

# INTERDYSCIPLINARNE ŚCIEŻKI ROZWOJU AKTYWNOŚCI TWÓRCZEJ UCZNIĄ

*„ZDOLNI TWÓRCZO  
I DO PRAKTYCZNEGO DZIAŁANIA”*



- Energia z różnych źródeł wspiera ludzi i gospodarkę

PROGRAM



***INNOWACYJNE I INTERDYSCYPLINARNE  
ŚCIEŻKI ROZWOJU AKTYWNOŚCI TWÓRCZEJ UCZNI***

**Hasło**  
**„ZDOLNI TWÓRCZO**  
**I**  
**DO PRAKTYCZNEGO DZIAŁANIA”**

***Tytuł:***  
***„Energia z różnych źródeł wspiera ludzi***  
***i gospodarkę”***

Autor: mgr Barbara Kielar  
Okładka: Waldemar Martyniuk



## Spis treści

I. Wstęp .....	1
II. Obraz graficzny ścieżki .....	3
III. Cele kształcenia .....	4
1. Cele ogólne .....	4
2. Cele szczegółowe .....	4
IV. Wykaz zagadnień i osiągnięć zawartych w podstawie programowej – ujętych w programie ścieżek celem rozszerzania i pogłębiania wiedzy i umiejętności ucznia .....	6
V. Zadania tematyczne realizowane w ramach interdyscyplinarnych ścieżek rozwoju aktywności twórczej ucznia .....	20
VI. Realizacja programu ścieżki .....	30
A. Tutoring .....	30
B. Zadania tutora .....	30
C. Obszar uzdolnień uczniów .....	32
D. Formy stymulowania rozwoju .....	32
E. Indywidualny plan rozwoju aktywności twórczej ucznia .....	33
F. Formy prezentowania wytworów, efektów i osiągnięć ucznia .....	34
G. Formy naboru uczestników realizujących program ścieżki .....	34
Kwestionariusz dla ucznia .....	35
Kwestionariusz dla nauczycieli – interdyscyplinarne ścieżki rozwoju aktywności twórczej .....	37
VII. Literatura wspierająca dla ucznia .....	38
VIII. Ewaluacja .....	39
1. Ankieta dla tutorów .....	40
2. Ankieta końcowa dla ucznia .....	41
IX. Literatura dla tutora .....	42

## **I. WSTĘP**

Program interdyscyplinarnej ścieżki rozwoju aktywności twórczej ucznia opracowany jest dla uczniów zdolnych w zakresie nauk przyrodniczo – matematyczno – techniczno- informatyczno – artystycznych, zainteresowanych światem przyrody. Zagadnienia tematyczne oraz nabyte przez ucznia umiejętności zapisane w programie ścieżki rozszerzają oraz uzupełniają i utrwalają umiejętności ucznia gimnazjum ujęte w podstawie programowej dla trzeciego etapu nauczania. Zakres realizowanych zagadnień i nabytych umiejętności pozwala widzieć świat przyrody przez pryzmat różnych dziedzin nauki. Zaproponowane formy realizacji programu mają rozbudzać aktywność twórczą ucznia.

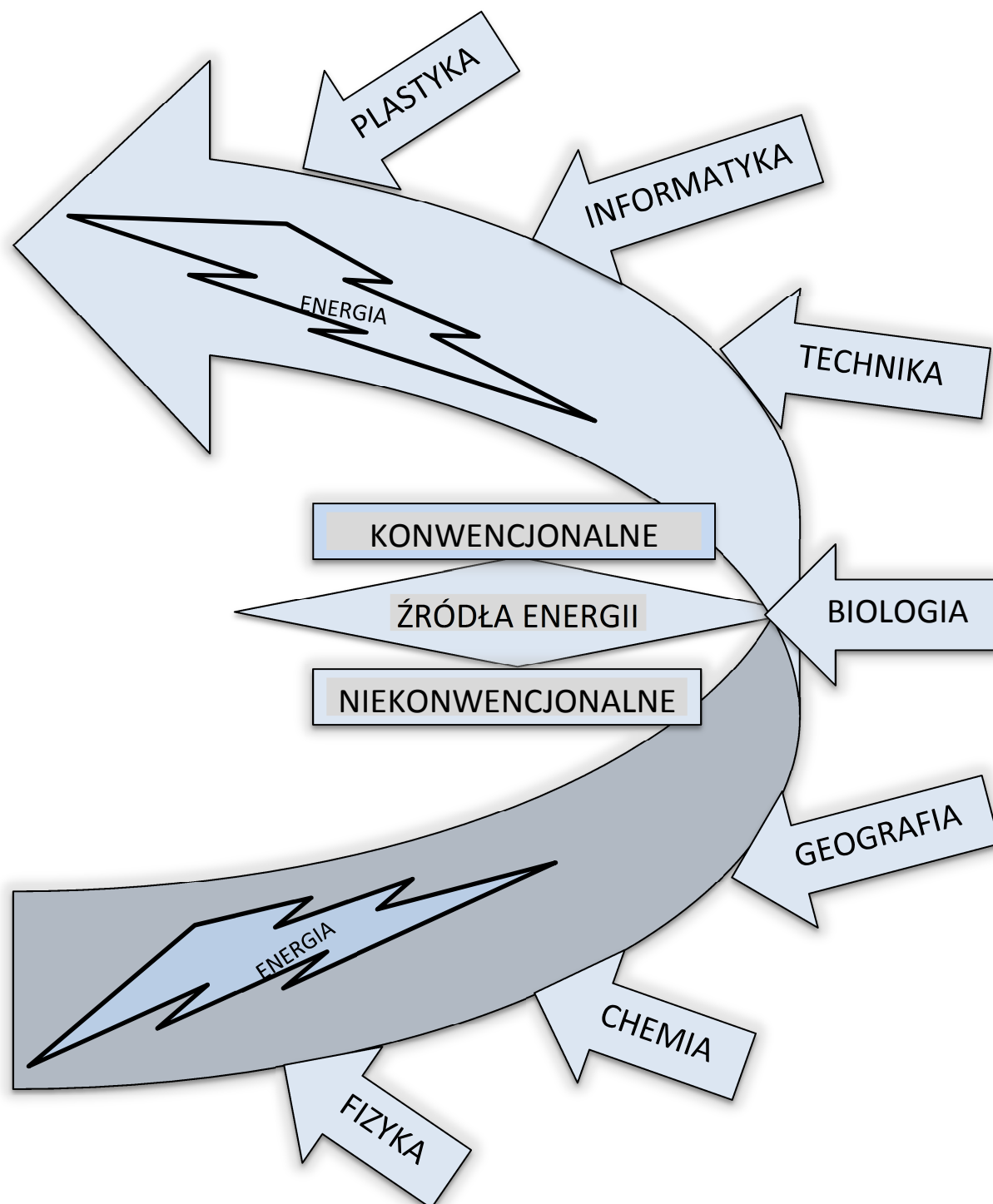
Na początku programu znajduje się wizualny obraz ścieżki, następnie wykaz celów określonych dla danej ścieżki, których realizacja przyczyni się do rozwoju uzdolnień i umiejętności twórczych w zakresie nauk przyrodniczo - techniczno–informatyczno - przyrodniczych. Kolejną część to zestaw zagadnień i umiejętności wybranych z podstawy programowej, realizowanych podczas obowiązkowych zajęć w szkole i możliwych także do realizacji w ramach ww. ścieżki. W dalszej części znajduje się wykaz zagadnień i umiejętności do realizacji w ramach tutoringu. Są one tak sformułowane, aby uczeń mógł, pogłębiając i rozszerzając wymienione umiejętności z podstawy programowej, wykazać się swoją aktywnością twórczą. Kolejną część to propozycja efektów uzyskanych w postaci wytworów twórczych ucznia i kilka wskazówek dla tutorów realizujących ww. ścieżkę. W ostatniej części znajduje się zestaw ankiet i kwestionariuszy wspierających diagnozę uzdolnień ucznia i ewaluację podsumowującą. Program stwarza warunki do zaangażowania się w tematykę przyrody wielu uczniom o bardzo różnych zainteresowaniach i uzdolnieniach. Program stwarza warunki do zaangażowania się w tematykę przyrody wielu uczniom o bardzo różnych zainteresowaniach i uzdolnieniach. Dla tych, którzy chcieliby rozwijać się naukowo i są pasjonatami przyrody, proponujemy zgłębianie uroków świata przyrody. Z kolei tym uczniom, którzy wolą malować, czytać, fotografować, rzeźbić i rysować, proponujemy wykonanie różnorodnych prac artystycznych dotyczących skarbów przyrody, itp. Ponadto program preferuje walory środowiska gminy Wilczyn, a także różne formy promocji osiągnięć ucznia zdolnego i twórczego w lokalnym środowisku z wykorzystaniem środków technologii informacyjno - komunikacyjnej.

