



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej
w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

**Instrukcja stosowania produktu finalnego
projektu innowacyjnego testującego pt.**

„Praktyczny program z zakresu OZE – innowacja dla szkół ponadgimnazjalnych”

współfinansowanego przez Unię Europejską
w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

**Program Operacyjny Kapitał Ludzki
Priorytet III. Wysoka jakość systemu oświaty
Działanie 3.3. Poprawa jakości kształcenia**



EKSPERT-SITR Spółka z o.o.
ul. Jana z Kolna 38
75-204 Koszalin
www.ekspert-sitr.pl



WYŻSZA SZKOŁA
INFRASTRUKTURY
I ZARZĄDZANIA
W WARSZAWIE

Partner projektu

**„Praktyczny program z zakresu OZE
innowacja dla szkół ponadgimnazjalnych”**

Działanie 3.3 Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki
„Poprawa jakości kształcenia”

Spis treści

Wstęp	5
2. Jakie elementy obejmuje projekt innowacyjny?	7
3. Charakterystyka poszczególnych elementów produktu innowacyjnego oraz zalecenia dotyczące ich stosowania	8
4. Dlaczego warto realizować w szkole innowacyjny program nauczania przedmiotu „Odnawialne Źródła Energii”?	14
5. Załączniki	15

Wstęp

Z przyjemnością przekazujemy Państwu do użytku **Innowacyjny program nauczania przedmiotu „Odnawialne Źródła Energii” dla szkół ponadgimnazjalnych**, który został opracowany w ramach projektu **„Praktyczny program z zakresu OZE – Innowacja dla szkół ponadgimnazjalnych”** Działanie 3.3 Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki „Poprawa jakości kształcenia” przy współudziale pracowników Wydziału Rozwoju Programów Krajowego Ośrodka Wsparcia Edukacji Zawodowej i Ustawicznej w Warszawie.

Program nauczania przedmiotu „Odnawialne Źródła Energii” jest programem przykładowym, który może być wdrożony do praktyki szkolnej w szkołach ponadgimnazjalnych (w pierwszej kolejności w szkołach o profilu rolniczym). Może on być realizowany formie dodatkowych zajęć edukacyjnych, w ramach godzin przeznaczonych do dyspozycji dyrektora szkoły, może być również wykorzystany do prowadzenia zajęć pozalekcyjnych dla uczniów zainteresowanych tematyką odnawialnych źródeł energii.

Program nauczania przedmiotu „Odnawialne Źródła Energii” jest programem innowacyjnym, integruje treści kształcenia z wielu dziedzin nauki i techniki oraz uwzględnia nowoczesne metody nauczania i uczenia się. Program ten opracowany został zgodnie z najnowszymi osiągnięciami nauki oraz obowiązującymi przepisami prawa oświatowego, jest poprawny pod względem merytorycznym i metodycznym, uzyskał pozytywną opinię przedstawiciela uczelni wyższej, eksperta w tej dziedzinie nauki. Opracowany w projekcie program odpowiada potrzebom rynku pracy.

Wprowadzenie do szkoły nowego programu nauczania wzbogaci jej ofertę edukacyjną w środowisku lokalnym oraz może być źródłem inspiracji dla autorów opracowujących programy nauczania dla zawodów lub programów innych przedmiotów, dla których nie ustalono podstawy programowej.

Realizacja programu przedmiotu „Odnawialne Źródła Energii” umożliwi uczniom nabycie nowej wiedzy dotyczącej produkcji roślin energetycznych, wykorzystania odpadów rolniczych, pozyskiwania energii pochodzącej z wody, wiatru, słońca oraz wnętrza Ziemi, a także inwestowania w nowoczesne technologie pozwalające na stosowanie w praktyce energii pochodzącej z odnawialnych źródeł. Realizacja tego programu pozwoli także na kształtowanie kompetencji personalnych i społecznych oraz postaw przedsiębiorczych przydatnych absolwentom szkół ponadgimnazjalnych w przyszłej pracy zawodowej. Edukacja w tej dziedzinie będzie miała również pozytywny wpływ na poprawę świadomości uczniów w zakresie bezpieczeństwa energetycznego kraju oraz ochrony środowiska przed degradacją gleb oraz zanieczyszczeniami wód i powietrza wywołanymi intensywną eksploatacją surowców energetycznych.

