

praca

# Praca– scenariusz lekcji

**Czas**: 45 minut

**Cele ogólne:**

* Wprowadzenie pojęcia pracy i jej jednostki.
* Wskazywanie przykładów wykonywania pracy mechanicznej zaczerpniętych z codziennego życia.

**Cele szczegółowe – uczeń:**

* odróżnia pracę w sensie fizycznym od pracy w języku potocznym, wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady pracy mechanicznej,
* posługuje się pojęciem pracy i jej jednostką w układzie SI,
* wyjaśnia na przykładach, kiedy – mimo działania na ciało siły – praca jest równa zeru,
* rozwiązuje proste zadania obliczeniowe dotyczące pracy mechanicznej, rozróżnia wielkości dane

i szukane, przelicza wielokrotności i podwielokrotności (przedrostki: mili-, centy-, kilo-, mega-),

* rozwiązuje złożone zadania obliczeniowe dotyczące pracy, wykorzystując geometryczną interpretację pracy.

**Metody:**

* dyskusja,
* burza mózgów,
* rozwiązywanie zadań,
* pogadanka.

**Formy pracy:**

* praca zbiorowa (z całą klasą),
* praca indywidualna.

**Środki dydaktyczne:**

* tekst „Jednostka pracy”,
* tekst „Pojęcie pracy w fizyce i w powszechnym rozumieniu”,
* pokaz slajdów „Praca jako pole pod wykresem” – przykład rozwiązania zadania krok po kroku,
* plansza „Praca równa zeru”,
* „Zadanie z egzaminu 2004”,
* plansza „Pytania sprawdzające”.

# Przebieg lekcji

|  |  |
| --- | --- |
| **Czynności nauczyciela i uczniów** | **Uwagi, wykorzystanie środków dydaktycznych** |
| * Wprowadzenie do tematu lekcji

– co w codziennym życiu znaczy „wykonać pracę”, a co to oznacza w sensie fizycznym. | * W fizyce praca zostaje wykonana tylko wtedy, gdy działająca siła powoduje przemieszczenie się ciała. Mówimy, że jest to praca mechaniczna.
* Przyjmujemy, że przesunięcie ma taki sam kierunek, jak działająca siła, a ich zwroty

są zgodne. |
| * Wprowadzenie pojęcia pracy, jego oznaczenia oraz wzoru $W=Fs$.
 | * Wprowadzenie litery *W* jako symbolu oznaczającego pracę.
* Praca wykonywana jest również podczas odkształcania przedmiotów, bo dochodzi wówczas do przemieszczania się jednych elementów ciała względem innych.
* Warto podać przekształcenia wzoru: $F=\frac{W}{s}$ oraz $s=\frac{W}{F}$.
 |
| * Wprowadzenie i omówienie jednostki pracy – dżula.
 | * Nazwa „dżul” pochodzi od nazwiska angielskiego fizyka J.P. Joule’a.
* Zgodnie ze wzorem $W=Fs$ jednostka pracy to $1 J=1 N∙1 m$.
* Informacje dotyczące jednostki pracy

w układzie SI można znaleźć w tekście „Jednostka pracy”. |
| * Obliczanie pracy jako pola pod wykresem zależności działającej siły od przemieszczenia ciała.
 | * Jest to zagadnienie dla zdolniejszych uczniów.
* Wyświetlenie przykładu rozwiązania zadania krok po kroku – pokaz slajdów „Praca jako pole pod wykresem”.
 |
| * Zależność pracy od kierunku działania siły.
 | * Należy podkreślić, że wzór $W=Fs$ można stosować tylko wtedy, gdy siła działa

w tę samą stronę, w którą przemieszcza się ciało.* Gdy siła działa w przeciwną stronę

niż przemieszczenie, np. podczas hamowania ciała, wtedy siła wykonuje pracę ujemną: $W=-Fs$.* Gdy siła jest prostopadła do kierunku przemieszczenia, wtedy praca jest równa zeru.
 |
| * Omówienie sytuacji z życia codziennego, podczas których działamy siłą, ale nie wykonujemy pracy mechanicznej.
 | * Wyświetlenie planszy „Praca równa zeru”.
* Przykłady można również znaleźć w tekście „Pojęcie pracy w fizyce i w powszechnym rozumieniu”.
 |
| * Rozwiązywanie zadań.
 | * Rozwiązanie zadania z arkusza egzaminacyjnego z 2004 r. – „Zadanie

z egzaminu 2004” (zad. 6 z arkusza dostępnego na stronie: http://www.cauchy.pl/testy\_gimnazjalne/egzamin\_gimnazjalny/2004/2004\_matematyczno\_przyrodniczy\_standard\_wypoczynek\_arkusz.pdf). |
| * Podsumowanie lekcji.
 | * Przykłady pytań podsumowujących wiedzę zdobytą na lekcji – „Pytania sprawdzające”.
 |

# Pytania sprawdzające

1. Podaj wzór określający pracę, kiedy przesunięcie jest równoległe do działającej stałej siły i ma taki sam zwrot.
2. Wyjaśnij, ile wynosi praca wykonana przez siłę prostopadłą do przesunięcia.
3. Jedna osoba pcha z całej siły ścianę, a druga po gładkiej powierzchni przesuwa pudełko zapałek. Która wykonuje większą pracę? Uzasadnij odpowiedź.
4. Podaj przykłady sytuacji:

a) w których znaczenie pojęcia pracy w fizyce pokrywa się z jego znaczeniem w powszechnym rozumieniu.

b) w których znaczenie pojęcia pracy w fizyce różni się od znaczenia tego pojęcia w powszechnym rozumieniu.

1. Wyjaśnij, jak zmieni się wzajemne położenie cząsteczek drutu po jego rozciągnięciu.
2. Wyjaśnij, co się dzieje z kredą, kiedy piszemy nią na tablicy.