Program powinien być realizowany z uczniem zdolnym w ramach tutoringu, jednej z najlepszych metod rozwoju talentu i twórczości ucznia. Wspiera i pobudza on ucznia do wykorzy-



stania swojego talentu, wiedzy i umiejętności w praktycznym twórczym działaniu. Tutor dostosowuje elementy programu do każdego ucznia tworząc indywidualny plan rozwoju twórczego ucznia zdolnego w ww. dziedzinach nauki, zależnych od jego uzdolnień, zainteresowań i chęci rozwoju.

## II. OBRAZ GRAFICZNY ŚCIEŻKI



## ***PROGRAM***

### ***III. CELE KSZTAŁCENIA:***

#### **1. OGÓLNE**

wsparcie twórczego myślenia i praktycznego działania ucznia zdolnego oraz stworzenie odpowiedniego klimatu do rozwijania jego pasji, talentu, uzdolnień i zainteresowań dotyczących energii w świecie przyrody.

#### **2. CELE SZCZEGÓŁOWE**

- stymulowanie i rozwijanie indywidualnych uzdolnień i zainteresowań ucznia w zakresie nauk matematycznych, przyrodniczych, technicznych, informatycznych i artystycznych,
- kształtowanie zdolności myślenia twórczego, rozwijanie oryginalności, zdolności poznawczych, kierunkowych, szczególnie dotyczących środowiska przyrodniczego i matematyki,
- kształtowanie zdolności twórczej poprzez stworzenie warunków do samodzielnego rozwoju uzdolnień i klimatu twórczego działania,
- przygotowanie do samodzielnego poznawania zjawisk i procesów biologicznych zachodzących w wybranych środowiskach przyrodniczych,
- rozwijanie świadomości znaczenia matematyki dla człowieka, opisu przyrody, gospodarki i przemysłu,
- wspieranie ucznia w dokonywaniu właściwej i własnej drogi rozwoju dalszej edukacji,
- rozwijanie takich wartości, jak: pracowitość, wytrwałość, dokładność, systematyczność, odpowiedzialność, prawidłowa organizacja pracy ,
- wsparcie w działaniu twórczym podczas interpretacji przyrody i jej skarbów, także z wykorzystaniem możliwości technologii komunikacyjno – informacyjnej,
- rozwijanie umiejętności wyszukiwania, gromadzenia i przetwarzania informacji z różnych źródeł na temat środowiska przyrodniczego i matematyki,



- doskonalenie umiejętności w zakresie wykorzystania map, wykresów, tekstów źródłowych dotyczących przyrody
- interpretowanie i analiza informacji liczbowych na fizyce, chemii, biologii i geografii,
- podniesienie efektywności kształcenia uczniów w zakresie przedmiotów przyrodniczych,
- wykorzystywanie wiedzy ucznia w odniesieniu do świata przyrody i kreowanie aktywnych postaw wobec przyrody,
- rozwijanie umiejętności stosowania zasad i procesów matematycznych do opisu środowiska przyrodniczego,
- rozwijanie intuicji przyrodniczej oraz pozytywnej motywacji do podejmowania zadań wymagających wysiłku intelektualnego,
- przekonanie do postrzegania matematyki, przyrody, ekologii, jako nauki interdyscyplinarnej,
- rozwiązywania problemów przez łączenie praktyki z twórczym myśleniem,
- kształtowanie prawidłowych postaw przyszłych użytkowników energii.



#### **IV. WYKAZ ZAGADNIENI I OSIĄGNIĘĆ ZAWARTYCH W PODSTAWIE PROGRAMOWEJ - UJĘTYCH W PROGRAMIE ŚCIEŻEK CELEM ROZSZERZENIA I POGŁĘBIANIA WIEDZY I UMIEJĘTNOŚCI UCZNI**

<b>Lp.</b>	<b>Obszar nauk</b>	<b>Zagadnienia tematyczne</b>	<b>Przewidywane osiągnięcia Uczeń:</b>
1.	Fizyka	Ruch prostoliniowy i siły	– opisuje zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki Newtona, opisuje wpływ oporów ruchu na poruszające się ciała, –
		Energia	– posługuje się pojęciem energii mechanicznej, jako sumy energii kinetycznej i potencjalnej, stosuje zasadę zachowania energii mechanicznej, wyjaśnia związek między energią kinetyczną cząsteczek i temperaturą, wyjaśnia przepływ ciepła w zjawisku przewodnictwa cieplnego oraz rolę izolacji cieplnej, opisuje ruch cieczy i gazów w zjawisku konwekcji,
		Właściwości materii	– stosuje do obliczeń związki między masą, gęstością i objętością ciał stałych i cieczy, na podstawie wyników pomiarów wyznacza gęstość cieczy i ciał stałych,
		Elektryczność i magnetyzm	– odróżnia przewodniki od izolatorów oraz podaje przykłady obu rodzajów ciał, stosuje zasadę zachowania ładunku elektrycznego,



