



Słońce wytwarza i przesyła energię

Katarzyna Cabanek

Wiek uczniów – klasa VI, 22 uczniów, szkoła podstawowa
E. Błaszczyk, E. Kłos, B. Malański, J. Sygniewicz, B. Zajdler, *Program nauczania w klasach 4-6 szkoły podstawowej*. WSiP (DKW 4014-39/99). E. Błaszczyk i in. – *Przyroda 6. Szkoła podstawowa. Podręcznik*. WSiP (12/01)

Zadanie dla uczniów: *Do czego może być wykorzystana energia słoneczna?*

Odpowiedź modelowa

Energia słoneczna może być:

- wykorzystana przez rośliny do procesu fotosyntezy,
- wykorzystywana jest do produkcji prądu elektrycznego i w urządzeniach elektrycznych (baterie słoneczne, elektrownie wiatrowe, kalkulatory),
- energia słoneczna jest również źródłem światła oraz energii cieplnej,
- energia słoneczna, docierając do atmosfery, może wywołać ruch powietrza (wiatr), a tym samym może być wykorzystana do poruszania wiatraków, żaglówek,
- może być przekształcana w inne typy energii np. energię chemiczną i w tej postaci jest przekazywana od roślin (czyli producentów) kolejnym ogniom łańcucha pokarmowego,
- energia słoneczna jest przekształcona i przechowywana do dziś w węglu kamiennym i brunatnym. Dzięki temu dziś może być wykorzystywana przez człowieka, jako źródło energii cieplnej i elektrycznej.

Nie jest to typowa podręcznikowa odpowiedź, którą można znaleźć w konkretnym miejscu naszego podręcznika, gdyż zagadnienie, jakiego dotyczy pytanie, jest bardzo obszerne. Zagadnienia dotyczące energii słonecznej znajdujemy przy różnych tematach lekcyjnych począwszy od klasy czwartej szkoły podstawowej. Zebrałam więc zagadnienia z podręczników z klasy czwartej, piątej i szóstej i opracowałam odpowiedź modelową (wspólnie z koleżanką Klaudią Medyńską, z którą przygotowywałam scenariusz lekcji). Uważam, że na poziomie klasy szóstej szkoły podstawowej, taka odpowiedź jest właściwa.

Odpowiedzi uczniów

Większość odpowiedzi uczniów była rozbudowana, zawierała różne aspekty wykorzystania energii słonecznej. W poszczególnych kategoriach będą się więc powtarzały niektóre wypowiedzi, jeśli uczeń przedstawił nie jedno, lecz kilka bardzo różnych zastosowań energii słonecznej. Niestety nie znalazłam innej możliwości przedstawienia tego w tabeli, a nie chciałam samodzielnie poddawać „obróbce” wypowiedzi uczniów i nie „fragmentowałam” ich, by pasowały do poszczególnych kategorii.

<i>Energia słoneczna jako źródło energii cieplnej</i>
Konrad – <u>Do ogrzewania domów w blokach i domkach</u> , do zgniatacia śmieci w specjalnych śmietnikach, do oświetlania Ziemi.
Paweł – Do oświetlania, <u>do ogrzewania</u> .
Mateusz – <u>Do ogrzewania</u> , do opalania się.
Szymon – Do nowego dnia, <u>do ogrzewania (temperatura)</u> .
Krzysztof – Do oświetlania pomieszczenia, <u>do ciepła</u> .
Natalia – <u>Do wytwarzania ciepła</u> , do ładowania baterii słonecznych, dzięki niej rośliny przeprowadzają fotosyntezę.
Ania – <u>Do wytwarzania ciepła</u> , dzięki niej rośliny prowadzą fotosyntezę.
Łukasz – <u>Do wytwarzania ciepła</u> , ładowania baterii słonecznych.
Karolina – <u>Do ogrzewania wody w domach</u> , do wytwarzania pokarmu przez rośliny, samochody z baterią słoneczną nie muszą korzystać z paliwa i nie zanieczyszczają środowiska, <u>do ogrzewania (grzejniki)</u> .
Daniel – Do zastąpienia innych źródeł energii, <u>do ogrzewania</u> , jest naturalnym źródłem światła, jego (Słońca) grawitacja utrzymuje Ziemię i inne planety Układu Słonecznego, jest wykorzystywana przez rośliny do fotosyntezy.
Daniel – <u>Do ogrzewania wody w domach</u> , do opalania się.
Bez podpisu – <u>Do ogrzewania domów</u> , oświetlania, fotosyntezy, do samochodów (napędzanych energią słoneczną).
Bez podpisu – <u>Do ogrzewania Ziemi</u> , do oświetlania Ziemi, do samochodów napędzanych energią słoneczną.
<i>Energia słoneczna jako źródło prądu elektrycznego</i>
Radek – Do wytwarzania energii elektrycznej.
Krzysztof – Do wytwarzania prądu.