Ze względu na zmieniające się w Polsce i UE przepisy prawa dotyczące odnawialnych źródeł energii oraz dynamiczny rozwój sektora energetyki odnawialnej wskazana jest aktualizacja treści programowych oraz konieczność korzystania z literatury i czasopism zawodowych, poradników, zasobów Internetu, a także innych źródeł informacji.

W najbliższych latach, należy spodziewać się wzrostu udziału odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym kraju. Wynika to z konieczności ograniczenia wydobycia

surowców naturalnych, a także międzynarodowych zobowiązań dotyczących dostosowania krajowej polityki energetycznej do kierunków polityki unijnej, dlatego wydaje się zasadne wdrożenie do praktyki szkolnej opracowanego w projekcie programu przedmiotu „Odnawialne Źródła Energii”.

W projekcie „**Praktyczny program z zakresu OZE – Innowacja dla szkół ponadgimnazjalnych**” opracowane zostały również inne, bardzo przydatne w procesie kształcenia produkty finalne. Są to materiały merytoryczne i metodyczne oraz środki i pomoce dydaktyczne, których zastosowanie ułatwi nauczycielom prowadzenie zajęć edukacyjnych oraz umożliwi osiągnięcie założonych efektów kształcenia.

Na szczególną uwagę zasługuje **Materiał wspierający realizację programu nauczania "Odnawialne źródła energii"**, stanowiący merytoryczną obudowę programu nauczania. Materiał ten został opracowany w bardzo przystępnej dla ucznia formie, wzbogacony elementami graficznymi, w postaci ciekawych rysunków, schematów oraz wykresów. Struktura tego opracowania oraz układ treści kształcenia jest bardzo podobny do programu nauczania, w związku z tym z łatwością mogą z niego korzystać uczniowie w trakcie realizacji programu oraz w procesie samokształcenia.

W omawianym projekcie opracowano również **Wskazania metodyczne dotyczące realizacji programu „Odnawialne źródła energii”**, które adresowane są przede wszystkim do nauczycieli, realizujących program przedmiotu. Na uwagę zasługują zalecenia dotyczące stosowania najbardziej sprawdzonych w kształceniu zawodowym metod nauczania, planowania i organizacji procesu dydaktycznego, a także informacje dotyczące roli nauczyciela w kształtowaniu umiejętności zawodowych oraz umiejętności kluczowych oczekiwanych na rynku pracy. Nauczyciele mogą również korzystać z przykładowych scenariuszy zajęć edukacyjnych, na podstawie których mogą opracować własne materiały dydaktyczne ułatwiające im pracę oraz poprawiające efektywność procesu nauczania.

W trakcie realizacji programu nauczania „**Odnawialne źródła energii**”, nauczyciele mogą korzystać z pomocy i środków dydaktycznych opracowanych w formie filmów dydaktycznych, tablic edukacyjnych oraz prezentacji multimedialnych. Zastosowanie ich w trakcie realizacji programu nauczania „Odnawialne Źródła Energii” wpłynie na wzrost zainteresowania uczniów nowymi treściami kształcenia oraz przyczyni się do wzrostu efektywności nauczania.

Aby ułatwić, odbiorcom projektu korzystanie z jego rezultatów, w kolejnych punktach zamieściliśmy szczegółową charakterystykę poszczególnych produktów finalnych projektu oraz zalecenia dotyczące ich stosowania. Szczegółowe informacje dotyczące opracowanych rezultatów wraz z załącznikami zamieszczone zostały również na stronie internetowej <http://www.praktycznyprogram.ekspert-sitr.pl>

2. Jakie elementy obejmuje projekt innowacyjny?

W ramach realizacji projektu „Praktyczny program z zakresu OZE – Innowacja dla szkół ponadgimnazjalnych” opracowane zostały następujące produkty finalne:

- 1) **Program nauczania przedmiotu „Odnawialne Źródła Energii”** – przeznaczony do realizacji w szkołach ponadgimnazjalnych, szczególnie o profilu rolniczym.
- 2) **Materiał wspierający realizację programu „Odnawialne Źródła Energii”** – przeznaczony dla uczniów i nauczycieli.
- 3) **Wskazania metodyczne dotyczące realizacji programu przedmiotu „Odnawialne Źródła Energii”** – opracowanie adresowane do nauczycieli realizujących program przedmiotu.
- 4) **Filmy edukacyjne umożliwiające realizację zajęć bez modeli praktycznych ułatwiające edukację w zakresie OZE.**

Filmy edukacyjne przedstawiające budowę oraz zasadę obsługi:

- modelu solarnego,
- modelu z ogniwem fotowoltaicznym,
- modelu siłowni wiatrowej.

- 5) **Tablice edukacyjne w wersji multimedialnej/elektronicznej obrazujące:**

- schemat biogazowni,
- instalację solarną w domu,
- działanie pompy ciepła,
- schemat fotowoltaiki.

- 6) **Zestaw informacji o miejscu stosowania OZE** – prezentacja multimedialna, w której przedstawiono praktyczne rozwiązania dotyczące możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii.
- 7) **Mapa obiektów OZE w Polsce** wraz z kontaktami na stronie internetowej projektu, przedstawiająca rozmieszczenie obiektów i urzędzeń stosowanych do wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych oraz dane teleadresowe przedsiębiorstw zajmujących się wytwarzaniem energii pozyskiwanej ze źródeł odnawialnych.

3. Charakterystyka poszczególnych elementów produktu innowacyjnego oraz zalecenia dotyczące ich stosowania

3.1. Program nauczania przedmiotu „Odnawialne Źródła Energii”

Program nauczania przedmiotu „Odnawialne źródła energii” opracowany został zgodnie z najnowszymi osiągnięciami nauki, zasadami konstruowania programów nauczania dla zawodów oraz poniższymi aktami prawnymi:

- Ustawą z dnia 19 sierpnia 2011 r. o zmianie ustawy o systemie oświaty oraz niektórych innych ustaw.
- Rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 23 grudnia 2011 r. w sprawie klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego.
- Rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 7 lutego 2012 r. w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach.
- Rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 7 lutego 2012 r. w sprawie ramowych planów nauczania.
- Rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 21 czerwca 2011 r. w sprawie dopuszczania do użytku w szkole programów wychowania przedszkolnego i programów nauczania oraz dopuszczania do użytku szkolnego podręczników.
- Rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 24 lutego 2012 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy oraz przeprowadzania sprawdzianów i egzaminów w szkołach publicznych.

Autorem pozytywnej recenzji programu jest dr inż. Maciej Wesołowski z Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie – specjalista w dziedzinie odnawialnych źródeł energii. W programie nauczania przedmiotu „Odnawialne źródła energii” wyodrębniono cztery działy programowe, każdy z nich zawiera treści stanowiące logiczną całość. W poszczególnych działach programowych określono: szczegółowe efekty kształcenia, materiał kształcenia ujęty w formie haseł programowych oraz przykładowe ćwiczenia, których realizacja ułatwi uczniom przyswojenie treści programowych, a także umożliwi kształtowanie umiejętności intelektualnych i praktycznych. Ćwiczenia zamieszczone w programie przedmiotu stanowią propozycję do wykorzystania przez nauczyciela, na ich podstawie można opracować inne ćwiczenia dostosowane do potrzeb, zainteresowań i możliwości uczniów. W programach poszczególnych działów określone zostały również warunki realizacji programu, zalecane środki dydaktyczne, kryteria oceniania oraz propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych uczniów. Realizacja tego programu umożliwi uczniom nabycie wiedzy i umiejętności dotyczących wytwarzania energii pozyskiwanej ze źródeł odnawialnych oraz możliwości jej wykorzystania na obszarach wiejskich.

Program tego przedmiotu może być wdrożony do praktyki szkolnej po dopuszczeniu go przez dyrektora szkoły do użytku w danej szkole oraz wpisaniu do szkolnego zestawu programów nauczania i realizowany, jako przedmiot dodatkowy.

