasada_dzia%C5%82ania

Tematy do dyskusji i podsumowania:

- Co to jest hałas? Jakie dźwięki są szkodliwe dla człowieka?
- Czy zwierzęta słyszą tak jak my? Poszukaj informacji na ten temat.