Lp.	Obszar nauk	Zagadnienia tematyczne	Przewidywane osiągnięcia Uczeń:
c.d.	Fizyka	Elektryczność i magnetyzm	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje przepływ prądu w przewodnikach jako ruch elektronów swobodnych, posługuje się pojęciem natężenia prądu elektrycznego, posługuje się (intuicyjnie) pojęciem napięcia elektrycznego,</li> <li>– posługuje się pojęciem oporu elektrycznego, stosuje prawo Ohma w prostych obwodach elektrycznych,</li> <li>– posługuje się pojęciem pracy i mocy prądu elektrycznego, przelicza energię elektryczną podaną w kilowatogodzinach na dżule i dżule na kilowatogodziny,</li> <li>– buduje proste obwody elektryczne i rysuje ich schematy, stosuje prawo Ohma w prostych obwodach elektrycznych, posługuje się pojęciem pracy i mocy prądu elektrycznego,</li> <li>– wymienia formy energii, na jakie zamieniana jest energia elektryczna,</li> <li>– opisuje działanie elektromagnesu i rolę rdzenia w elektromagnesie, opisuje wzajemne oddziaływanie magnesów z elektromagnesami,</li> </ul>
		Ruch drgający i fale	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje mechanizm przekazywania drgań z jednego punktu ośrodka do drugiego w przypadku fal na napiętej linie i fal dźwiękowych w powietrzu,</li> <li>– posługuje się pojęciami: amplitudy, okresu i częstotliwości, prędkości i długości fali do opisu fal harmoniczných oraz stosuje do obliczeń związku między tymi wielkościami,</li> </ul>



Lp.	Obszar nauk	Zagadnienia tematyczne	Przewidywane osiągnięcia Uczeń:
c.d.	Fizyka	Fale elektromagnetyczne i optyka	<ul style="list-style-type: none"> <li>– porównuje rozchodzenie się fal mechanicznych i elektromagnetycznych, wskazuje prędkość światła jako maksymalną prędkość przepływu informacji,</li> <li>– opisuje skupianie promieni w zwierciadle wklęsłym, posługując się pojęciami ogniska i ogniskowej, rysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez zwierciadła wklęsłe,</li> <li>– opisuje (jakościowo) bieg promieni przy przejściu światła z ośrodka rzadszego do ośrodka gęstszego optycznie i odwrotnie,</li> <li>– nazywa rodzaje fal elektromagnetycznych (radiowe, mikrofałe, promieniowanie podczerwone, światło widzialne, promieniowanie nadfioletowe i rentgenowskie) i podaje przykłady ich zastosowania,</li> </ul>
2	Technika	– rozpoznaje urządzenia techniczne i rozumie zasady ich działania,	
3	Chemia	Substancje i ich właściwości	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje właściwości substancji będących głównymi składnikami stosowanych na co dzień produktów, obserwuje mieszanie się substancji; opisuje ziarnistą budowę materii; tłumaczy, na czym polega zjawisko dyfuzji, rozpuszczania, mieszania, zmiany stanu skupienia; planuje doświadczenia potwierdzające ziarnistość materii,</li> <li>– opisuje proste metody rozdziału mieszanin i wskazuje te różnice między właściwościami fizycznymi składników mieszaniny, które umożliwiają ich rozdzielenie; sporządza mieszaniny i rozdziela je na składniki,</li> </ul>



Lp.	Obszar nauk	Zagadnienia tematyczne	Przewidywane osiągnięcia Uczeń:
c.d.	Chemia	Wewnętrzna budowa materii	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcie izotopu, wymienia dziedziny życia, w których izotopy znalazły zastosowanie; wyjaśnia różnice w budowie atomów izotopów wodoru,</li> <li>– definiuje pojęcie jonów i opisuje, jak powstają, porównuje właściwości związków kowalencyjnych i jonowych,</li> <li>– ustala dla prostych związków dwupierwiastkowych, na przykładzie tlenków: nazwę na podstawie wzoru sumarycznego; wzór sumaryczny na podstawie nazwy; wzór sumaryczny na podstawie wartościowości,</li> </ul>
		Reakcje chemiczne	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje różnice w przebiegu zjawiska fizycznego i reakcji chemicznej; podaje przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka,</li> <li>– opisuje, na czym polega reakcja syntezy, analizy i wymiany; podaje przykłady różnych typów reakcji i zapisuje odpowiednie równania; wskazuje substraty i produkty; doбира współczynniki w równaniach reakcji chemicznych,</li> <li>– definiuje pojęcia: reakcje egzoenergetyczne i reakcje endoenergetyczne,</li> </ul>
		Powietrze i inne gazy	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje właściwości fizyczne i chemiczne azotu, tlenu, wodoru, tlenku węgla,</li> </ul>



Lp.	Obszar nauk	Zagadnienia tematyczne	Przewidywane osiągnięcia Uczeń:
c.d.	Chemia	Powietrze i inne gazy	<ul style="list-style-type: none"> <li>– pisze równania reakcji otrzymywania: tlenu, wodoru i tlenku węgla, opisuje rdzewienie żelaza, opisuje obieg tlenu w przyrodzie,</li> <li>– wymienia źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza; planuje sposób postępowania pozwalający chronić powietrze przed zanieczyszczeniami,</li> </ul>
		Woda i roztwory wodne	<ul style="list-style-type: none"> <li>– bada zdolność do rozpuszczania się różnych substancji w wodzie,</li> <li>– opisuje budowę cząsteczki wody; wyjaśnia, dlaczego woda dla jednych substancji jest rozpuszczalnikiem, a dla innych nie,</li> <li>– prowadzi obliczenia z wykorzystaniem pojęć: stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu, gęstość; oblicza stężenie procentowe roztworu nasyconego w danej temperaturze (z wykorzystaniem wykresu rozpuszczalności),</li> <li>– proponuje sposoby racjonalnego gospodarowania wodą,</li> </ul>
		Kwasy i zasady	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia rodzaje odczynu roztworu i przyczyny odczynu kwasowego, zasadowego i obojętnego, analizuje proces powstawania kwaśnych opadów i skutki ich działania; proponuje sposoby ograniczające ich powstawanie,</li> </ul>



Lp.	Obszar nauk	Zagadnienia tematyczne	Przewidywane osiągnięcia Uczeń:
c.d.	Chemia	Sole	– na podstawie tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków wnioskuje o wyniku reakcji strąceniowej, wymienia zastosowania najważniejszych soli,
		Węgiel i jego związki z wodorem	– wymienia naturalne źródła węglowodorów, definiuje pojęcia: węglowodory nasycone i nienasycone, (opisuje właściwości (spalanie, przyłączanie bromu i wodoru),
		Pochodne węglowodorów. Substancje chemiczne o znaczeniu biologicznym	– opisuje zastosowania metanolu i etanolu; zapisuje równania reakcji spalania metanolu i etanolu; opisuje negatywne skutki działania alkoholu etylowego na organizm ludzki, – podaje przykłady kwasów organicznych występujących w przyrodzie i wymienia ich zastosowania, – opisuje budowę i właściwości fizyczne i chemiczne pochodnych węglowodorów zawierających azot na przykładzie amin (metyloaminy) i aminokwasów (glicyny);
4	Matematyka	Liczby wymierne dodatnie, Dodatnie i ujemne	– oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń, szacuje wartości wyrażeń arytmetycznych, stosuje obliczenia na liczbach wymiernych do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, interpretuje liczby wymierne na osi liczbowej,



