

Czesław KIZOWSKI
Uniwersytet Rzeszowski, Polska

Odnawialne nośniki energii – realizacja integracji międzyprzedmiotowej w szkole średniej

Wstęp

Rozważając proces nauczania i uczenia się z dwóch perspektyw: modelu edukacyjnego związanego z bezpośrednim nabywaniem wiedzy i umiejętności oraz modelu psychologicznego opierającego się na teorii zachowań, należy zauważyć, że pewna część naszej wiedzy oraz poglądów i zachowań zdobyta w szkole stanowi podbudowę dla postaw w wieku dorosłym. Z tego także wynika, że działalność edukacyjna jest w stanie wpłynąć na indywidualne postawy ludzi dzięki przedstawianiu uczniom nowych poglądów i pojęć, a także ukształtowaniu w tym czasie umiejętności społecznych i analitycznych prowadzących do racjonalnej oceny możliwości życiowych.

Rozwój cywilizacyjny społeczeństw związany jest z wykorzystywaniem dostępnych zasobów naturalnych, osiągnięć nauki i postępu technologicznego.

Ma to bezpośredni lub pośredni wpływ na stan środowiska naturalnego oraz na stan naszego zdrowia. Dostrzeżenie przez ludzi konsekwencji wynikających z nieracjonalnego gospodarowania zasobami środowiska, brakiem troski o otaczającą nas przyrodę uświadomiło wszystkim konieczność wprowadzania zmian w strategii rozwoju społeczeństw. Idea, która wyznacza kierunki harmonijnego rozwoju we wszystkich obszarach oddziaływania człowieka, to zasada zrównoważonego rozwoju. Koncepcja ta zakłada planowanie takich działań, które zapewnią poprawę jakości życia ludzi we wszystkich obszarach ich funkcjonowania (społeczeństwo, gospodarka i środowisko), zarówno w czasie teraźniejszym, jak i w dalszej przyszłości. Należy poprzez rozsądne gospodarowanie i działania zapewnić przyszłym pokoleniom odpowiednią jakość życia. Niezbędnym warunkiem w osiągnięciu zrównoważonego rozwoju jest prowadzenie edukacji energetycznej społeczeństw. Edukacja ta umożliwi upowszechnianie idei zrównoważonego rozwoju oraz propagowanie działań spójnych z tą ideą.

W związku z tym edukacja energetyczna w nowoczesnej szkole powinna uwzględniać w swoich treściach wpływ działalności człowieka na środowisko i konsekwencje wynikające z tego, a także ma na celu podniesienie świadomości energetycznej dzieci i młodzieży oraz całego społeczeństwa. Energia, jej produkcja, przetwarzanie i wykorzystanie zajmują poczesne miejsce w badaniach nad środowiskiem. Edukacja energetyczna powinna obejmować jednocześnie energię, środowisko i ekonomię, dając tym samym racjonalne podstawy do po-

dejmowania decyzji. Wiele spośród przedmiotów szkolnych o tematyce środowiskowej obejmuje również zagadnienia energii, zwykle jednak w aspekcie zrównoważonego rozwoju. Dlatego wciąż istnieje potrzeba przygotowania w zakresie edukacji energetycznej oddzielnych programów, które stanowiłyby fundament trwałej zmiany postaw i zachowań obecnych i przyszłych pokoleń użytkowników energii.

Odnawialne nośniki energii jako wątek tematyczny w przedmiocie przyroda – IV etap edukacyjny

Poniższe rozważania zostały opracowane na bazie podstawy programowej kształcenia ogólnego, określonej w załączniku nr 4 Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 27 sierpnia 2012 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół [DzU z 2012, poz. 977].

Z treści tego dokumentu dla naszych rozważań wydobyto następujące kwestie, które wskazują cele w zakresie edukacji energetycznej:

- określenie, co może zrobić społeczeństwo i jednostka,
- po co podejmować określone działania,
- jakie poruszać tematy z punktu widzenia korzyści określonego działania oraz rozumienie ich tła?

Wątek tematyczny „odnawialne nośniki energii” został opracowany przy założeniu, że będzie omawiany w ramach integracji międzyprzedmiotowej po to, aby uczeń dostrzegał, rozumiał i mógł wyjaśnić zjawiska i procesy związane z przemianami energii z różnych punktów widzenia, jednak bez zbytniego teoretyzowania.

Zalecane strategie nauczania to: metody przekazu wizualnego, filmy, prezentacje multimedialne, konkursy oraz nauczanie problemowe i nauczanie we współpracy.

