



FIZYKA  
BEZ BARIER

BOŻENA  
BIEROWIEC-CHRUSTEK

## SCENARIUSZ LEKCJI FIZYKI dla II etapu szkoły podstawowej

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 Agnieszka Jaworska  
Recenzja merytoryczna – Wojciech Panasewicz  
dr inż. Roman Rumianowski  
dr Beata Rola  
Jadwiga Iwanowska

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](http://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

### Praca ludzi wzbogaca? – Praca mechaniczna.

Klasa: 7 / czas trwania lekcji: 45 min.

#### Cele

Uczeń:

- zna pojęcie pracy mechanicznej;
- zna jednostkę pracy mechanicznej;
- rozumie i potrafi zastosować w obliczeniach związek pracy z siłą i drogą, na jakiej została wykonana;
- potrafi przeliczać jednostki pracy;
- sytuacyjnie rozpoznaje pracę mechaniczną;
- opisuje pracę mechaniczną w obserwacjach w życiu codziennym oraz różnych zawodach.

Cele w języku ucznia:

- dowiem się jaka jest różnica między pracą w języku potocznym i języku fizyki;
- zrozumie związek pracy z siłą i drogą, na jakiej została wykonana;
- będę umiał obliczać pracę mechaniczną i przeliczać jednostki;
- dowiem się, w jakich zawodach można wykorzystać pracę mechaniczną.

Cele wychowania:

- akceptacja i szacunek dla drugiego człowieka i środowiska;
- umiejętność współpracy w grupie;
- nawyk systematycznej pracy oraz odpowiedzialność za swój rozwój;
- umiejętność planowania i zarządzania czasem swoim i grupy.

#### Metody

- eksponująca, problemowa,
- ćwiczenia praktyczne,
- inscenizacja,
- techniki Oceniania Kształującego.

**Formy pracy:** praca w grupach, indywidualna.

**Środki dydaktyczne:** kartka, klocek, siłomierz, waga, taśma miernicza, ołówek, książka, zeszyt, karta wzorów, rzutnik multimedialny, prezentacja multimedialna.

#### Informacja o tym co uczniowie już wiedzą z poprzednich lekcji na temat sił

Na poprzednich lekcjach uczeń dowiedział się: że siła jest wektorem, potrafi ją narysować i podać cechy, uczeń zna wzajemność oddziaływań, zna trzecią zasadę dynamiki Newtona.