Lp.	Obszar nauk	Zagadnienia tematyczne	Przewidywane osiągnięcia Uczeń:
c.d.	Matematyka	Potęgi	– oblicza potęgi liczb wymiernych o wykładnikach naturalnych;
		Procenty	– stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym,
		Wyrażenia algebraiczne	– opisuje za pomocą wyrażeń algebraicznych związki między różnymi wielkościami, oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych, – wyznacza wskazaną wielkość z podanych wzorów, w tym geometrycznych i fizycznych,
		Równania	– zapisuje związki między wielkościami za pomocą równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, rozwiązuje równania stopnia pierwszego z jedną niewiadomą, – rozwiązuje układy równań stopnia pierwszego z dwiema niewiadomymi, za pomocą układów równań opisuje i rozwiązuje zadania osadzone w kontekście praktycznym.
		Wykresy funkcji	– odczytuje i interpretuje informacje przedstawione za pomocą wykresów funkcji (w tym wykresów opisujących zjawiska występujące w przyrodzie, gospodarce, życiu codziennym),
		Statystyka opisowa i wprowadzenie do rachunku prawdopodobieństwa	– interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych, wykresów, przedstawia dane w tabeli, za pomocą diagramu słupkowego lub kołowego,



Lp.	Obszar nauk	Zagadnienia tematyczne	Przewidywane osiągnięcia Uczeń:
5	Geografia	Mapa – umiejętności czytania, interpretacji i posługiwania się mapą	<ul style="list-style-type: none"> <li>– identyfikuje położenie i charakteryzuje odpowiadające sobie obiekty geograficzne na mapach topograficznych, posługuje się skalą mapy do obliczenia odległości w terenie, określa położenie geograficzne oraz matematyczno-geograficzne punktów i obszarów na mapie,</li> </ul>
		Kształt, ruchy Ziemi i ich następstwa	<ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje główne cechy kształtu i wymiarów Ziemi; odczytuje współrzędne geograficzne na globusie,</li> <li>– posługuje się ze zrozumieniem pojęciami: ruch obrotowy Ziemi, czas słoneczny, czas strefowy; podaje cechy ruchu obrotowego,</li> <li>– podaje cechy ruchu obiegowego Ziemi; przedstawia zmiany w oświetleniu Ziemi oraz w długości trwania dnia i nocy w różnych szerokościach geograficznych i porach roku,</li> </ul>
		Wybrane zagadnienia geografii fizycznej	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykazuje zróżnicowanie klimatyczne Ziemi na podstawie analizy map temperatury powietrza i opadów atmosferycznych oraz map stref klimatycznych na Ziemi,</li> <li>– podaje główne cechy płytowej budowy litosfery; wykazuje związki pomiędzy płytową budową litosfery a występowaniem zjawisk wulkanicznych i trzęsień ziemi,</li> </ul>





Lp.	Obszar nauk	Zagadnienia tematyczne	Przewidywane osiągnięcia Uczeń:
c.d.	Geografia	Wybrane zagadnienia geografii fizycznej	– posługuje się ze zrozumieniem pojęciem wietrzenia i erozji; przedstawia rzeźbotwórczą rolę wód płynących, fal morskich, wiatru, lądolodów i lodowców górskich,
		Położenie i środowisko przyrodnicze Polski	– opisuje powstanie węgla kamiennego, powstawanie gór, zalewy mórz, zlodowacenia; wykazuje zależności pomiędzy współczesną rzeźbą Polski a wybranymi wydarzeniami geologicznymi, rozpoznaje główne rodzaje skał występujących we własnym regionie i w Polsce, wskazuje na mapie najważniejsze obszary ich występowania, podaje przykłady wykorzystania skał w różnych dziedzinach życia człowieka, – podaje główne cechy klimatu Polski; wykazuje ich związek z czynnikami je kształtującymi; wyjaśnia mechanizm powstawania wiatru halnego i bryzy morskiej, – wymienia główne rodzaje zasobów naturalnych Polski i własnego regionu: lasów, wód, gleb, surowców mineralnych; opisuje ich rozmieszczenie, znaczenie gospodarcze,
		Ludność Polski	– przedstawia, na podstawie różnych źródeł informacji, strukturę wykorzystania źródeł energii w Polsce i ocenia jej wpływ na stan środowiska przyrodniczego, – wykazuje konieczność ochrony środowiska przyrodniczego w Polsce; wymienia formy ochrony, proponuje konkretne działania na rzecz jego ochrony we własnym regionie,



Lp.	Obszar nauk	Zagadnienia tematyczne	Przewidywane osiągnięcia Uczeń:
c.d.	Geografia	Regiony geograficzne Polski	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje, na podstawie map tematycznych, najważniejsze cechy gospodarki regionów geograficznych Polski oraz ich związek z warunkami przyrodniczymi,</li> <li>– przedstawia główne cechy położenia oraz środowiska przyrodniczego Morza Bałtyckiego; wykazuje znaczenie gospodarcze Morza Bałtyckiego oraz przyczyny degradacji jego wód,</li> </ul>
		Sąsiedzi Polski	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przedstawia główne cechy środowiska przyrodniczego, gospodarki oraz formy współpracy z krajem będącym najbliższym sąsiadem regionu, w którym uczeń mieszka,</li> </ul>
		Europa. Relacje przyroda-człowiek-gospodarka	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przedstawia, na podstawie wskazanych źródeł informacji geograficznej, główne kierunki i przyczyny zmian w strukturze przemysłu wybranego regionu (lub okręgu) przemysłowego w Europie Zachodniej,</li> <li>– wykazuje wpływ gór na cechy środowiska przyrodniczego oraz gospodarkę krajów alpejskich,</li> </ul>

]



Lp.	Obszar nauk	Zagadnienia tematyczne	Przewidywane osiągnięcia Uczeń:
c.d.	Geografia	Wybrane regiony świata	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przedstawia, na podstawie map tematycznych, warunki przyrodnicze obszarów, na których kształtowały się najstarsze azjatyckie cywilizacje,</li> <li>– podaje kierunki rozwoju gospodarczego Chin oraz wskazuje zmiany znaczenia Chin w gospodarce światowej,</li> <li>– wykazuje znaczenie czynników społeczno-kulturowych w tworzeniu nowoczesnej,</li> <li>– opisuje kontrasty społeczne i gospodarcze w Indiach; wyjaśnia przyczyny gwałtownego rozwoju nowoczesnych technologii,</li> <li>– charakteryzuje region Bliskiego Wschodu pod kątem zasobów ropy naftowej, kierunków i poziomu rozwoju gospodarczego,</li> <li>– wykazuje, na przykładzie strefy Sahelu, związek pomiędzy formami gospodarowania człowieka a zasobami wodnymi,</li> <li>– identyfikuje konflikt interesów pomiędzy ekologicznymi skutkami wylesiania Amazonii a jej gospodarczym wykorzystaniem,</li> <li>– wykazuje związki między gospodarką a warunkami środowiska przyrodniczego w najważniejszych regionach gospodarczych Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej, określa rolę Stanów Zjednoczonych w gospodarce światowej,</li> <li>– przedstawia, na podstawie map tematycznych, główne cechy gospodarki Australii na tle warunków środowiska przyrodniczego,</li> </ul>



