



Z FIZYKĄ PRZEZ
WSZECHŚWIAT

DR FRANCISZEK
BIAŁAS

SCENARIUSZ LEKCJI

Program nauczania fizyki
w czteroletnim liceum ogólnokształcącym i pięcioletnim technikum
Zakres podstawowy

opracowany w ramach projektu

„Tworzenie programów nauczania oraz scenariuszy lekcji i zajęć wchodzących w skład zestawów narzędzi edukacyjnych wspierających proces kształcenia ogólnego w zakresie kompetencji kluczowych uczniów niezbędnych do poruszania się na rynku pracy”

dofinansowanego ze środków Funduszy Europejskich w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój, 2.10 Wysoka jakość systemu oświaty

Warszawa 2019

Redakcja merytoryczna – dr inż. Agnieszka Jaworska

Recenzja merytoryczna – Wojciech Panasewicz
dr inż. Roman Rumianowski
Katarzyna Szczepkowska-Szczęśniak
dr Beata Rola

Redakcja językowa i korekta – Altix

Projekt graficzny i projekt okładki – Altix

Skład i redakcja techniczna – Altix

Warszawa 2019

Ośrodek Rozwoju Edukacji
Aleje Ujazdowskie 28
00-478 Warszawa
www.ore.edu.pl

Publikacja jest rozpowszechniana na zasadach wolnej licencji Creative Commons –
Użycie niekomercyjne 4.0 Polska (CC-BY-NC).

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.pl>



Temat lekcji:

Ile dźwignę jak mam dźwignię?

Klasa/Czas trwania lekcji:

I liceum ogólnokształcące lub technikum / 45 minut.

Cel główny:

- Znajomość podstaw działania dźwigni jednostronnej i dwustronnej

Cele szczegółowe (w przypadku uczniów z SPE należy uwzględnić IPET/plan PPP).

Uczeń:

- Zna zasadę działania dźwigni jednostronnej
- Zna zasadę działania dźwigni dwustronnej
- Podaje przykłady zastosowania dźwigni jednostronnej i dwustronnej
- Potrafi wyznaczyć masę ciała posługując się dźwignią dwustronną i ciałem o znanej masie

Cele wychowawcze (w przypadku uczniów z SPE należy uwzględnić IPET/plan PPP):

- Wdraża się do staranności przy wykonywaniu zadań
- Rozwija umiejętność samodzielnego szukania informacji
- Rozwija spostrzegawczość i analityczne myślenie
- Rozwija umiejętność pracy w grupie

Metody/Techniki/Formy pracy:

dyskusja, pokaz, ćwiczenia laboratoryjne/jednolita/ indywidualna, grupowa.

Środki dydaktyczne:

5 zestawów: sztywna listewka długości 0,5-1 m, klocek drewniany o przekroju trójkąta (ew. półokrągły), obiekt metalowy o regularnych kształtach, odważnik o masie 0,5 – 2 kg, dynamometr.

Podstawę teoretyczną scenariusza stanowi konstruktywistyczna teoria uczenia się z wykorzystaniem metody lekcji odwróconej.

Scenariusz lekcji zawiera materiał spoza podstawy programowej.

OPIS PRZEBIEGU LEKCJI:

CZYNNOŚCI POPRZEDZAJĄCE LEKCJĘ

Przygotowanie przez nauczyciela i udostępnienie uczniom materiałów do samodzielnego zapoznania się (lub linków do materiałów) objaśniających działanie maszyn prostych: dźwigni jednostronnej, dźwigni dwustronnej oraz momentu siły.

CZĘŚĆ WSTĘPNA LEKCJI (7 – 10 minut):

- powitanie, sprawy organizacyjne
- określenie tematyki lekcji
- przypomnienie: rodzaje ruchów, pojęcie siły – definicja, jednostki, zasady dynamiki

CZĘŚĆ WŁAŚCIWA LEKCJI (25 – 30 minut):

