



Energia

Iwona Początek

Wiek uczniów – 14 lat, liczebność grupy – 59 osób.

Przedmiotem mojego badania jest pojęcie energii, jako wielkości fizycznej. Zadałam uczniom następujące pytanie: „Co to jest energia? Z czym kojarzysz pojęcie energii?” Pojęcie to jest dość skomplikowane i bardzo abstrakcyjne. Nie ma swojego odpowiednika materialnego, podobnie jak siła. Dlatego oprócz samego pytania „Co to jest energia?” umieściłam jeszcze drugą część, aby każdy uczeń mógł podać przykład energii. Uczniowie klasy II gimnazjalnej nie mają jeszcze określonego pojęcia naukowego energii, pojęcie w mojej szkole omawiane będzie dopiero w II semestrze klasy II. Myślę, że również starsi uczniowie mieliby problem z precyzyjnym sformułowaniem odpowiedzi na to pytanie. Opieraliby się raczej również na przykładach energii lub podawaliby pojęcia, które związane są z energią (energia mechaniczna, energia potencjalna itp.). Pracę wykonałam indywidualnie.

Zadanie dla uczniów: Uczniowie mieli krótko odpowiedzieć na pytanie: „Co to jest energia? Z czym kojarzysz pojęcie energii?”

Odpowiedź modelowa

Energia opisuje stan fizyczny układu ciał w danej chwili tj. możliwość wykonania pracy. Gdy praca jest wykonywana nad ciałem (przez siły zewnętrzne), zyskuje ono energię. Jeśli praca jest wykonywana przez ciało, wówczas traci ono energię.

Źródło: „Fizyka i astronomia dla gimnazjum. Mechanika i ciepło. Moduł 2”, Grażyna Francuz-Ornat, Teresa Kulawik, Maria Nowotny-Różańska, Wydawnictwo Nowa Era, Warszawa 2001, wydanie drugie, s. 73.

Klasyfikacja odpowiedzi uczniów

L.p.	Kategoria	Odpowiedzi uczniów (w formie dosłownej)
1	Moc	<ul style="list-style-type: none">• Energia jest to moc. (2 uczniów)• Moc potrzebna do życia.• Jest to moc lub siła, jaką w sobie mamy.

2	Siła	<ul style="list-style-type: none"> • Energia jest to siła. (2 uczniów) • Jest to siła dająca ciepło. • Kojarzy mi się z ludzką siłą. • Jest to siła, którą dysponuje dany organizm. • Jest to siła działająca na coś, dająca różne efekty. • Energia jest to siła pozwalająca wprawić w ruch obiekty nieczynne. • Jest to siła wytwarzana przez człowieka lub maszyny. • Jest to siła dzięki, której możemy uczyć się, myśleć. • Jest to siła, która jest uwalniana, gdy poruszamy różne przedmioty.
3	Prąd	<ul style="list-style-type: none"> • Kojarzy mi się z elektrycznością. • Jest to energia elektryczna. (3 uczniów) • Kojarzy mi się z prądem. • Jest to światło. • Jest to prąd pobierany do różnych przedmiotów np. światło, pralki. • Może być energia, z której czerpie się prąd. • Jest to energia elektryczna, która zasila różne sprzęty elektryczne. (2 uczniów) • Prąd, czyli energia, przepływa przez kable do różnych urządzeń. (3 uczniów) • Gdy nie ma energii elektrycznej to nie mamy światła oraz nie działają maszyny, które potrzebują tej energii, aby funkcjonować. • Jest to taka rzecz, którą można zamienić np. na światło. • Jest to energia świetlna, dzięki światłu wytwarza się coś innego.
4	Ciepło	<ul style="list-style-type: none"> • Jest to energia cieplna.
5	Działanie	<ul style="list-style-type: none"> • Napędza mechanizmy. • Umożliwia poruszanie się i działanie. • Człowiek gdy nie ma energii jest słaby i bezsilny.