Lp.	Obszar nauk	Zagadnienia tematyczne	Przewidywane osiągnięcia Uczeń:
6	Biologia	Związki chemiczne budujące organizmy oraz pozyskiwanie i wykorzystanie energii	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przedstawia znaczenie wody dla funkcjonowania organizmów,</li> <li>– wyróżnia podstawowe grupy związków chemicznych występujących w żywych organizmach oraz przedstawia ich funkcje,</li> <li>– przedstawia fotosyntezę, oddychanie tlenowe oraz fermentację mlekową i alkoholową jako procesy dostarczające energii; wymienia substraty i produkty tych procesów oraz określa warunki ich przebiegu;</li> </ul>
		Systematyka - zasady klasyfikacji, sposoby identyfikacji i przegląd różnorodności organizmów	<ul style="list-style-type: none"> <li>– identyfikuje nieznanego organizm, jako przedstawiciela jednej z roślin lądowych,</li> <li>– identyfikuje nieznanego organizm, jako przedstawiciela ryb, płazów, gadów, ptaków, ssaków,</li> <li>– przedstawia znaczenie poznanych grzybów, roślin i zwierząt w środowisku ,</li> </ul>
		Ekologia	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przedstawia czynniki środowiska niezbędne do prawidłowego funkcjonowania organizmów w środowisku lądowym i wodnym,</li> <li>– wskazuje żywe i nieożywione elementy ekosystemu; wykazuje, że są one powiązane różnorodnymi zależnościami,</li> </ul>



Lp.	Obszar nauk	Zagadnienia tematyczne	Przewidywane osiągnięcia Uczeń:
c.d.	Biologia	Ekologia	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje zależności pokarmowe (łańcuchy i sieci pokarmowe) w ekosystemie, różni producentów, konsumentów i destruentów oraz przedstawia ich rolę w obiegu materii i przepływie energii przez ekosystem,</li> </ul>
		Budowa i funkcjonowanie organizmu człowieka	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje budowę, funkcje i współdziałanie poszczególnych układów: ruchu, pokarmowego, oddechowego, krążenia, wydalniczego, nerwowego, dokrewnego i rozrodczego,</li> <li>– wymienia najważniejsze choroby człowieka wywoływane przez wirusy, bakterie, protisty i pasożyty zwierzęce oraz przedstawia zasady profilaktyki tych chorób,</li> <li>– przedstawia czynniki sprzyjające rozwojowi choroby nowotworowej,</li> </ul>
		Globalne i lokalne problemy środowiska	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przedstawia przyczyny i analizuje skutki globalnego ocieplenia klimatu,</li> <li>– uzasadnia konieczność segregowania odpadów w gospodarstwie domowym oraz konieczność specjalnego postępowania ze zużytymi bateriami, świetlówkami, przeterminowanymi lekami,</li> <li>– proponuje działania ograniczające zużycie wody i energii elektrycznej oraz wytworzenie odpadów w gospodarstwach domowych,</li> </ul>



Lp.	Obszar nauk	Zagadnienia tematyczne	Przewidywane osiągnięcia Uczeń:
c.d.	Biologia	Budowa i funkcjonowanie organizmu roślinnego na przykładzie rośliny okrytozalążkowej	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia czynności życiowe organizmu roślinnego,</li> <li>– rozróżnia elementy budowy kwiatu,</li> </ul>
7	Informatyka	<ul style="list-style-type: none"> <li>– pobiera informacje i dokumenty z różnych źródeł, w tym internetowych, ocenia pod względem treści i formy ich przydatność do wykorzystania w realizowanych zadaniach i projektach, posługuje się urządzeniami multimedialnymi,</li> <li>– bierze udział w dyskusjach na forum, komunikuje się za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych z członkami grupy współpracującej nad projektem,</li> <li>– przy użyciu edytora grafiki tworzy kompozycje z figur, fragmentów rysunków i zdjęć, umieszcza napisy na rysunkach, tworzy animacje, przekształca formaty plików graficznych,</li> <li>– przy użyciu edytora tekstu tworzy kilkunastostronicowe publikacje, z nagłówkiem i stopką, przypisami, grafiką, tabelami itp., formatuje tekst w kolumnach, opracowuje dokumenty tekstowe o różnym przeznaczeniu,</li> <li>– wykorzystuje arkusz kalkulacyjny do rozwiązywania zadań rachunkowych, stosuje arkusz kalkulacyjny do gromadzenia danych i przedstawiania ich w postaci graficznej, z wykorzystaniem odpowiednich typów wykresów,</li> <li>– tworzy dokumenty zawierające różne obiekty np. tekst, grafikę, tabele, wykresy, pobrane z różnych programów i źródeł,</li> <li>– tworzy i przedstawia prezentację z wykorzystaniem różnych elementów multimedialnych, graficznych, tekstowych, filmowych i dźwiękowych własnych lub pobranych z innych źródeł,</li> <li>– wykorzystuje programy komputerowe, w tym edukacyjne, wspomagające i wzbogacające naukę różnych przedmiotów.</li> </ul>	



## **V. ZAGADNIENIA TEMATYCZNE REALIZOWANE W RAMACH INTERDYSCYPLINARNYCH ŚCIEŻEK ROZWOJU AKTYWNOŚCI TWÓRCZEJ UCZNIĄ**

<b>Dziedziny nauk przyrodniczych – zgodne z realizowaną tematyką ścieżki</b>		<b>fizyka, chemia, geografia, technika, biologia</b>
Przedmioty zintegrowane z tematyką realizowaną w ramach ścieżki		matematyka, informatyka, plastyka
<b>Lp.</b>	<b>Zagadnienia tematyczne</b>	<b>Działania praktyczne</b>
1.	Przemiany energii a zasada zachowania energii	1. Dokonaj analizy wykorzystania węgla kamiennego w Polsce i porównaj do innych krajów Europy. 2. Wyjaśnij, czym się różnią źródła energii odnawialnej od źródeł energii nieodnawialnej. 3. Opracuj mapę rozmieszczenia węgla w Polsce. 4. Paliwa kopalne w Polsce. 5. Zaprojektuj sposób badania temperatury we wnętrzu Ziemi. 6. Przygotuj zestawienie źródeł energii i ich występowanie w Polsce w tabeli. 7. Zastosowanie kolektorów słonecznych, na co najmniej trzech przykładach. 8. Małe instalacje fotowoltaniczne w Polsce. 9. Udział różnych źródeł energii pierwotnej w światowej produkcji energii.
2.	Paliwa i ich klasyfikacja	
3.	Źródła energii i ich znaczenie dla gospodarki	
4.	Przemiany energii w zjawiskach cieplnych	
5.	Przemiany energetyczne w reakcjach chemicznych	
6.	Rodzaje energii i ich wykorzystanie w gospodarce	
7.	Konwencjonalne źródła energii i ich charakterystyka	
8.	Niekonwencjonalne źródła energii i ich analiza	
9.	Zastosowanie gazu w przemyśle i dla domu	
10.	Rodzaje paliw ciekłych, energia wody	
11.	Ropa naftowa i jej zastosowanie w gospodarce	