Uzasadnienie prawne dotyczące realizacji dodatkowych zajęć edukacyjnych

- 1) Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 7 lutego 2012 r w sprawie ramowych planów nauczania w szkołach publicznych § 3. 1. Organ prowadzący szkołę, na wniosek dyrektora szkoły, może przyznać nie więcej niż 3 godziny tygodniowo dla każdego oddziału (grupy międzyoddziałowej lub grupy międzyklasowej) w danym roku szkolnym, a w przypadku szkół w zakładach poprawczych i schroniskach dla nieletnich – od 6 do 12 godzin, na:
 1. okresowe lub roczne zwiększenie liczby godzin wybranych obowiązkowych zajęć edukacyjnych;
 2. realizację następujących dodatkowych zajęć edukacyjnych rozwijających zainteresowania i uzdolnienia uczniów:
 - a. zajęć z języka obcego nowożytnego innego niż język obcy nowożytny nauczany obowiązkowo w szkole,
 - b. zajęć edukacyjnych, dla których nie została ustalona podstawa programowa, lecz program nauczania tych zajęć został włączony do szkolnego zestawu programów nauczania.
- 2) Dodatkowe zajęcia edukacyjne dyrektor szkoły może wprowadzić do szkolnego planu nauczania po zasięgnięciu opinii rady pedagogicznej i rady rodziców. W przypadku wprowadzenia dodatkowych zajęć edukacyjnych udział uczniów w tych zajęciach jest obowiązkowy.

Zgodnie z §4.1. cytowanego rozporządzenia na podstawie ramowego planu nauczania dyrektor szkoły ustala szkolny plan nauczania, w którym określa dla poszczególnych klas (semestrów) na danym etapie edukacyjnym tygodniowy (semestralny) wymiar godzin odpowiednio:

 1. poszczególnych obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia ogólnego oraz zajęć z wychowawcą;
 2. poszczególnych obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego;
 3. zajęć rewalidacyjnych dla uczniów niepełnosprawnych;
 4. dodatkowych zajęć edukacyjnych, jeżeli takie zajęcia są prowadzone.
- 3) Osiągnięcia uczniów nabyte w trakcie dodatkowych zajęć edukacyjnych będą oceniane zgodnie z rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 24 lutego 2012 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków i sposobów oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy oraz przeprowadzania sprawdzianów i egzaminów w szkołach publicznych (Dz. U. Nr 83, poz.562 , z późn. zm.), a roczna ocena klasyfikacyjna z tych zajęć będzie wliczona do średniej ocen.

Zalecenia dotyczące korzystania z przykładowego programu nauczania przedmiotu „Odnawialne źródła energii”

- 1) Przed przystąpieniem do realizacji programu nauczania nauczyciel powinien:
 - dokonać analizy zaprezentowanych w programie przykładowych planów nauczania opracowanych dla zawodów: technik rolnik oraz technik mechanizacji rolnic-

stwa, aby na ich podstawie opracować inne uwzględniające typ szkoły ponadgimnazjalnej, w której program ten będzie realizowany,

- zapoznać się z programem całego przedmiotu, jego strukturą, szczegółowymi efektami kształcenia oraz przyporządkowanymi im poziomami wymagań i kategoriami taksonomicznymi, a także materiałem kształcenia umożliwiającym osiągnięcie zaplanowanych celów dydaktycznych.
- zapoznać się z propozycją ćwiczeń przygotowanych przez autorów programu oraz opisem sposobu ich wykonania. W programie zamieszczono również propozycje innych zadań/ćwiczeń, z których nauczyciel może skorzystać lub na ich podstawie opracować inne, o zróżnicowanym stopniu trudności dostosowując ich zakres i poziom do potrzeb edukacyjnych uczniów oraz wyposażenia pracowni dydaktycznej.
- zapoznać się z określonymi w programie warunkami osiągnięcia efektów kształcenia, w tym propozycją środków dydaktycznych, metod kształcenia oraz form organizacyjnych pracy uczniów,
- zapoznać się z propozycjami kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia.