Zajęcia w szkole zgodnie z nową podstawą programową [DzU z 2012, poz. 977] w poszczególnych typach szkół powinny być prowadzone w miarę możliwości w środowisku przyrodniczym, np. w formie zajęć terenowych, gdzie uczniowie mogliby samodzielnie prowadzić badania, obserwacje, analizować wyniki i generować na tej podstawie wnioski, proponować rozwiązania zaistniałych

i dostrzeżonych problemów. Ważne jest, by uczniowie poprzez działanie i przeżywanie samodzielnie dochodzili do wiedzy.

Zajęcia mogą być prowadzone z użyciem zestawu edukacyjnego prezentującego odnawialne nośniki energii (ogniwa słoneczne, turbiny wiatrowe itp.) oraz we współpracy z pracownią ONE UR.

W programie nauczania „**Przyroda – odnawialne nośniki energii**” określono następujące szczegółowe cele kształcenia i wychowania:

W zakresie wiadomości:

1. Przyswojenie przez uczniów określonego zakresu wiadomości (praw, reguł, teorii itp.), niezbędnych do zrozumienia zjawisk i procesów przyrodniczych związanych z przemianami energii.
2. Zapoznanie uczniów z oddziaływaniem różnych nośników energii – odnawialnych i nieodnawialnych na środowisko wokół nas.
3. Przekazanie informacji o odnawialnych nośnikach energii, szczególnie w świetle wciąż topniejących zasobów nieodnawialnych nośników energii (paliw kopalnych).
4. Zapoznanie uczniów zarówno z zaletami, jak i zagrożeniami stojącymi za różnymi sposobami pozyskiwania energii.
5. Poznanie dostępnych technologii ONE.

W zakresie umiejętności:

1. Wykonywanie eksperymentów przyrodniczych, przewidywanie i weryfikowanie ich rezultatów, formułowanie obserwacji i wyciąganie logicznych wniosków.
2. Wykorzystanie posiadanej wiedzy i umiejętności do rozwiązywania problemów zarówno naukowych, jak i związanych z życiem codziennym.
3. Posługiwanie się wiedzą pochodzącą z różnych materiałów źródłowych, np. podręczników, literatury popularnonaukowej.
4. Rozbudzenie ciekawości przyrodą.
5. Rozumienie zjawisk oraz podstawowych praw rządzących rzeczywistością.
6. Dostrzeganie wpływu swoich zachowań na środowisko.
7. Przyjmowanie postawy odpowiedzialności za stan środowiska i działania na rzecz zrównoważonego rozwoju.
8. Rozumienie potrzeb stosowania odnawialnych nośników energii.
9. Rozumienie konieczności poszukiwania nowych nośników energii.
10. Rozumienie metody naukowej i umiejętność posługiwania się metodą naukową.
11. Korzystanie z dorobku innych.
12. Rozwijanie zdolności samodzielnego, logicznego myślenia.
13. Zastosowanie praw przyrody (fizyki) do projektowania i budowy prostych przyrządów i urządzeń.

W zakresie postaw:

1. Inicjowanie postawy odpowiedzialności za obecny i przyszły stan środowiska oraz gotowości do działań na rzecz zrównoważonego rozwoju.
2. Budowanie zaufania wśród młodzieży i ich rodziców do opłacalności odnawialnych nośników energii.
3. Przekonanie o racjonalnym wykorzystaniu zasobów naturalnych, przewidywaniu negatywnych skutków działalności człowieka.
4. Ukształtowanie postaw moralnych i intelektualnych właściwych dla badania rzeczywistości.

5. Dostrzeganie zagrożeń dla współczesnej cywilizacji wynikających z nieracjonalnego korzystania z zasobów środowiska.
6. Ocenianie działalności ekologicznych organizacji pozarządowych, ich celów i form działania oraz zgodności z polityką energetyczną państwa.
7. Podejmowanie racjonalnych działań służących poprawie stanu środowiska w skali lokalnej, regionalnej, krajowej i globalnej.