Lp.	Treści a do realizacji	Działania praktyczne
12.	Rodzaje elektrowni wodnych, energia wody	10. Ciepło wnętrza Ziemi w służbie człowieka.
13.	Energia wiatru, elektrownie wiatrowe	11. Rodzaje elektrowni wodnych spotykanych w Polsce.
14.	Energia słoneczna, kolektory, ogniwa fotowoltaniczne	12. Kierunki wykorzystania słonecznych instalacji grzewczych w Polsce.
15.	Energia jądrowa, elektrony jądrowe na świecie	13. Schemat słonecznej instalacji grzewczej w domu.
16.	Energia geotermalna	14. Wady i zalety zastosowania biomasy.
17.	Elektrownia maremotoryczna a maretermiczna	15. Struktura emisji zanieczyszczeń z głównych sektorów gospodarki w Polsce.
18.	Przetwarzanie i transport energii na przykładach	16. Do czego zużywa się energię w Twoim domu?
19.	Ekologiczne rozwiązania w elektrowniach w naszym regionie	17. Przeprowadź wywiad na temat źródeł energii wykorzystanych w elektrowniach w Twoim regionie z pracownikiem np. elektrowni.
20.	Rozwój rynków energii w Polsce	18. Przeprowadź wywiad z pracownikiem elektrociepłowni w Twoim regionie.
21.	Przepływ energii w przyrodzie	19. Zbadaj pobór energii elektrycznej we własnym domu.
22.	Wady i zalety różnych typów elektrowni	20. Wyszukaj i dokonaj selekcji informacji w Internecie i w innych źródłach na temat Słońca i zjawiska zaćmienia.
23.	Słońce źródłem życia i energii	21. Czy w przemyśle samochodowym korzystamy z energii źródeł odnawialnych? Uzasadnij swoje badania.
24.	Węgiel, jego struktura chemiczna i rodzaje	22. Zasady energooszczędnego korzystania z urządzeń codziennego użytku w Twoim domu.
25.	Biomasa, jako paliwo i jej wykorzystanie	
26.	Elektrownie a elektrociepłownie	
27.	Oszczędzanie energii w przemyśle i gospodarce	
28.	Chronimy klimat	





Lp.	Treści a do realizacji	Działania praktyczne
29.	Ceny energii, jej koszty i ich znaczenie dla gospodarki	23. Energia słoneczna, jako podstawa do istnienia wszystkich ekosystemów. Wyjaśnij na wybranych przykładach. 24. Jak zmierzyć wartość energii w wybranym zdarzeniu lub zjawisku? 25. Przedstaw zmiany energii na podstawie wybranej reakcji chemicznej. 26. Na podstawie mapy geograficznej Polski wyjaśnij rozmieszczenie terenów korzystnych na tworzenie elektrowni odnawialnych – na wybranym przykładzie. 27. Energia elektryczna i jej wpływ na organizm człowieka. 28. Energia a potrzeby rozwojowe człowieka.
30.	Przemiany energii w komórce	
31.	Człowiek i jego energie	
32.	Energetyczne wykorzystanie biomasy	
33.	Bioenergia w rolnictwie i dla regionu	
34.	Przepływ energii w ekosystemach	
35.	Wpływ energii na zjawiska chemiczne	
36.	Wulkaniczna budowa Ziemi i jej wpływ na gospodarkę	
37.	Efekt cieplarniany	
38.	Wpływ energii na środowisko przyrodnicze	



## Umiejętności nabyte ucznia

z fizyki  
i techniki

Uczeń:

- oblicza parametry ruchu, stosując zasadę zachowania energii mechanicznej,
- w oparciu o poznane rodzaje energii, wyjaśnia sposoby jej przemiany,
- dokonuje samodzielnie analizy zjawisk i procesów fizycznych w oparciu o różne źródła energii,
- opisuje przemiany energii w różne jej formy i określa, jak zmiana temperatury wpływa na zmianę energii wewnętrznej,
- umie rozróżnić konwencjonalne i niekonwencjonalne źródła energii,
- umie wyjaśnić rolę energii słonecznej dla gospodarki oraz dla domu,
- wyjaśnia, jakie istnieją korzyści z pozyskiwania energii z niekonwencjonalnych źródeł,
- opisuje konsekwencje konwersji i transportu energii i wskazuje zalety i wady różnych źródeł energii,
- charakteryzuje strukturę produkcji energii na świecie i wśród największych producentów energii,
- wyszuka informacje dotyczące energetyki jądrowej z różnych źródeł i je zinterpretuje,
- omówi zasadę funkcjonowania elektrowni wodnych, tj. przepływowych i szczytowo-pompowych,
- wskazuje wady i zalety funkcjonowania elektrowni różnego typu,
- wyjaśnia zasadę działania elektrowni jądrowej oraz konwencjonalnej,
- wymienia sposoby oszczędzania energii zarówno w domu, jak i miejscach użyteczności publicznej,
- umie racjonalnie ocenić, które źródła energii powinny być przetwarzane na energię w danym regionie, aby szkody wyrządzone środowisku były minimalne.



Umiejętności nabyte ucznia	
z chemii	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– oblicza ilość substancji, którą można rozpuścić w określonej ilości wody w podanej temperaturze,</li><li>– prowadzi obliczenia z wykorzystaniem pojęć: stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu, gęstość, oblicza stężenie procentowe roztworu nasyconego w danej temperaturze,</li><li>– uzasadnia, która z reakcji jest procesem egzoenergetycznym, a która endoenergetycznym,</li><li>– opisuje przemiany energii zachodzące w reakcjach chemicznych,</li><li>– wymienia rodzaje odpadów promieniotwórczych, określa zasady ich składowania,</li><li>– określa ryzyko związane z pracą elektrowni jądrowej oraz elektrowni węglowej,</li><li>– argumentuje, dlaczego surowce energetyczne to nieodnawialne źródła energii,</li></ul>
z matematyki	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– odczytuje i interpretuje informacje przedstawione za pomocą wykresów funkcji, w tym wykresów opisujących zjawiska występujące w przyrodzie, gospodarce, życiu codziennym, szczególnie związane z produkcją energii elektrycznej i ciepłej,</li><li>– interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych, wykresów,</li><li>– stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym,</li><li>– ocenia rząd wielkości spodziewanego wyniku, wartość obliczanych wielkości fizycznych oraz analizuje otrzymane wyniki,</li></ul>



Umiejętności nabyte ucznia	
z geografii	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– określi korzyści i zagrożenia wynikające z rozwoju energetyki atomowej oraz wyjaśni na czym polega problem awarii i składowania odpadów radioaktywnych.</li> <li>– potrafi określić lokalizacje przemysłowe działalności produkcyjnej na mapie Europy i Polski</li> <li>– wskazuje na mapie miejsca wydobycia nieodnawialnych surowców energetycznych,</li> <li>– przedstawi strukturę zużycia surowców energetycznych w Polsce i wymienia odnawialne i nieodnawialne źródła energii występujące w Polsce</li> <li>– analizuje współzależności pomiędzy poziomem rozwoju gospodarczego kraju a konsumpcją energii</li> <li>– określa na mapie rozmieszczenie elektrowni nieodnawialnych i odnawialnych na świecie</li> </ul>
z biologii	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia rolę ekosystemów wodnych dla ludzi i dla gospodarki, w tym dla energetyki paliwowej,</li> <li>– wyjaśnia, jakie są warunki życia organizmów w wodzie, w ziemi i na lądzie, rozpoznaje rośliny wodne, lądowe i inwazyjne oraz zwierzęta wodne i lądowe,</li> <li>– wyjaśnia, jakie konsekwencje dla przyrody ma nadmierne zużycie energii elektrycznej,</li> <li>– wskazuje wpływ wykorzystania różnych typów energii na środowisko,</li> </ul>