2) Szczegółowa analiza programu nauczania i wyodrębnionych w nim działów pozwoli nauczycielowi dobrze zaplanować proces dydaktyczny, w tym:

- sporządzić rozkład materiału nauczania na poszczególne zajęcia dydaktyczne,
- dobrać metody nauczania oraz formy organizacyjne pracy uczniów,
- zaplanować ćwiczenia dostosowane do potrzeb edukacyjnych uczniów,
- dobrać środki dydaktyczne, których stosowanie będzie sprzyjało kształtowaniu świadomości ekologicznej uczniów, a także postaw i umiejętności badawczych,
- zaplanować proces kontroli i oceny osiągnięć uczniów.

3) Przygotowując się do prowadzenia zajęć dydaktycznych nauczyciel powinien:

- skorzystać z Materiału wspierającego realizację programu „Odnawialne Źródła Energii” na podstawie, którego może dobrać treści kształcenia odpowiednie do tematu lekcji oraz zaplanować ciekawe ćwiczenia, które uczniowie będą wykonywali w trakcie zajęć edukacyjnych,
- skorzystać ze Wskazań metodycznych dotyczących realizacji programu przedmiotu „Odnawialne Źródła Energii”, opracowanie to ułatwi nauczycielom podjęcie decyzji o wyborze metod nauczania, form pracy z uczniami oraz sposobów sprawdzania i oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów,
- dokonać doboru środków i pomocy dydaktycznych mając na uwadze opracowane w projekcie: filmy edukacyjne, tablice edukacyjne, prezentację multimedialną – miejsca stosowania OZE oraz mapę obiektów OZE w Polsce,
- określić miejsca realizacji poszczególnych zajęć edukacyjnych np. pracownia dydaktyczna, poletko doświadczalne, a także zaplanować wycieczki dydaktyczne na targi, wystawy oraz do przedsiębiorstw specjalizujących się w wytwarzaniu energii ze źródeł odnawialnych. Planując wycieczkę dydaktyczną nauczyciel może skorzystać z mapki przedstawiającej rozmieszczenie na obszarze Polski przedsiębiorstw zajmujących się wytwarzaniem energii ze źródeł odnawialnych.

- 4) Istotnym elementem organizacji procesu dydaktycznego jest również sprawdzanie i ocenianie edukacyjnych osiągnięć ucznia, które powinno uświadomić uczniowi poziom jego osiągnięć w stosunku do wymagań edukacyjnych, wdrażać do systematycznej pracy, samokontroli i samooceny. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć szkolnych wymaga od nauczyciela doboru metod sprawdzania, określenia kryteriów oceny, opracowania testów osiągnięć szkolnych oraz arkuszy obserwacji pracy uczniów podczas wykonywania ćwiczeń.

Zaleca się, aby podczas realizacji programu nauczania przedmiotu „Odnawialne Źródła Energii” nauczyciel korzystał z wiedzy i umiejętności uczniów nabytych we wcześniejszych etapach kształcenia. Nauczyciel kierujący procesem nabywania umiejętności przez uczniów powinien udzielać pomocy w rozwiązywaniu problemów związanych z realizacją zadań, zapewnić możliwość uczenia się w indywidualnym tempie z uwzględnieniem własnych predyspozycji, możliwości i doświadczeń. Ponadto powinien rozwijać zainteresowania odnawialnymi źródłami energii oraz wskazywać możliwości kształcenia ustawicznego.

3.2. Materiał wspierający realizację programu „Odnawialne Źródła Energii”

Zaleca się, aby podczas prowadzenia zajęć edukacyjnych nauczyciel korzystał z opracowanego w tym projekcie **Materiału wspierającego realizację programu „Odnawialne źródła energii”**, który stanowi obudowę dydaktyczną programu nauczania. Struktura tego opracowania oraz układ treści kształcenia jest bardzo zbliżony do układu programu nauczania, w związku z tym może być wykorzystany w trakcie realizacji programu.