Program zawiera następujące moduły treści programowych (tabela 1):

- | | |
|---|----------|
| 1. Ekonomiczne i ekologiczne aspekty związków między człowiekiem i jego działalnością a środowiskiem. | 4 godz. |
| 2. Korzyści i straty związane z eksploatacją zasobów naturalnych. Degradacja zasobów naturalnych. | 2 godz. |
| 3. Odnawialne i nieodnawialne nośniki energii. | 18 godz. |
| 4. Zagrożenia cywilizacyjne związane z energetyką. | 2 godz. |
| 5. Przestrzeń ekologiczna. | 2 godz. |
| Razem: | 30 godz. |

Tabela 1

Moduły treści programowych

| Treść modułów kształcenia jest zgodna z listą wątków tematycznych ujętych w podstawie programowej „Przyroda”. Zestaw tematyczny wątków | Wątek tematyczny | Moduł treści programowych |
|---|---|---|
| A. Nauka i świat | 1. Metoda naukowa i wyjaśnianie świata | Przestrzeń ekologiczna |
| | 2. Historia myśli naukowej | Odnawialne i nieodnawialne nośniki energii |
| | 3. Wielcy rewolucjoniści nauki | Odnawialne i nieodnawialne nośniki energii |
| | 4. Dylematy moralne w nauce | Korzyści i straty związane z eksploatacją zasobów naturalnych |
| | 8. Polscy badacze i ich odkrycia | Odnawialne i nieodnawialne nośniki energii |
| B. Nauka i technologia | 9. Wynalazki, które zmieniły świat | Degradacja zasobów naturalnych |
| | 10. Energia – od Słońca do żarówki | Odnawialne i nieodnawialne nośniki energii |
| | 13. Technologie współczesne i przyszłości | Odnawialne i nieodnawialne nośniki energii |
| | 15. Ochrona przyrody i środowiska | Zagrożenia cywilizacyjne związane z energetyką |
| C. Nauka wokół nas | 17. Uczenie się | Ekonomiczne i ekologiczne aspekty związków między człowiekiem i jego działalnością a środowiskiem |
| | 19. Cykle, rytmy i czas | Przestrzeń ekologiczna |
| | 23. Woda – cud natury | Odnawialne i nieodnawialne nośniki energii |
| | 24. Największe i najmniejsze | Odnawialne i nieodnawialne nośniki energii |

Zajęcia mogą być realizowane w ramach integracji międzyprzedmiotowej wokół problemu „Przyroda – odnawialne nośniki energii” wg schematu (tabela 2):

Tabela 2

Realizacja zajęć w ramach integracji międzyprzedmiotowej wokół problemu „Przyroda – odnawialne nośniki energii”

| Nazwa | Opracowanie | Koordynator | Czas i termin realizacji | Formy zajęć | Uczniowie | Dokumentowanie |
|--------------|--|---------------------------|--------------------------|---|-----------------------|--|
| Przyroda ONE | Nauczyciele zespołów matematyczno-przyrodniczych | Nauczyciel z wiedzą o ONE | Od IX 2015 do VI 2017r. | Lekcje, zajęcia praktyczne i pozalekcyjne | Uczniowie klas 2,3 LO | Prowadzenie harmonogramu działań przez nauczycieli poszczególnych przedmiotów oraz wpis do dziennika z zaznaczeniem Przyroda – ONE |

Szczegółowy rozkład treści kształcenia (kolejność realizacji lekcji jest zamierzoną sugestią ze strony autora programu) (tabela 3).

Tabela 3

Rozkład treści kształcenia

| Lp | Zakres treści | Oczekiwane osiągnięcia wybrane z listy | Sposoby realizacji | Temat lekcji | Przedmiot |
|----|---|--|---|---|-----------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Ekonomiczne i ekologiczne aspekty związków między człowiekiem i jego działalnością a środowiskiem | Przekazanie informacji o odnawialnych nośnikach energii, szczególnie w świetle wciąż topniejących zasobów nieodnawialnych nośników energii (paliw kopalnych) | Rozmowa kierowana, zajęcia terenowe, prezentacje multimedialne, „burza mózgów”, filmy | Problemy pozyskiwania i wykorzystania energii na świecie i w Polsce | geografia |
| | | | | Odnawialne i nieodnawialne zasoby przyrody | biologia |
| 2 | Korzyści i straty związane z eksploatacją zasobów naturalnych Degradacja zasobów naturalnych | Zapoznanie uczniów zarówno z zaletami, jak i zagrożeniami stojącymi za różnymi sposobami pozyskiwania energii | Rozmowa kierowana, zajęcia terenowe, prezentacje multimedialne, „burza mózgów” | Ropa naftowa, węgiel kamienny i gaz jako naturalne nośniki | chemia |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|--|---|--|--|-----------------|
| 3 | Odnawialne i nieodnawialne nośniki energii | Przyswojenie przez uczniów określonego zakresu wiadomości (praw, reguł, teorii itp.), niezbędnych do zrozumienia zjawisk i procesów przyrodniczych związanych z przemianami energii. Poznanie dostępnych technologii ONE | Rozmowa kierowana, wycieczka, prezentacje multimedialne | Nośniki energii | fizyka |
| | | | | Formy energii | fizyka |
| | | | | Temperatura, energia wewnętrzna, przemiany energii | fizyka |
| | | | | Skąd mamy energię na Ziemi – energia słoneczna | fizyka |
| | | | | Kolektory i baterie słoneczne jako ONE | fizyka |
| | | | | Energia wiatru | fizyka |
| | | | | Energia wodna – elektrownie wodne | fizyka |
| | | | | Uprawa roślin na biomasę | biologia |
| O chemicznych akumulatorach energii słonecznej | chemia | | | | |
| 4 | Zagrożenia cywilizacyjne związane z energetyką | Zapoznanie uczniów z oddziaływaniem różnych nośników energii – odnawialnych i nieodnawialnych na środowisko wokół nas | Rozmowa kierowana, prezentacja multimedialna, „burza mózgów” | Promieniotwórczość, jej zastosowanie i zagrożenia | fizyka |
| 5 | Przestrzeń ekologiczna | Podjęcie racjonalnych działań służących poprawie stanu środowiska w skali lokalnej, regionalnej, krajowej i globalnej | Rozmowa kierowana, prezentacja multimedialna, „burza mózgów” | Skąd jeszcze możemy czerpać energię? Np. wodór | fizyka i chemia |
| 6 | Konkurs na temat: Odnawialne nośniki energii | Współzawodnictwo – poszerzenie wiedzy na temat stanu środowiska i odnawialnych nośników energii | Konkurs gazetka na temat ONE | Odnawialne nośniki energii | konkurs |

