



Typ szkoły: Szkoły ponadgimnazjalne – zakres podstawowy

Dział: Fizyka jądrowa

Temat: Budowa i zasada działania elektrowni atomowej. Korzyści i zagrożenia płynące z energetyki jądrowej

Cel główny: Uczeń wskazuje na obecność w przyrodzie prądów konwekcyjnych, które stanowią jedną z przyczyn cyrkulacji powietrza, powstawania chmur kłębiastych czy istnienia prądów morskich, a tym samym są jednym z głównych czynników formujących klimat na Ziemi.

Cele szczegółowe: uczeń wskazuje na możliwość wykorzystania występujących w przyrodzie prądów konwekcyjnych, jako odnawialnych źródeł energii, sprawdza doświadczalnie możliwość wykonania pracy mechanicznej przez prądy konwekcyjne.

Etapy lekcji	Czynności: nauczyciel (N), uczeń (U).	Zakres
Wprowadzenie	N: Przypomnienie najważniejszych pojęć i treści niezbędnych do zrozumienia omawianego tematu: konwekcja, ciepło, praca, energia, twierdzenie o pracy i energii U: Odpowiadają na pytania, opisują zjawiska.	
Tok zasadniczy: 1-Przedstawienie celu lekcji.	N: Prezentacja przykładów ilustrujących temat główny lekcji: Opis prądów morskich i zjawiska cyrkulacji powietrza i omówienie pomysłów współczesnych naukowców na wykorzystanie tych prądów jako odnawialnych źródeł energii. U: Dyskutują na temat przykładów podanych przez nauczyciela.	P
2-Wprowadzenie nowych treści.	N: Wprowadzenie nowych treści: Zdefiniowanie pojęcia prąd konwekcyjny, Wskazanie na przenoszenie energii przez prądy konwekcyjne i możliwość wykonania przez nie pracy. Nawiązanie do twierdzenia o pracy i energii. Omówienie pojęcia pracy użytecznej i roli tarcia. Omówienie energii cieplnej oraz energii kinetycznej cząsteczek powietrza przemieszczających się w prądzie konwekcyjnym. U: Notuje najważniejsze pojęcia	
4-eksperyment	N: Przygotowanie eksperymentu: Opis materiałów i czynności niezbędnych do przeprowadzenia eksperymentu, podział na grupy. U: W grupach konstruują przyrządy i wykonują doświadczenia opisane przez nauczyciela. Wykonują doświadczenie z wirującą karteczką (patrz materiały str. ...) U: Obserwują jakie czynniki wpływają na ruch przyrządów i porównują wyniki obu doświadczeń. N: Nadzoruje przebieg eksperymentów, stymuluje aktywność uczniów.	
5-dyskusja wyników	N: Proponuje formę dyskusji wyników eksperymentu, Pomaga w formułowaniu tez przez uczniów. U: Analizują wyniki eksperymentu w odniesieniu do poznanej teorii. U: Wprowadzają uogólnienia U: Sporządzają notatki z eksperymentu, wypełniają kartę eksperymentu, piszą wnioski.	
Zakończenie	N: podsumowanie lekcji.	



Karta eksperymentu

Temat eksperymentu	Spirala ciepła
Instrukcja wykonania	<p>Wycinamy z kartki spiralę, (materiały str. ...?). Środek spirali umieszczamy na szpikulcu. Zapalamy świeczkę i ostrożnie umieszczamy na stole pod spiralą (ewentualnie ustawiamy układ na rozgrzanym kaloryferze). Spirala zacznie się obracać wokół szpikulca. Należy zwrócić uwagę na rolę tarcia podczas ruchu obrotowego spirali i na to, że pracę którą wykonuje prąd konwekcyjny można podzielić na pracę użyteczną (czyli wykonaną w celu wprawienia spirali w ruch) i pracę traconą (wykonaną w celu pokonania sił tarcia).</p>
Obserwacje (opisujemy w punktach przebieg eksperymentu: przyczyna skutek)	
Wnioski (odniesienie do teorii)	