Materiał wspierający realizację programu „Odnawialne źródła energii”, zawiera informacje dotyczące odnawialnych źródeł energii, które przez autorów opracowania zostały przedstawione w sposób logiczny, zrozumiały i interesujący. Opracowanie to stanowi więc cenne źródło wiedzy merytorycznej, a jego ciekawa szata graficzna, czytelne i dobrze dobrane rysunki, a także schematy oraz wykresy stanowią dopełnienie zawartych w nim treści kształcenia.

Zalecenia dotyczące korzystania z Materiału wspierającego realizację programu „Odnawialne źródła energii”:

- 1) Praca z tekstem źródłowym ułatwi uczniom samodzielne rozwiązywanie problemów, pozwoli na pogłębienie i utrwalenie nabytej wiedzy, a także umożliwi rozwijanie zdolności poznawczych i technicznych oraz zainteresowań.
- 2) Z opracowania tego mogą korzystać uczniowie podczas wykonywania ćwiczeń i zadań praktycznych, opracowywania projektów, a także w procesie samokształcenia.
- 3) Z opracowania tego mogą również korzystać nauczyciele podczas planowania pracy dydaktycznej, gromadzenia materiałów potrzebnych do przygotowywania tematów projektów, ćwiczeń, pracy domowej, a także podczas opracowywania narzędzi pomiaru dydaktycznego.

Materiał wspierający realizację programu „Odnawialne Źródła Energii” zamieszczony jest na stronie internetowej projektu, w związku z tym uczniowie i nauczyciele mogą korzystać z jego wersji elektronicznej lub drukowanej.

3.3. Wskazania metodyczne dotyczące realizacji programu nauczania „Odnawialne Źródła Energii”

Opracowanie to adresowane jest przede wszystkim do nauczycieli, którzy będą realizowali program przedmiotu Odnawialne źródła energii. W opracowaniu znajdują się informacje na temat:

- planowania i organizacji procesu dydaktycznego,
- metod nauczania – ich klasyfikacja oraz charakterystyka,
- roli nauczyciela w kształtowaniu umiejętności zawodowych,
- oczekiwań pracodawców wobec absolwentów szkół zawodowych,
- a także przekładowe scenariusze zajęć edukacyjnych.

W opracowaniu tym odniesiono się do wszystkich elementów procesu dydaktycznego, najwięcej miejsca poświęcono metodom nauczania, ponieważ odgrywają one bardzo ważną rolę w procesie dydaktycznym, od ich właściwego doboru oraz doboru treści kształcenia w znacznym stopniu zależy skuteczność nauczania. W związku z tym autorzy opracowania przygotowali propozycje metod nauczania, które zalecają stosować podczas realizacji programu przedmiotu Odnawialne źródła energii, podając przy tym etapy pracy tymi metodami oraz możliwości ich praktycznego wykorzystania. Szczególnie zalecane są: wykład konwersatoryjny, dyskusja dydaktyczna, metoda przypadków, metoda projektów, pokaz z objaśnieniem oraz ćwiczenia. Metody te pozwolą na kształtowanie umiejętności planowania, korzystania z różnych źródeł informacji, stosowania nabytej wiedzy w praktyce, rozwiązywania problemów oraz podejmowania decyzji. Ponadto, umożliwią kształtowanie umiejętności bardzo przydatnych w przyszłej pracy zawodowej, przede wszystkim skutecznego komunikowania się, efektywnego współdziałania w zespole, radzenia sobie w sytuacjach problemowych, a także organizowania i oceniania własnej pracy.

Zalecenia dotyczące korzystania ze Wskazań metodycznych dotyczących realizacji programu nauczania „Odnawialne Źródła Energii”

- 1) Nauczyciel dokonując wyboru metod nauczania przedstawionych w opracowaniu, powinien przede wszystkim preferować takie, które zapewniają:
 - wdrożenie ucznia do samodzielnego i logicznego myślenia,
 - aktywny udział w rozwiązywaniu zadań i problemów,
 - stosowanie zdobytej przez ucznia wiedzy w praktyce,
 - kształtowanie u uczniów określonych umiejętności i nawyków.
- 2) Nauczyciel prowadzący zajęcia aktywizującymi metodami nauczania powinien przygotować odpowiednie materiały dydaktyczne, takie jak: tekst przewodni, instrukcja do metody projektów, przewodniki do samokształcenia, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, opisy przypadków, instrukcje stanowiskowe.
- 3) Nauczyciel realizujący program przedmiotu może skorzystać z przykładowych scenariuszy zajęć edukacyjnych, zamieszczonych we wskazaniach metodycznych dotyczących realiza-

cji programu lub na ich podstawie opracować inne scenariusze oraz inne materiały pomocnicze przydatne w pracy nauczyciela.