Umiejętności nabyte ucznia	
z biologii c.d.	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– dostrzeżga zagrożenia środowiskowe, które są wynikiem wytwarzania energii oraz wpływ człowieka na stan środowiska przyrodniczego i klimat,</li> <li>– wybiera rodzaj energii ze źródła najmniej uciążliwego dla środowiska i uzasadnia przyjęte stanowisko,</li> </ul>
z zajęć artystycznych	<ul style="list-style-type: none"> <li>– udoskonalił sprawność manualną, rozwinął zdolność wyobrażania, wymyślania i tworzenia czegoś nowego, oryginalnego,</li> <li>– rozwinął swoją stymulację poprzez połączenie wrażeń ruchowych, słuchowych, wzrokowych i dotykowych,</li> <li>– podejmuje działalność twórczą, posługując się środkami wyrazu sztuk plastycznych i innych dziedzin sztuki, w tym fotografia, film,</li> <li>– potrafi opisać funkcje produkcyjne terenów wodnych, leśnych i wymienić zakłady korzystające z wody, lasu, powietrza, zasobów Ziemi na swoim terenie, rozumie wpływ techniki i przyrody na sztukę ,</li> </ul>
z informatyki	<ul style="list-style-type: none"> <li>– bierze udział w dyskusjach na forum, komunikuje się za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych</li> <li>– przy użyciu edytora grafiki tworzy różne figury, umieszcza napisy, tworzy animacje, a edytora tekstu tworzy kilkunastostronicowe publikacje, natomiast arkusz kalkulacyjny wykorzysta podczas rozwiązywania zadań problemowych,</li> <li>– tworzy i przedstawia prezentację z wykorzystaniem różnych elementów multimedialnych, graficznych, tekstowych, filmowych i dźwiękowych własnych lub pobranych z innych źródeł,</li> </ul>



## Efekty pracy twórczej ucznia – wytwory prac uczniów

### I. Prezentacje multimedialne

1. Pojazdy, które czerpią energię ze Słońca.
2. Elektrownie w Polsce.
3. Przepływ energii w przyrodzie.
4. Źródła produkcji elektryczności.
5. Gejzery.
6. Baterie słoneczne.
7. Zanieczyszczenia energetyczne.
8. Geotermia Uniejów.
9. Elektrociepłownie a potrzeby człowieka.
10. Energia z paliwa niekonwencjonalnego.
11. Rodzaje elektrowni w Europie.
12. Ogniwa paliwowe.

### II. Artykuły, referaty

1. Czy energia może zniknąć?
2. Energia wokół Ciebie.
3. Czy Słońce jest przyjacielem człowieka?
4. Bezpieczne opalanie.
5. Energia a konsumpcja.
6. Jak pozyskuje się energię z wiatru?
7. Wyjaśnij pojęcie „Czysta energia”.
8. Gdzie i kiedy stosujemy energie odnawialne?
9. Wpływ biomasy na emisję CO<sub>2</sub>.
10. Turbiny wiatrowe i ich wpływ na środowisko.
11. Wyjaśnij pojęcie „Energia życia”.
12. Skutki działania energii jądrowej na człowieka.
13. Energia z głębi ziemi.
14. Baseny i kąpieliska z ciepłą wodą.
15. Czy gaz łupkowy jest szansą dla polskiej energetyki?

## Efekty pracy twórczej ucznia – wytwory prac uczniów

### III. Albumy

1. Elektrownie nieodnawialne w Polsce.
2. Elektrownie odnawialne w Europie.
3. Elektrociepłownie w Twoim województwie.

### IV. Mapy

1. Mapa przestrzenna „Rozmieszczenie elektrowni konwencjonalnych w Europie w wybranym okresie”.
2. Mapa „Rozmieszczenie elektrowni wodnych w Polsce”.
3. Mapa „Rozmieszczenie elektrowni wiatrowych w Polsce”.

### V. Plansze, plakaty, makiety

1. Makieta wiatraka.
2. Plansza „Paliwa kopalne”.
3. Fotowoltaika.
4. Odnawialne źródła energii – plakat.

### VI. Rysunek, obraz, zdjęcie

1. Dom mieszkalny wyposażony w kolektory.
2. Praca plastyczna w dowolnej technice „Zielona energia”.
3. Rysunek „Człowiek i jego energia”.

### VII. Prace różne

1. Układanka „Energetyka ” (komputerowo).
2. Zestaw 5 zadań „Zasada zachowania energii”.
3. Zestaw 5 zadań „Energia chemiczna.”
4. Wirtualny spacer po źródłach energii.
5. Rebus „Energia w gospodarce.”



*Tutor tworząc indywidualny plan rozwoju aktywności twórczej ucznia, dokonuje wyboru poszczególnych efektów pracy twórczej ucznia, dostosowując je od uzdolnień, zainteresowań ucznia i jego oczekiwań, uwzględniając wykaz nabytych umiejętności.*

### Uwaga!

*Program realizowany jest przez pięciu uczniów, w ten sposób, że dla każdego ucznia dobiera się odpowiednie zakresy wiedzy i umiejętności, które będzie realizował. Tutor tworzy indywidualne plany rozwoju twórczego dla każdego z nich w obszarze uzdolnień charakteryzujących każdego z nich.*

*Uczniowie uczestniczą w doborze zagadnień i efektów wskazujących na ich twórczy rozwój. Każdy uczeń w swoim indywidualnym planie nie realizuje pełnej ścieżki. Na wniosek ucznia tutor może rozszerzyć niektóre z zagadnień i efektów zaplanowanych w programie i ujętych w planie.*

*Wszystkie zaplanowane zagadnienia i efekty mieszczą się w obszarze uzdolnień przyrodniczo-techniczno – informatycznych lub przyrodniczo – informatyczno - artystycznych.*



## **VI. REALIZACJA PROGRAMU ŚCIEŻKI**

### **A. Tutoring**

Interdyscyplinarne postrzeganie świata przyrody zawarte w realizowanych innowacyjnych programach nauczania, opracowanych na potrzeby projektu, przyczynia się do ujawniania wielu talentów uczniów gimnazjum i prowadzi do rozwoju ich aktywności twórczej. Innowacje w programach nauczania wymuszają inne podejście do form i metod nauczania. W naszym projekcie „Twórcza szkoła dla twórczego ucznia” sięgamy do nowych form nauczania, innowacyjnych w naszym środowisku, opartych na metodzie tutoring. Pozwala ona na ujawnianie potencjału intelektualnego ucznia i rozwijanie jego twórczych możliwości. Zaproponowany program ścieżki rozwoju aktywności twórczej pt. „Energia z różnych źródeł wspiera ludzi i gospodarkę”, realizowany metodą tutoring, to otwarte okno dla ucznia twórczego, zdolnego, zainteresowanego różnymi składnikami świata przyrody. Realizacja programu tej ścieżki dostosowana do indywidualnych uzdolnień ucznia przy wsparciu tutora, pozwoli mu tworzyć rzeczy nowe, w oparciu o własne spostrzeżenia, obserwacje, eksperymenty, a także patrzeć na świat przyrody w sposób całościowy przez pryzmat wielu dziedzin nauki. Zaproponowany tutoring, to jedna z form zindywidualizowanego nauczania wspierająca twórczość ucznia, jego talent, uzdolnienia i zainteresowania.