Metody realizacji oraz standardy wymagań programowych

W nauczaniu przyrody szczególną rolę odgrywają metody problemowe, które rozbudzają aktywność intelektualną uczniów, wymuszają samodzielne, logiczne i twórcze myślenie. Jak najczęściej powinno stawiać się uczniów w sytuacji problemowej, nakierowywać na stawianie hipotez prowadzących do rozwiązania problemu.

W celu ukierunkowania uczniów na rozwiązanie problemu można wykorzystać pogadankę, dyskusję, obserwacje z przeprowadzonych eksperymentów przy-

rodniczych. Można stosować „burzę mózgów”, gry dydaktyczne, realizować treści metodą projektów uczniowskich.

Wyjaśnienie procesów przyrodniczych jakościowo wydaje się rozwiązaniem trafnym, zachęcającym uczniów do nauki tego przedmiotu.

Takie rozwiązanie przyjęto dlatego, aby uczniowie mogli przede wszystkim zrozumieć i wyjaśnić prawa i zjawiska przyrodnicze oraz poznać sposób działania wielu urządzeń.

Pozostałe elementy programu nauczania pozostawiamy do opracowania przez nauczycieli we współpracy z ekspertami, zwracając jednak uwagę na to, by uczniowie po zrealizowaniu programu mogli i chcieli zauważyć następujące problemy:

1. Dostrzeganie zagrożeń dla współczesnej cywilizacji wynikających z nieracjonalnego korzystania z zasobów środowiska.
2. Ocenianie działalności ekologicznych organizacji pozarządowych, ich celów i form działania oraz zgodności z polityką ekologiczną państwa.
3. Podejmowanie racjonalnych działań służących poprawie stanu środowiska w skali lokalnej, regionalnej, krajowej i globalnej.

Literatura

Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 27 sierpnia 2012 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół (DzU z 2012, poz. 977).

Streszczenie

Niniejsze opracowanie obejmuje opis działań w zakresie edukacji energetycznej, które mają stanowić fundament trwałej zmiany postaw i zachowań obecnych i przyszłych pokoleń użytkowników energii. Opracowanie *Odnawialne nośniki energii jako wątek tematyczny w przedmiocie przyroda – IV etap edukacyjny* obejmuje opis celów kształcenia i wychowania oraz wykaz tematów zajęć realizowanych w ramach integracji międzyprzedmiotowej wokół problemu „Przyroda – odnawialne nośniki energii”.

Słowa kluczowe: przyroda, odnawialne nośniki energii, program nauczania.

Renewable energy carriers – implementation of interdisciplinary integration in a secondary school

Abstract

This study includes a description of activities in the field of energy education which must lay a solid foundation for permanent changes in attitudes and

behaviors of current and future generations of energy users. The study: Renewable energy carriers, as an issue in the school subject Science – the fourth stage of education includes a description of the purpose of education and upbringing, and a list of topics of activities implemented under the interdisciplinary integration focusing on the problem “Science – renewable energy carriers”.

Key words: science, renewable energy carriers, curriculum.