Specyfika kształcenia zawodowego wymaga od nauczyciela ciągłego weryfikowania treści kształcenia, doboru metod nauczania, stosowania odpowiednich środków dydaktycznych oraz różnych form pracy z uczniami.

3.4. Filmy edukacyjne wspomagające realizację programu nauczania „Odnawialne Źródła Energii”

W trakcie testowania produktu uczniowie pracujący w tzw. Grupach Energetycznych mieli do dyspozycji środki dydaktyczne w postaci modeli praktycznych ułatwiających edukację w zakresie OZE:

- model solarny (składających się z elementów do montażu),
- model mobilny z ogniwem fotowoltaicznym,
- model siłowni wiatrowej.

W trakcie realizacji programu „Odnawialne Źródła Energii” zaleca się stosowanie modeli, jednak ich zakup zależy od możliwości finansowych szkoły.

Aby umożliwić prowadzenie zajęć w zakresie OZE bez modeli praktycznych przygotowano 3 filmy edukacyjne :

- film przedstawiający obsługę modelu solarnego,
- film przedstawiający obsługę modelu z ogniwem fotowoltaicznym,
- film przedstawiający obsługę modelu siłowni wiatrowej,

Filmy można pobrać ze strony projektu, która będzie również aktywna po jego zakończeniu.

3.5. Tablice edukacyjne w wersji multimedialnej/elektronicznej

W trakcie testowania produktu uczniowie pracujący w tzw. Grupach Energetycznych mieli do dyspozycji środki dydaktyczne w postaci tablic ułatwiających edukację w zakresie OZE:

- tablica edukacyjna ze schematem biogazowi,
- 3 tablice ze schematami praktycznymi – instalacją solarną, pompą ciepła oraz schematem fotowoltaiki.

W trakcie realizacji programu „Odnawialne Źródła Energii” zaleca się stosowanie tablic edukacyjnych, jednak ich zakup zależy od możliwości finansowych szkoły. W związku z tym przygotowane zostały tablice w wersji elektronicznej, które mają również wysoką wartość dydaktyczną.

Tablice w wersji elektronicznej można pobrać ze strony projektu, która będzie również aktywna po jego zakończeniu.

3.6. Zestaw informacji o miejscu stosowania OZE – prezentacja multimedialna

Prezentacja multimedialna zawiera praktyczne informacje na temat miejsc, w których można zastosować OZE, np. gdzie można zastosować kolektory słoneczne lub ogniwa fotowoltaiczne.

Prezentację można pobrać ze strony projektu, która będzie również aktywna po jego zakończeniu.

3.7. Mapa OZE w Polsce wraz z kontaktami

Ciekawą pomocą dla nauczycieli/nauczycielek będzie dostępna na stronie projektu Mapa obiektów zajmujących się wytwarzaniem energii pozyskiwanej ze źródeł odnawialnych energii w Polsce. Na mapie rozmieszczono farmy wiatrowe, elektrownie fotowoltaiczne, elektrownie wodne, elektrownie biomasowe, kolektory słoneczne, biogazownie oraz geotermie. Mapa zawiera dane teleadresowe, co ułatwi kontakt z tymi przedsiębiorstwami, jeśli nauczyciele/nauczycielki będą chcieli zorganizować dla uczniów i uczennic wycieczkę dydaktyczną w celu pokazania działania urządzeń i systemów energetyki odnawialnej w praktyce.

