



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:

Bilans musi wyjść na zero

Klasa/Czas trwania lekcji:

I liceum ogólnokształcące lub technikum / 45 minut.

Cel główny:

- Znajomość i zastosowanie zasady zachowania energii

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

Uczeń:

- Potrafi zapisać zasadę zachowania energii mechanicznej
- Wskazuje i wyjaśnia przykłady przemiany energii pomiędzy różnymi jej formami
- Wykorzystuje zasady zachowania energii do rozwiązywania problemów fizycznych

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:

komputer z dostępem do Internetu, projektor, tablica, wahadło – obciążnik na mocnej nici, sprężyna, statyw, 5 x zestaw: (2 nakrętki od wody mineralnej, gwóźdź krótki, nitka mocna, plastelina 1 kawałek).

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

OPIS PRZEBIEGU LEKCJI:**CZYNNOŚCI POPRZEDZAJĄCE LEKCJĘ**

Przygotowanie przez nauczyciela i udostępnienie uczniom materiałów do samodzielnego zapoznania się (lub linków do materiałów) objaśniających zasadę zachowania energii, przemiany energii pomiędzy energią kinetyczną i potencjalną, i przykłady jej występowania, uwzględnienie pracy w bilansie energii, pojęcie układu izolowanego, znaczenie tarcia w bilansie energii.

CZĘŚĆ WSTĘPNA LEKCJI (7 – 10 minut):

- powitanie, sprawy organizacyjne
- określenie tematyki lekcji
- przypomnienie: energia kinetyczna, energia potencjalna grawitacyjna, energia potencjalna sprężystości, praca

CZĘŚĆ WŁAŚCIWA LEKCJI (25 – 30 minut):

1. Zainicjowanie dyskusji: Jakie są podstawowe różnice pomiędzy energią kinetyczną a potencjalną? Opisz przemiany energii ciężarka w ruchu wahadła (demonstracja ruchu wahadła – wybrana osoba tłumaczy przemiany energii). Opisz przemiany energii ciężarka na sprężynie (demonstracja ruchu ciała na sprężynie – wybrana osoba tłumaczy przemiany energii).
2. Zapis zasady zachowania energii wzorem – wyjaśnienie warunków obowiązywania (brak tarcia), wyjaśnienie przyczyn tego warunku.
3. Inne sformułowania zasady zachowania energii mechanicznej – dyskusja o równoważności sformułowań.
4. Podział uczniów na 3-5-osobowe grupy. Aranżacja stanowisk dla przeprowadzenia doświadczeń. Rozdanie sprzętu dla grup. Zaplanowanie i wykonanie przez każdą grupę yoyo z dostarczonych materiałów. Przetestowanie działania yoyo.
5. Wytlumaczenie przez wybraną grupę uczniów zasady działania yoyo – dyskusja, uwagi.
Wyjaśnienie roli plasteliny wypełniającej korki.
6. Postawienie problemu: Dlaczego odległość uzyskiwana w pchnięciu kulą oraz w rzucie młotem różnią się kilkukrotnie, pomimo że obiekty te mają taką samą masę? (Wskazane jest wyświetlenie filmów przedstawiających pchnięcie kulą – dwie techniki oraz rzut młotem, np.
kula: <https://www.youtube.com/watch?v=Yi3l8QTywSc>
młot: https://www.youtube.com/watch?v=jMk8Krbjn_g)
7. Analiza/dyskusja: Ile czasu trwa „rozpędzanie” kuli, a ile młota? Która prędkość jest większa w momencie wypuszczenia, kuli czy młota? Dlaczego łatwiej jest nadać większą prędkość początkową w przypadku młota? Jakim ruchem porusza się młot podczas rozpędzania? Jaki kierunek względem prędkości ma wtedy przykładana siła?
8. Postawienie problemu: Jak zmienia się energia ciała w następujących 3 fazach ruchu:
 - Podnoszenie ciała ruchem jednostajnym z podłogi na stolik
 - Przesuwanie ciała ruchem jednostajnym wzdłuż stolika
 - Opuszczanie ciała ruchem jednostajnym ze stolika na podłogę.
9. Wytlumaczenie przez wybranych uczniów zmian energii, jej źródła, energii końcowej.

CZĘŚĆ KOŃCOWA LEKCJI (8 – 10 minut):

- sprawy porządkowe – zebranie sprzętu, ustawienie ławek
- odpytanie: Co to jest energia kinetyczna? potencjalna? Jakie znasz rodzaje energii potencjalnej? Podaj treść i zapisz zasadę zachowania energii mechanicznej. W jaki sposób układ może zmienić całkowitą energię mechaniczną? Podaj przykłady zastosowania zasady zachowania energii mechanicznej. Wyjaśnij różnice odległości uzyskiwane w pchnięciu kulą i rzucie młotem.
- 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

Przebieg i wnioski z ćwiczenia uczniowie zapisują po każdym ćwiczeniu na kartach pracy. Oceniać należy zarówno aktywność uczniów związaną z wyjaśnianiem zagadnień teoretycznych, jak i aktywność w przeprowadzaniu doświadczeń. Ocena ucznia z SPE powinna uwzględniać jego możliwości oraz, jeżeli ma opracowany, jego indywidualny plan IPET/plan PPP. W przypadku pracy zespołowej i właściwie dobranym zadaniom, ocena będzie się pokrywała z oceną zespołu.

Komentarz metodyczny:

Lekcję powinno się skoordynować/uzgodnić z odpowiednią lekcją WF, na której uczniowie poznają technikę pchnięcia kulą i rzutu młotem, i każdy będzie miał okazję przećwiczyć te dyscypliny. Dla uczniów zdolnych należy przygotować tematy dodatkowe, np. Wyliczenie pod jakim kątem należy wyrzucić/wystrzelić obiekt, aby zasięg był największy? Przedstawienie rozwiązania na forum klasy należy docenić odpowiednią oceną. 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.