**Narzędzia TIK:** prezentacja prowadząca lekcję.

### Przebieg lekcji – aktywności uczniów prowadzące do osiągnięcia celów

1. **Zadania na dobry początek** są wyświetlane na ekranie. Uczniowie odpowiadają na pytania z krótkiego quizu na dobry początek zapisując na białych kartkach litery a, b, c do każdego zadania i podnoszą kartki do góry. Dzięki temu nauczyciel ma wgląd w odpowiedzi uczniów. Następnie nauczyciel podaje prawidłowe odpowiedzi.
2. **Aby zainteresować uczniów nowym tematem** – można zadać pytanie kluczowe: W języku potocznym mówimy, że siedzący: uczniowie, poeci – pracują, a w języku fizyki, że ich praca wynosi zero, jak myślicie dlaczego? – uczniowie odpowiadają tak, jak myślą, a nauczyciel zapowiada, że właściwą odpowiedź znajdą na dzisiejszej lekcji.
3. **Nauczyciel podaje temat lekcji, cele lekcji i kryteria sukcesu** (korzysta z prezentacji).
4. **Uczniowie sygnalizują** czy cele są zrozumiałe przy pomocy „świełek” podnosząc do góry kartki zielone – wiem, żółte – mam wątpliwości, albo czerwone – nie rozumiem).
5. **Nadbudowywanie dotychczasowej wiedzy.** Wykorzystuje wiadomości o siłach występujących w przyrodzie, pojęciu drogi i przemieszczenia. Przedstawia kilka przykładów pozwalających na zrozumienie istoty pojęcia pracy mechanicznej.
6. **Nauczyciel rozdaje karty pracy** z instrukcją trzech prostych doświadczeń do wykonania przez uczniów w grupach 4-osobowych. Nauczyciel zwraca uwagę na umiejętność i ostrożne posługiwanie się przyrządami; uzmysławia uczniom, że dokładność i staranność podczas pomiaru są niezbędne, aby wyciągnąć poprawne wnioski. Doświadczenie 1 – uczniowie zapisują siłę, jaką działają na klocek ciągnąc go po drodze 0,5 m, wykonują rysunek. Doświadczenie 2 – uczniowie podnoszą na nitce klocek o danej masie na wysokość 1 m (wyznaczają masę i obliczają siłę ciężkości lub użyją siłomierza), wykonują rysunek sił działających na klocek. Doświadczenie 3 – sprawdzają czy da się przesunąć ścianę działając na nią siłą (np. pcha ścianę 2 uczniów). Wyciągają wnioski z doświadczeń.
7. **Nauczyciel korzystając z prezentacji multimedialnej wyjaśnia** pojęcie pracy mechanicznej. Definiuje pracę za pomocą wzoru, określa jednostkę (dżul). Podaje przykład i udostępnia kartę wzorów, proponując ćwiczenie: Jaką pracę wykonałem, wchodząc na II piętro szkoły, przyjmując masę 80 kg, a wysokość piętra 5 m? Podaje wielokrotności jednostek pracy  $1 \text{ kJ} = 1000 \text{ J}$ ;  $1 \text{ MJ} = 1000000 \text{ J}$ ;  $1 \text{ J} = 1000 \text{ kJ}$  i proste przykłady do przeliczenia. Po mini wykładzie uczniowie w parach próbują odpowiedzieć na pytanie kluczowe: Kiedy mówimy o wykonaniu pracy w sensie fizycznym? Jak obliczamy pracę, jaka jest jej jednostka? Swoją odpowiedź prezentują rysując w karcie pracy 3 przykład i obliczając wartość pracy korzystając z kart wzorów (zadania o różnym stopniu trudności dla uczniów

z SPE). Wskazuje, kiedy mimo działania siły i przesunięcia praca w sensie fizycznym nie jest wykonywana (siła prostopadła do przemieszczenia). Uczniowie inscenizują wykonywanie pracy, np. przesuwać ławkę, pchać ścianę, niosą plecak po zamkniętym torze, odgrywają scenki fizyk – poeta – robotnik przesuający paczki.

8. **Sposób podsumowania lekcji z uwzględnieniem celów.** Uczniowie podsumowują zajęcia przy pomocy wyświetlonych na tablicy kryteriów sukcesu: Potrafię przedstawić co najmniej dwa przykłady pracy mechanicznej oraz związek pracy z siłą i drogą. Potrafię obliczyć pracę mechaniczną, przeliczyć jednostki pracy i ich wielokrotności. Wyjaśnię na rysunku siły, które się równoważą, potrafię narysować siłę wypadkową. Podam przykłady pracy mechanicznej w zawodach lub w życiu codziennym.
9. **Zadanie domowe:** Zrobię filmik, na którym przedstawię doświadczenie na temat pracy mechanicznej.
10. **Zakończenie** – Na następnej lekcji powiemy o mocy i jej jednostkach.

### Komentarz metodyczny

Doświadczenia są o różnej trudności – dostosowane dla ucznia z SPE. W trakcie lekcji nauczyciel w razie potrzeby modyfikuje zaproponowane ćwiczenia i zadania do potrzeb ucznia o niższym potencjale i ucznia zdolnego (np. zad. z \*). Nauczyciel wspiera uczniów z SPE stosując różne sposoby pracy dostosowane do indywidualnych potrzeb dziecka, np. Karta pracy zmodyfikowana o już wykonany rysunek – uczeń ma zaznaczyć właściwą odpowiedź lub dokończyć rysunek, „Karty wzorów”, wspomagające każdego ucznia. Nauczyciel sygnalizuje problem błędu pomiarowego. Stosowana jest zasada oceny zindywidualizowanej, wielostronnej, proponuje Ocenianie Kształtujące. Lekcja jest wspierana multimediami i zachęca uczniów do praktycznego wykorzystania wiedzy np. w przyszłym zawodzie.