

Zasada zachowania energii

# Zasada zachowania energii – scenariusz lekcji

**Czas**: 90 minut

**Cele ogólne:**

* Zapoznanie z zasadą zachowania energii, szczególnie energii mechanicznej.
* Analizowanie przemian energii w sytuacjach z życia codziennego.

**Cele szczegółowe – uczeń:**

* podaje przykłady przemian energii (przekształcania i przekazywania),
* opisuje na przykładach przemiany energii, stosując zasadę zachowania energii,
* posługuje się pojęciem energii mechanicznej jako sumy energii kinetycznej i potencjalnej,
* formułuje zasadę zachowania energii mechanicznej, posługując się pojęciem układu izolowanego,
* stosuje zasadę zachowania energii mechanicznej do opisu jej przemian, np. analizując przemiany energii podczas swobodnego spadania ciała,
* wykorzystuje zasadę zachowania energii mechanicznej do rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych, rozróżnia wielkości dane i szukane, przelicza wielokrotności i podwielokrotności, szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku, zapisuje wynik obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących).

**Metody:**

* pokaz,
* obserwacje,
* doświadczenia,
* dyskusja,
* pogadanka.

**Formy pracy:**

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

**Środki dydaktyczne:**

* przyrządy do doświadczeń: piłka, wahadło,
* pokaz slajdów „Rodzaje energii”,
* pokaz slajdów „Energia spadającego ciała”,
* pokaz slajdów „Przemiany energii”,
* link – symulacja „Przemiany energii oraz zasada zachowania energii”, <http://phet.colorado.edu/en/simulation/energy-skate-park>,
* „Zadanie z egzaminu 2008”,
* plansza „Pytania sprawdzające”.

# Przebieg lekcji

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

– przypomnienie różnych form energii. | * Wykorzystanie pokazu slajdów „Rodzaje energii”.
 |
| * Wprowadzenie i wyjaśnienie pojęcia izolowanego układu ciał.
 | * Zrozumienie tego pojęcia przez uczniów jest bardzo istotne dla rozpatrywania zmian energii.
* Układ izolowany to układ ciał, o których ruchu decydują tylko siły wzajemnego oddziaływania między tymi ciałami.
* W fizyce rzadko występuje układ izolowany

– otoczenie zawsze w jakiś sposób wpływa na znajdujące się w nim ciała. |
| * Omówienie spadku swobodnego, w którym do układu izolowanego należą tylko ciało

i Ziemia. | * Wyświetlenie pokazu slajdów „Energia spadającego ciała”.
 |
| * Wprowadzenie zasady zachowania energii mechanicznej.
 | * Wprowadzamy zasadę zachowania energii mechanicznej jako szczególny przypadek ogólnej zasady zachowania energii.
* Całkowita energia mechaniczna układu izolowanego jest stała $E\_{całk.}=E\_{p}+E\_{k}$.
* Zasadę zachowania energii mechanicznej możemy stosować tylko wtedy, gdy

nie ma oporów ruchu, czyli np. w próżni, dla takich ciał jak gwiazdy, planety, satelity. |
| * Wskazanie innych ważnych wielkości fizycznych, które można wyznaczyć, stosując zasadę zachowania energii mechanicznej.
 | * Takimi wielkościami są np.:

- wysokość, jaką osiągnie ciało rzucone pionowo do góry z prędkością *v*: $h=\frac{v^{2}}{2g}$;- prędkość, z jaką należy rzucić ciało w górę, aby osiągnęło wysokość *h*: $v=\sqrt{2gh}$.* Zdolniejszym uczniom warto podać wyprowadzenie tych wzorów.
 |
| * Omówienie innych możliwości przemian energii.
 | * Wyświetlenie pokazu slajdów „Przemiany energii”.
* Ze zdolniejszymi uczniami warto omówić przemiany energii podczas ruchu wahadła

– analiza tekstu „Przemiany energii w ruchu wahadła”. |
| * Wykonanie doświadczenia ukazującego przemianę energii potencjalnej spadającego ciała w inne formy energii.
 | * Przykład doświadczenia

Z pewnej wysokości *h* upuszczamy piłkę; po odbiciu od podłoża osiąga ona wysokość mniejszą niż *h*.Wniosek – energia potencjalna zamieniła się w energię kinetyczną, lecz ta, po zderzeniu piłki z podłożem, zmieniła się ponownie w energię potencjalną, a jej część – w energię wewnętrzną piłki i podłoża oraz energię akustyczną.* Zdolniejszych uczniów warto poprosić

o obliczenie „strat” energii podczas odbicia piłki od podłoża oraz wysokości, na jaką wniesie się piłka po odbiciu.* Omówienie symulacji „Przemiany energii

oraz zasada zachowania energii”, http://phet.colorado.edu/en/simulation/energy-skate-park. |
| * Rozwiązywanie zadań.
 | * Rozwiązanie zadania z arkusza egzaminacyjnego z 2008 r. – „Zadanie

z egzaminu 2008” (zad. 30 z arkusza dostępnego na stronie CKE: http://www.cke.edu.pl/images/stories/Arkusze\_gimn\_08/gm\_a1\_082.pdf). |
| * Podsumowanie lekcji.
 | * Zadanie uczniom pytań podsumowujących wiedzę zdobytą na lekcji – „Pytania sprawdzające”.
 |

# Pytania sprawdzające

1. Podaj treść zasady zachowania energii mechanicznej.
2. Omów – na wybranym przykładzie – zasadę zachowania energii mechanicznej.
3. Omów ruch kamienia rzuconego pionowo do góry z perspektywy zasady zachowania energii mechanicznej. Pomiń opory powietrza.