

Energia wewnętrzna ciała

1. Cele lekcji

a) Wiadomości

1. Uczeń wie, co to jest energia wewnętrzna ciała.
2. Uczeń wie, że energię wewnętrzną ciała można zmienić poprzez pracę.
3. Uczeń wie, że energię wewnętrzną ciała można zmienić poprzez cieplny przepływ energii.
4. Uczeń zna pierwszą zasadę termodynamiki.

b) Umiejętności

1. Uczeń umie podać przykłady zamian energii wewnętrznej.

2. Metoda i forma pracy

Podział metod nauczania według koncepcji nauczania wielostronnego W. Okonia:

1. Metody asymilacji wiedzy: obserwacja doświadczeń, rozmowa nauczająca.
2. Metody samodzielnego dochodzenia do wiedzy: formułowanie obserwacji.

Forma pracy: indywidualna.

3. Środki dydaktyczne

1. Tablica i kreda
2. Przyrządy potrzebne do wykonania doświadczeń:
 - termometr
 - pręt
 - plastelina
 - palnik

4. Przebieg lekcji

a) Faza przygotowawcza

Przypomnienie. Nauczyciel zadaje uczniom pytania mające na celu przypomnienie pojęcia temperatury i jej związków z prędkością cząsteczek oraz zasadę zachowania energii. Nauczyciel przypomina także uczniom o tym, że ruchowi ciał towarzyszą zazwyczaj opory powietrza.

b) Faza realizacyjna

Znikająca energia. Nauczyciel stawia przed uczniami następujący problem: Samolot leci z olbrzymią prędkością. Pomimo opływowych kształtów w czasie takiego ruchu istnieją olbrzymie opory powietrza.

Siły oporu wykonują jakąś pracę, co się dzieje z wytworzoną w ten sposób energią? Uczniowie zgłaszają swoje propozycje, w razie trudności nauczyciel udziela dodatkowych wskazówek.

Energia wewnętrzna. Nauczyciel wyjaśnia uczniom, że wyjaśnienie takich zjawisk wymaga wprowadzenia nowego rodzaju energii – energii wewnętrznej. Uczniowie zapisują definicję energii wewnętrznej ciała.

Zmiana energii wewnętrznej poprzez pracę. Nauczyciel prezentuje w prostym doświadczeniu zamianę energii wewnętrznej poprzez pracę, np. poprzez pocieranie termometru, pocieranie kawałkiem papieru o stół, wiercenie dziury w drewnie za pomocą świdra, uderzanie młotkiem w pręt. Wybrany uczeń potwierdza wzrost temperatury ciał biorących udział w doświadczeniu. Uczniowie bez pomocy nauczyciela zapisują obserwacje oraz próbują pisemnie wyjaśnić, jakie zjawiska zaszły podczas doświadczenia, używając sformułowanego pojęcia energii wewnętrznej. Po upływie wyznaczonego czasu nauczyciel inicjuje dyskusję nad sformułowanymi przez uczniów wyjaśnieniami. W toku dyskusji uczniowie dochodzą do wniosku, że energię wewnętrzną ciała można zmienić poprzez wykonywanie pracy.

Zmiana energii wewnętrznej poprzez cieplny przepływ energii. Nauczyciel prezentuje uczniom następujące doświadczenie: Na metalowym pręcie przymocowanym do statywu umieszczone są kulki z plasteliny w równych odległościach od siebie. Koniec pręta jest ogrzewany planikiem. Uczniowie obserwują, jak kulki po kolei od strony ogrzewanego końca spadają z pręta na stół. Uczniowie bez pomocy nauczyciela zapisują obserwacje oraz próbują pisemnie wyjaśnić, jakie zjawiska zaszły podczas doświadczenia, używając sformułowanego pojęcia energii wewnętrznej. Po upływie wyznaczonego czasu nauczyciel inicjuje dyskusję nad sformułowanymi przez uczniów wyjaśnieniami. W toku dyskusji uczniowie dochodzą do wniosku, że energię wewnętrzną ciała można zmienić poprzez cieplny przekaz energii, czyli zetknięcie z ciałem o wyższej temperaturze.

c) Faza podsumowująca

Pierwsza zasada termodynamiki. Nauczyciel podsumowuje wyniki doświadczeń i wnioski z dyskusji podczas lekcji, podając uczniom zwięzłe pierwszą zasadę termodynamiki oraz jej zapis symboliczny.

5. Bibliografia

M. Rozenbajger, R. Rozenbajger, *Fizyka dla gimnazjum część 2*, Wydawnictwo „Zamiast Korepetycji”, Kraków 2002.

6. Załączniki

a) Karta pracy ucznia

brak

b) Praca domowa

Odpowiedz na pytanie: Od jakich właściwości ciała zależy, czy łatwo jest zwiększyć jego energię wewnętrzną?

7. Czas trwania lekcji

45 minut

8. Uwagi do scenariusza

brak