Energia słoneczna jako źródło światła na Ziemi

Krystian – Do oświetlenia Ziemi, roślinom do procesu fotosyntezy.

Damian – Do zastąpienia innych źródeł energii, do życia innych organizmów, do oświetlenia wód, do fotosyntezy, organizmy zmiennocieplne wykorzystują ją.

Bez podpisu – Do ogrzewania Ziemi, do oświetlenia Ziemi, do samochodów napędzanych energią słoneczną.

Bez podpisu – Do ogrzewania domów, oświetlenia, fotosyntezy, do samochodów (napędzanych energią słoneczną).

Daniel – Do zastąpienia innych źródeł energii, do ogrzewania, jest naturalnym źródłem światła, jego (Słońca) grawitacja utrzymuje Ziemię i inne planety Układu Słonecznego, jest wykorzystywana przez rośliny do fotosyntezy.

Krzysztof – Do oświetlenia pomieszczenia, do ciepła.

Paweł – Do oświetlenia, do ogrzewania.

Konrad – Do ogrzewania domów w blokach i domkach, do zgniatacia śmieci w specjalnych śmietnikach, do oświetlenia Ziemi.

Energia słoneczna jako źródło energii potrzebnej do fotosyntezy

Olek – Do fotosyntezy roślin, do życia, do rozmnażania się.

Magda – Energia potrzebna jest, by rośliny mogły robić fotosyntezę i żeby wytwarzały tlen.

Patryk – Do zasilania budynków, do fotosyntezy.

Kasia – Energia słoneczna jest używana do roślin, żeby wytwarzały sobie pokarm.

Bez podpisu – Do ogrzewania domów, oświetlenia, fotosyntezy, do samochodów (napędzanych energią słoneczną).

Damian – do zastąpienia innych źródeł energii, do życia innych organizmów, do oświetlenia wód, do fotosyntezy, organizmy zmiennocieplne wykorzystują ją.

Krystian – Do oświetlenia Ziemi, roślinom do procesu fotosyntezy.

Bez podpisu – Do ogrzewania domów, oświetlenia, fotosyntezy, do samochodów (napędzanych energią słoneczną).

Daniel – Do zastąpienia innych źródeł energii, do ogrzewania, jest naturalnym źródłem światła, jego (Słońca) grawitacja utrzymuje Ziemię i inne planety Układu Słonecznego, jest wykorzystywana przez rośliny do fotosyntezy.

Karolina – Do ogrzewania wody w domach, do wytwarzania pokarmu przez rośliny, samochody z baterią słoneczną nie muszą korzystać z paliwa i nie zanieczyszczają środowiska, do ogrzewania (grzejniki).

Ania – Do wytwarzania ciepła, dzięki niej rośliny prowadzą fotosyntezę.

Natalia – do wytwarzania ciepła, do ładowania baterii słonecznych, dzięki niej rośliny przeprowadzają fotosyntezę.

Energia słoneczna jako alternatywne źródło energii

Bez podpisu – Do lepszego rośnięcia i rozwijania się roślin, do życia na Ziemi, do rozmnażania się roślin, do produkcji baterii świetlnych, do opalania się.

Natalia – do wytwarzania ciepła, do ładowania baterii słonecznych, dzięki niej rośliny przeprowadzają fotosyntezę.

Karolina – Do ogrzewania wody w domach, do wytwarzania pokarmu przez rośliny, samochody z baterią słoneczną nie muszą korzystać z paliwa i nie zanieczyszczają środowiska, do ogrzewania (grzejniki).

Daniel – Do zastąpienia innych źródeł energii, do ogrzewania, jest naturalnym źródłem światła, jego (Słońca) grawitacja utrzymuje Ziemię i inne planety Układu Słonecznego, jest wykorzystywana przez rośliny do fotosyntezy.

Bez podpisu – Do ogrzewania domów, oświetlania, fotosyntezy, do samochodów (napędzanych energią słoneczną).

Bez podpisu – Do ogrzewania Ziemi, do oświetlania Ziemi, do samochodów napędzanych energią słoneczną.

Damian – do zastąpienia innych źródeł energii, do życia innych organizmów, do oświetlania wód, do fotosyntezy, organizmy zmiennocieplne wykorzystują ją.

Łukasz – Do wytwarzania ciepła, ładowania baterii słonecznych.

Wypowiedzi bardzo ogólnikowe

Wioletta – Energia potrzebna jest do życia roślin i zwierząt.