4. Dlaczego warto realizować w szkole innowacyjny program nauczania przedmiotu „Odnawialne Źródła Energii”?

Obecnie w Polsce w szkołach ponadgimnazjalnych nie istnieje program praktycznego nauczania z zakresu odnawialnych źródeł energii. Brakuje opracowanych metod nauczania związanych z tematyką OZE pozwalających na właściwe prowadzenie edukacji w tym zakresie. W Polsce istnieje wprowadzony program nauczania dla zawodu „technik urządzeń i systemów energetyki odnawialnej”, ale główny nacisk w tym programie kładzie się na projektowanie, montaż i eksploatację gotowych urządzeń wykorzystujących nośniki energii odnawialnej. Brakuje natomiast programu nauczania przedmiotu przeznaczonego do realizacji w szkołach ponadgimnazjalnych dotyczącego pozyskiwania i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii w praktyce.

Niewątpliwie potrzeba edukacji w dziedzinie odnawialnych źródeł energii jest ogromna, ponieważ Polska wstępując do UE przyjęła zobowiązanie, dzięki któremu energetyka w naszym kraju będzie przyjazna środowisku naturalnemu. Służy temu tzw. **Program „Trzech dwudziestek”**, które UE przyjęła w marcu 2007 r. na szczycie w Brukseli. Zakłada on 20-procentowy udział odnawialnych źródeł energii (OZE) w całym bilansie energetycznym Unii Europejskiej, 20-procentową oszczędność energii oraz 20-procentową redukcję emisji gazów cieplarnianych.

W dniu 25.06.2009 r. weszła w życie nowa Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych, zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE. Według tej dyrektywy do roku 2020 Polska musi zwiększyć do 15%, z obecnych 4,3 % udział energii wytwarzanej ze źródeł odnawialnych. Sektor rolnictwa i jego zaangażowanie w OZE należy do najważniejszych elementów energetyki opartej na rozproszonych

źródłach energii, dlatego przede wszystkim program powinny realizować szkoły o profilu rolniczym.

Podniesienie świadomości społeczeństwa w zakresie odnawialnych źródeł energii jest bezwzględnie konieczne, gdyż przyczyni się nie tylko do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego państwa ale również do ochrony środowiska naturalnego przed postępującą degradacją, zanieczyszczeniami i rabunkową gospodarką paliwami pierwotnymi.

Zapotrzebowanie na specjalistów w zakresie odnawialnych źródeł energii będzie coraz większe, dlatego należy przygotować system oświaty w Polsce na to wyzwanie. Edukacja w zakresie odnawialnych źródeł energii to ogromna szansa na zdobycie kwalifikacji, które będą poszukiwane na rynku pracy. Obecnie potrzebę zatrudnienia takich specjalistów potwierdzają przedsiębiorstwa zajmujące się OZE (firmy dystrybucyjne i doradcze) oraz centra ekologiczne. Jak wynika z raportu Europejskiej Rady Energii Odnawialnej (EREC) oraz Greenpeace w Europie w sektorze OZE zatrudnionych jest obecnie ponad 450 tys. osób, jednocześnie szacuje się, że do 2030 r. ilość miejsc pracy wzrośnie do 8 mln, z czego 6,9 mln ludzi zajmie się produkcją zielonej energii a 1,1 mln znajdzie zatrudnienie w przedsiębiorstwach wdrażających technologie i urządzenia oszczędzające energię.

Wspieranie rozwoju energetyki odnawialnej staje się coraz poważniejszym wyzwaniem naszych czasów, dlatego udział uczniów szkół ponadgimnazjalnych w tym przedsięwzięciu umożliwi im poznanie wielu problemów związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa energetycznego kraju oraz koniecznością dostosowania krajowej polityki energetycznej do kierunków polityki unijnej.

5. Załączniki

- Załącznik 1. Model solarny – materiał szkoleniowy dla szkół ponadgimnazjalnych
- Załącznik 2. Model mobilny z ogniwem fotowoltaicznym – materiał szkoleniowy dla szkół ponadgimnazjalnych
- Załącznik 3. Model siłowni wiatrowej – materiał szkoleniowy dla szkół ponadgimnazjalnych