



**Typ szkoły:** Szkoły ponadgimnazjalne – zakres rozszerzony

**Dział:** Praca, moc, energia mechaniczna

**Temat:** Praca

**Cel główny:** Uczeń wskazuje na różne możliwe skutki wykonania pracy nad ciałem i sposoby ich wykorzystania w technice.

**Cele szczegółowe:** Uczeń wymienia różne skutki wykonania pracy, rozpatruje przedstawione doświadczenia pod kątem zasady zachowania energii, podaje przykłady urządzeń wykonujących pracę i tłumaczy zasadę ich działania.

Etapy lekcji	Czynności: nauczyciel (N), uczeń (U).	Zakres
<b>Wprowadzenie</b>	<p><b>N: Przypomnienie najważniejszych pojęć i treści niezbędnych do zrozumienia omawianego tematu:</b> praca, energia mechaniczna, energia cieplna, zasada zachowania energii</p> <p><b>Uwaga:</b> Uczniowie podzieleni na grupy przed bieżącą lekcją mają za zadanie przygotować w domu materiały potrzebne do wykonania przydzielonego im doświadczenia i przygotować jego krótką prezentację, wraz z interpretacją fizyczną. Każda grupa kolejno będzie przedstawiać swoje doświadczenie).</p> <p><b>U: Odpowiadają na pytania, opisują zjawiska.</b></p>	
<p><b>Tok zasadniczy:</b></p> <p><b>1-Przedstawienie celu lekcji.</b></p> <p><b>2-Wprowadzenie nowych treści.</b></p> <p><b>4-eksperyment</b></p> <p><b>5-dyskusja wyników</b></p>	<p><b>N: Prezentacja przykładów ilustrujących temat główny lekcji:</b> Opis urządzeń wykonujących pracę w różnych celach, np. maszyn prostych, pomp, urządzeń balistycznych. Wskazanie na konieczność magazynowania energii (np. elektrownie szczytowo-pompowe) i możliwości wykorzystania naturalnych źródeł energii (np. energii wody i wiatru do wprawiania w ruch turbin i wytwarzania innych rodzajów energii).</p> <p><b>U: Dyskutują na temat przykładów podanych przez nauczyciela.</b></p> <p><b>N: Wprowadzenie nowych treści:</b> Wykazanie, że mogą być różne skutki wykonania pracy nad ciałem - Ciało może następnie wykonać pracę nad innym ciałem, -Może wzrosnąć prędkość ciała (zwiększyć się jego energia kinetyczna), - Może wzrosnąć temperatura ciała (zwiększyć się jego energia wewnętrzna), -Ciało może zmagazynować energię i wykorzystać ją później (może się zwiększyć jego energia potencjalna).</p> <p><b>U: Notuje najważniejsze pojęcia</b></p> <p><b>N: Przygotowanie eksperymentu: Organizacja klasy i ustalenie kolejności prezentowanych eksperymentów.</b></p> <p><b>U: Podzieleni na grupy wykonują kolejno doświadczenia opisane przez nauczyciela demonstrując je przed resztą klasy i próbują je interpretować.</b> Grupa 1. Rozgrzewanie gumki recepturki przy rozciąganiu Grupa 2. Stalowa kulka i klocek Grupa 3. Cegła i płyta z dykty.</p> <p><b>N: Nadzoruje przebieg eksperymentów, pomaga w interpretacji ich wyników.</b></p> <p><b>N: Proponuje formę dyskusji wyników eksperymentu, Pomaga w formułowaniu tez przez uczniów.</b></p> <p><b>U: Analizują wyniki eksperymentu w odniesieniu do poznanej teorii.</b></p> <p><b>U: Wprowadzają uogólnienia, szacują niepewności pomiarowe.</b></p> <p><b>U: Sporządzają notatki z eksperymentu, wypełniają kartę eksperymentu, piszą wnioski.</b></p>	R
<b>Zakończenie</b>	<b>N: podsumowanie lekcji.</b>	



Karta eksperymentu

<b>Temat eksperymentu</b>	Rozgrzewanie gumki recepturki przy rozciąganiu
<b>Instrukcja wykonania</b>	Jeden z uczniów 1 grupy demonstruje reszcie klasy sposób wykonania doświadczenia zbliżając gumkę do ust i rozciągając energicznie. Kilku innych uczniów z tej grupy rozdaje pozostałym uczniom gumki recepturki i poleca powtórzyć doświadczenie. Jeszcze inny uczeń stara się omówić wyniki przeprowadzonego doświadczenia. (Porównaj: Materiały str. ...?) <b>Pozostali uczniowie powtarzają eksperyment.</b>
<b>Obserwacje</b> (opisujemy w punktach przebieg eksperymentu: przyczyna skutek)	
<b>Wnioski</b> (odniesienie do teorii)	



## Karta eksperymentu

<b>Temat eksperymentu</b>	Stalowa kulka i klocek
<b>Instrukcja wykonania</b>	<p>Z kulki i nici wykonujemy wahadło i zawieszamy je na takiej wysokości, aby po odchyleniu od pionu i puszczeniu uderzyła w leżący na stole klocek. Powtarzamy kilkukrotnie doświadczenie zwiększając za każdym razem kąt wychylenia kulki.</p> <p>Sprawdzamy, czy kąt odchylenia nici wpływa na ruch klocka po stole, oraz czy masa kocka odgrywa rolę w tym doświadczeniu.</p> <p>Doświadczenie powtarzamy dla kilku klocków zrobionych z różnych materiałów. (Szczegóły w Materiałach str. ?)</p>
<b>Obserwacje</b> (opisujemy w punktach przebieg eksperymentu: przyczyna skutek)	
<b>Wnioski</b> (odniesienie do teorii)	



### Karta eksperymentu

<b>Temat eksperymentu</b>	Cegły a energia
<b>Instrukcja wykonania</b>	Kładziemy dyktę na dwóch rozstawionych ceglach. ( Materiały str...?) <ol style="list-style-type: none"><li>1. Kładziemy delikatnie trzecią cegłę na środku dykty i obserwujemy co dzieje się z dyktą.</li><li>2. Podnosimy cegłę leżącą na środku i upuszczamy ją z dość dużej wysokości na dyktę. Obserwujemy co dzieje się z dyktą i omawiamy różnice między dwiema częściami eksperymentu.</li></ol>
<b>Obserwacje</b> (opisujemy w punktach przebieg eksperymentu: przyczyna skutek)	
<b>Wnioski</b> (odniesienie do teorii)	