1. Zainicjowanie dyskusji na temat „Czy punkt przyłożenia siły ma wpływ na ruch ciała”. Przykład (przyłożenie tej samej siły do drzwi w pobliżu klamki oraz w pobliżu zawiasów powoduje zupełnie inne przyspieszenie otwierania drzwi). Wprowadzenie pojęcia momentu siły i jego roli w dynamice ruchu obrotowego.
2. Postawienie problemu: Wyjaśnij zasadę działania dźwigni jednostronnej. Napisz warunek równowagi dźwigni i przedstaw go na schematycznym rysunku. Uczeń ochotnik wyjaśnia i demonstrowuje działanie dźwigni jednostronnej, rysuje schemat działania sił.
3. Zainicjowanie dyskusji: Jakie korzyści wynikają z zastosowania dźwigni jednostronnej? Przykłady wykorzystania. Czy z faktu, że dźwignia pozwala mniejszą siłą równoważyć większą siłę wynika, że mamy „perpetuum mobile”?
4. Postawienie problemu: Wyjaśnij zasadę działania dźwigni dwustronnej. Napisz warunek równowagi dźwigni i przedstaw go na schematycznym rysunku. Uczeń ochotnik wyjaśnia i demonstrowuje działanie dźwigni dwustronnej, rysuje schemat działania sił.
5. Zainicjowanie dyskusji: Jakie korzyści wynikają z zastosowania dźwigni dwustronnej? Przykłady wykorzystania.
6. Podział uczniów na 3-5-osobowe grupy, Przetestowanie przez każdą grupę warunków równowagi dźwigni dla różnych wartości ramienia siły. Zapis danych z doświadczenia na karcie pracy i sprawdzenie warunku równowagi dźwigni jednostronnej i dwustronnej.
7. Postawienie problemu: Jak wyznaczyć masę ciała z użyciem dźwigni dwustronnej i odważnika o danej masie? Dyskusja w grupach, planowanie i przeprowadzenie doświadczenia. Zapis wyników i obliczeń na kartach pracy.
8. Zaprezentowanie przez wybraną grupę rozwiązania i uzyskanych wyników.

CZĘŚĆ KOŃCOWA LEKCJI (8 – 10 minut):

- sprawy porządkowe – zebranie sprzętu, ustawienie ławek
- odpytanie: Co to jest moment siły i jak się go definiuje? Jaki jest warunek równowagi dźwigni jednostronnej? Do czego się ją stosuje? Przykłady zastosowań.
- odpytanie: Jaki jest warunek równowagi dźwigni dwustronnej? Do czego się ją stosuje? Przykłady zastosowań
- pozyskanie od uczniów opinii o zajęciach: Czy zajęcia były ciekawe, co najbardziej się Wam podobało? Co sprawiało Wam największy kłopot? Czego nowego się nauczyłeś?
- pożegnanie

Ocena ucznia z SPE powinna uwzględniać jego możliwości oraz, jeżeli ma opracowany, jego indywidualny plan IPET/plan PPP. W przypadku pracy zespołowej i właściwym doborze zadań, ocena będzie się pokrywała z oceną zespołu.

Komentarz metodyczny:

Lekcja powinna zostać przeprowadzona pod koniec działu Mechanika. W zależności od liczebności klasy nauczyciel powinien przygotować tyle zestawów do ćwiczeń, by utworzyć maksymalnie 5-osobowe grupy. W trakcie zajęć nauczyciel zwraca uwagę na dobór dzieci w zespołach, tak aby uczniowie tworzyli zróżnicowane pod względem możliwości grupy. Uczniowie ze specyficznymi trudnościami muszą mieć zapewnioną w razie potrzeby pomoc nauczyciela w trakcie wykonywania zadań oraz dostosowane do swojej dysfunkcji stanowisko doświadczalne. Zastosowanie metody lekcji odwróconej powoduje, że uczniowie przed lekcją samodzielnie zapoznają się z pojęciami i zagadnieniami poruszonymi na lekcji. Zatem na lekcji należy maksymalnie angażować uczniów w wyjaśnianie pojęć i tłumaczenie zjawisk. Nauczyciel powinien kontrolować treści omawiane przez uczniów, korygować i wyjaśniać nieścisłości, aby nie dopuścić do przyswojenia nieprawdziwych treści przez całą klasę. Do prezentacji prostszych treści powinien wybierać uczniów o niższych możliwościach, by dać im okazję do pochwalenia się swoją wiedzą na forum klasy.