Bernadetta – Do życia na Ziemi.

Olek – Do fotosyntezy roślin, do życia, do rozmnażania się.

Wnioski

Większość uczniów w swoich odpowiedziach zawarła choćby część odpowiedzi modelowej. Tylko dwóch uczniów w swoich wypo-

wiedziach odbiegało dosyć mocno od oczekiwań – były to Wioletta i Bernadetta.

Największa grupa uczniów kojarzy energię słoneczną ze źródłem energii cieplnej, choć wypowiedzi te nie są precyzyjne, nie tłumaczą dosłownie tego zjawiska („Do ogrzewania”).

12 uczniów wskazuje energię słoneczną, jako czynnik niezbędny do przeprowadzenia procesu fotosyntezy, jednak nikt w swoich odpowiedziach nie umieścił informacji, że energia ta w procesie fotosyntezy jest przekształcana w energię chemiczną i w tej postaci może być przekazywana innym organizmom w łańcuchu pokarmowym. 8 uczniów wskazuje na Słońce jako źródło światła, nie łącząc tego faktu bezpośrednio z procesem fotosyntezy (fotosynteza podawana jest jako osobne zagadnienie). 8 uczniów wie, że energia słoneczna może zastąpić inne rodzaje energii, choć uczniowie ci nie posługują się terminem „alternatywne źródła energii”. Wiedzą jednak, że energia słoneczna może być wykorzystywana w bateriach słonecznych oraz do napędu samochodów. 2 uczniów podało energię słoneczną jako źródło prądu elektrycznego, ale bez wyjaśniania istoty tego zjawiska.

Ponadto pojawiły się również odpowiedzi, które wskazują, że uczniowie czerpią wiedzę z różnych źródeł – również z wiadomości TV – informacja o urządzeniu napędzanym energią słoneczną, które zamontowane w śmietnikach, zgniata odpady.

Większość uczniów potrafiło wskazać chociaż dwa, trzy zastosowania energii słonecznej, ale nikt nie przedstawił odpowiedzi modelowej w pełnej postaci. Pytanie jest zbyt obszerne, by uczeń, bez uprzedniego przypomnienia sobie różnych zagadnień, mógł na nie w pełni odpowiedzieć.

Uwagi metodyczne

Konieczne jest przeprowadzenie lekcji, która zbierze dotychczasową wiedzę uczniów uzyskaną w poprzednich klasach, a także dodatkowo ją poszerzy. Uczniowie zagadnienia dotyczące energii słonecznej poznają już od czwartej klasy - tu mówi się o urządzeniach elektrycznych, wspominając, że niektóre wykorzystują energię słoneczną. W klasie piątej poruszane są zagadnienia związane z fotosyntezą, a więc zagadnienia dotyczące wykorzystania energii Słońca przez rośliny. Tutaj także omawia się łańcuch pokarmowy, więc wspominamy o przepływie energii przez kolejne ogniwa tegoż łańcucha, choć szczegółowo procesy te omawiane są dopiero w gim-

nazjum, w związku z trudnością wytłumaczenia uczniom procesu przekształcania jednego typu energii w drugi (energii słonecznej w chemiczną). Właśnie z tym zagadnieniem uczniowie klasy szóstej mieli największe kłopoty na lekcji – przy tłumaczeniu pojęcia „energia chemiczna” musiałam odwoływać się do obrazowych porównań z etykiet i opakowań produktów spożywczych, gdzie zapisana jest wartość kaloryczna (czyli zawartość energii chemicznej w danym produkcie spożywczym). Bez tego wyjaśnienia uczniowie raczej nie wymieniają tego sposobu wykorzystania energii słonecznej.

Dlatego też w celu usystematyzowania i poszerzenia wiedzy na temat wykorzystania energii słonecznej, przeprowadziłam w klasie szóstej lekcję „Słońce wytwarza i przesyła energię”. Z racji obszerności zagadnienia, lekcję przeprowadziłam na dwóch połączonych ze sobą godzinach lekcyjnych (było to możliwe dzięki uprzejmości dyrekcji i nauczycieli uczących w tej klasie, gdyż sama jestem nauczycielem w gimnazjum). Po bardzo intensywnej dwugodzinnej pracy, wyraźnie wzrósł poziom ich wiedzy na temat zastosowania energii słonecznej. Poza tym zauważyłam, że uczniowie „przestawili się” w swoich wypowiedziach z języka potocznego, na język bardziej sformalizowany, odpowiadający terminologii stosowanej w nauce. Potrafili również wykazać logiczne powiązania różnych procesów, których przed lekcją nie rozumieli lub nie potrafili sobie przypomnieć.