		<ul style="list-style-type: none"> • W życiu codziennym potrzebna do życia. (2 uczniów) • Jest to substancja potrzebna do sprawnego funkcjonowania np. telewizora, a energia zwykła np. do biegania na długich dystansach. • Gdy człowiek jest wesoły to mówi się, że ma mnóstwo energii. • Dla mnie jest to rzecz niematerialna, która pozwala nam funkcjonować i wypełniać codzienne czynności. • Jest też energia w zabawkach napędzanych przez silnik. Silnik potrzebuje baterii. • Gdy człowiek wariuje to mówi się, że rozpie-ra go energia. • Dzięki energii mamy chęć do życia.
6	Proces	<ul style="list-style-type: none"> • Jest to proces wytwarzany przez człowieka lub zakłady. • Energia może być wytwarzana w nas, jako coś co nam dodaje siły. • Można nią zastąpić prawie wszystko. • Jest pozyskiwana głównie z sił natury.
7	Wysiłek	<ul style="list-style-type: none"> • Kojarzy mi się z wysiłkiem oddawanym przez człowieka. • Jest również inny rodzaj energii, który jest w człowieku. Kiedy śpimy to ją doładowujemy i jesteśmy wypoczęci. • Możemy stracić energię, gdy wykonujemy jakąś męczącą czynność. Śpiąc nabywamy tą energię. • Energia do różnych ćwiczeń fizycznych. • Kojarzy mi się ze sportem. • Jak biegnę to też jest energia.
8	Jedzenie	<ul style="list-style-type: none"> • Energia znana jest z napojów, które dodają energii. • Energia biologiczna, którą dostajemy dzięki spożywaniu cukrów i węglowodanów. • Dla człowieka energia podawana jest w po-

		staci kalorii.
9	Energia słoneczna	<ul style="list-style-type: none"> • Kojarzy mi się z energią słoneczną. (3 uczniów) • Energia jest wytwarzana przez Słońce. • Energia słoneczna potrzebna jest roślinom do rośnięcia.

Wnioski

Zadając pytanie „Co to jest energia?” miałam duże obawy, że uczniowie nie będą umieli odpowiedzieć na to pytanie. I rzeczywiście pierwsze odczucie uczniów było takie, że nie wiedzieli co mają napisać. Dlatego zdecydowałam się na rozszerzenie pytania przez dodanie następnego „Z czym kojarzysz pojęcie energii?” Dopiero wtedy uczniowie udzielali odpowiedzi na zadane pytania. Wyniki są zaskakujące. Sądziłam, że uczniowie w ogóle nie poradzą sobie z tym pojęciem, będzie ono dla nich zupełnie obce. Większość odpowiedzi nie jest definicją modelową, jednak prawie wszystkie zawierają przykład pewnego procesu przemiany jednego rodzaju energii na inny lub podają źródło, z którego pochodzi energia. Trafne są spostrzeżenia uczniów, że energia daje siłę do wykonania jakiejś pracy, może zostać zamieniona na coś innego. Uczniowie zauważają proces przemiany energii np. elektrycznej na energię mechaniczną podczas pracy urządzenia elektrycznego. Wymieniają różne rodzaje energii tj. energia słoneczna, cieplna, elektryczna. Poprawne jest również spostrzeżenie uczniów o tym, że organizmy żywe potrzebują również energii do swojego życia. Każdy organizm wykonuje pewną pracę dzięki energii dostarczanej w postaci pokarmu. Jednak największa grupa uczniów kojarzy energię z prądem elektrycznym, który zamieniany jest np. na światło, ciepło, energię mechaniczną urządzeń. Uważam, że potoczne rozumienie pojęcia „energia” podawane przez uczniów jest w pełni poprawne, często formułowane w sposób nieporadny, jednak zawiera elementy cytowanej definicji modelowej. Uczniowie czują, że energia związana jest z pewnym procesem wykonywania pracy. Zauważają, że podczas tego procesu następuje zamiana energii np. na ciepło, światło lub jeden rodzaj energii zamienia się na inny.

Uwagi metodyczne

Uczniowie klasy II gimnazjalnej nie spotkali się jeszcze na lekcjach fizyki z pojęciem energii. Konieczne jest usystematyzowanie wiedzy na ten temat poprzez wprowadzenie pojęcia energii jako pojęcia

naukowego. Ważne jest poznanie przez uczniów pojęć takich jak energia potencjalna czy kinetyczna oraz zasada zachowania energii. Natomiast szczególnie kształcące dla uczniów mogłoby być przeanalizowanie ich określeń pojęcia „energia” przy użyciu już poznanych pojęć. Można to zrobić poprzez dokładne opisanie procesu przemiany energii. Można np. podczas lekcji fizyki odpowiedzieć na pytania „W jaki sposób energia elektryczna zamieniana jest na światło? Dlaczego możemy korzystać z urządzeń elektrycznych? Dlaczego Słońce świeci?” itp. Podobnymi problemami można zająć się na lekcjach biologii i poszukiwać odpowiedzi na pytania: „Skąd czerpiemy siły do życia? A jak to jest z roślinami – dzięki czemu rosną i rozwijają się?” W rozwiązanie takich problemów można włączyć nauczyciela chemii, wychowania fizycznego, techniki. W ten sposób można prawie namacalnie „dotknąć” pojęcia energii. Uczeń będzie mógł w sposób praktyczny zastosować to pojęcie do opisu sytuacji życiowej. W łatwy sposób rozpozna sytuację czy ciało wykonuje pracę, czy też nad ciałem wykonywana jest praca.