Tutoring przyczyni się do podniesienia poziomu i jakości nauczania, do rozwijania myślenia twórczego i stworzenia klimatu dla odkrywania uczniowskich pasji i mocnych stron.

### **B. Zadania tutora**

Tutor – realizuje ww. ścieżkę rozwoju aktywności twórczej ucznia zdolnego i twórczego

- ustala listę uczniów, którzy będą realizować ww. ścieżkę, zgodnie z kryteriami określonymi w formach naboru w liczbie pięciu osób w terminie dwóch okresów szkolnych



- tworzy indywidualny plan rozwoju twórczego dla każdego ucznia w oparciu o program ścieżki, dostosowany do jego uzdolnień, zainteresowań i potrzeb rozwoju twórczego w wybranych przez niego obszarach uzdolnień i wybranych dziedzinach nauk.
- **sprawując indywidualną opiekę nad przyszłym twórcą, steruje jego rozwojem, doradza i wspiera w realizacji działań twórczych objętych indywidualnym planem rozwoju aktywności twórczej**
- przygotowuje tutoriale - do kącika tutora na platformę e-learningową,
- koordynuje samokształceniem ucznia,
- prowadzi metodą tutoring z uczniem zdolnym zajęcia indywidualne i zajęcia zbiorowe (w grupach 5 osobowych),
- uczestniczy w konsultacjach merytoryczno – metodycznych z doradcą metodycznym, konsultantem ds. integracji międzyprzedmiotowej i specjalistami różnych dziedzin nauki i tutorami pracującymi w projekcie wg potrzeb realizowanych ww. planów,
- współpracuje z:
  - nauczycielami szkoły realizującymi utworzone innowacyjne programy nauczania,
  - prowadzącymi zajęcia pozalekcyjne w projekcie,
  - prowadzącymi interdyscyplinarne projekty edukacyjne w projekcie,
  - z organizatorami zajęć pozaszkolnych w projekcie,
  - specjalistami z różnych dziedzin nauki,
  - z dyrektorami szkół, z wychowawcami klas biorących udział w projekcie,
  - z koordynatorem ds. zajęć pozalekcyjnych i pozaszkolnych, koordynatorem międzyszkolnym,
- analizuje i diagnozuje osiągnięcia ucznia,
- promuje osiągnięcia i wytwory pracy twórczej ucznia,



- komunikuje z uczniami zadania realizowane w ramach indywidualnej ścieżki poprzez platformę.

## **Tutor:**

*z zaplanowanych godzin na realizację ww. ścieżki powinien :*

- *50% godzin przeznaczyć na bezpośrednie konsultacje indywidualne,*
- *10 % godzin prowadzić w formie konsultacji zbiorowych,*
- *10% godzin prowadzić w formie zajęć plenerowych i/lub w formie zajęć praktycznych,*
- *20% godzin przeznaczyć na konsultacje e-learningowe,*
- *10 % godzin przeznaczyć na przygotowanie tutoriali.*

## **C. Obszar uzdolnień uczniów**

- przyrodniczo – techniczno -informatyczny
- przyrodniczo – informatyczno - artystyczny

## **D. Formy stymulowania rozwoju**

- **podczas lekcji**
  - ciekawe tematycznie referaty przygotowane na potrzeby lekcji,
  - dodatkowe zadania o podwyższonym stopniu trudności i nietypowych sytuacjach problemowych,
- **na zajęciach pozalekcyjnych i pozaszkolnych, takich jak:**
  - koła międzyprzedmiotowe, warsztaty twórcze,
  - interdyscyplinarne projekty edukacyjne,
  - sobotnie dni nauki, pikniki naukowe, wycieczki,

– **zajęcia z tutorem**

- samokształcenie (self – learning),
- blended learning,
- zajęcia plenerowe, terenowe,
- zajęcia praktyczne – eksperymenty, obserwacje, doświadczenia,
- konsultacje z wykorzystaniem możliwości komunikowania poprzez platformę,
- konsultacje zbiorowe i indywidualne bezpośrednio prowadzone z uczniem,

– **tutoriale**

– **forum przyrodnicze**

## **E. Indywidualny plan rozwoju aktywności twórczej ucznia**

Tutor w oparciu o kwestionariusze ankietowe, opinie nauczycieli, arkusz zgłoszeniowy ucznia i jego oczekiwania tworzy indywidualny plan rozwoju jego aktywności twórczej pod tym samym tytułem, co nazwa ścieżki wg własnego wzoru.

Plan powinien zawierać, takie elementy, jak: tytuł ścieżki, obszar uzdolnień ucznia, wybrane do realizacji obszary wiedzy, cele kształcenia, zadania do realizacji z terminem wykonania i formami realizacji, tematykę spotkań indywidualnych, zbiorowych, zestawy problemowych eksperymentów lub/i obserwacji, propozycje tutoriali, formy kontaktu z uczniem, sposoby komunikowania wyników działań ucznia, efekty końcowe w formie różnych wytworów ucznia z zrealizowanych zadań i działań praktycznych, wykaz osiągnięć założonych w programie, sposoby promowania efektów ucznia, środki dydaktyczne wykorzystane przez ucznia i tutora.

Plan powinien zawierać tylko wybrane dla każdego ucznia obszary wiedzy, które są zgodne z jego zdolnościami i ukierunkowane na jego twórczy rozwój, a także wskazują na interdyscyplinarne postrzeganie przez niego świata przyrody. Wsparciem dla tutora będzie doradca metodyczny.

## F. Formy prezentowania wytworów, efektów i osiągnięć ucznia

- wizualizacja poprzez telebim – raz w miesiącu,
- z wykorzystaniem platformy, tj. utworzenie na platformie:
  - wademecum wiedzy przyrodniczej
  - portfolio ucznia: „Energia”
  - kącik plenerowy: obserwuję przyrodę
  - wademecum tutora: tutoriale
- sobotnie dni nauki – przygotowane pokazy wytworów, udział w dyskusjach,
- strona internetowa projektu – promowanie najciekawszych efektów pracy ucznia.

## G. Formy naboru uczestników realizujących program ścieżki

Lp.	Formy rozpoznawania uzdolnień i zainteresowań ucznia	Narzędzia
1	Obserwacja: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nauczycieli przedmiotów przyrodniczych</li> <li>▪ wychowawcy klasy</li> </ul>	Informacja z wykazem uczniów uzdolnionych w określonych obszarach uzdolnień – na podstawie ich obserwacji oraz dokumentacji szkolnej ucznia
2	Analiza dokumentacji z postępów ucznia przeprowadzona przez wychowawcę	
3	Dokumenty potwierdzające dotychczasowe osiągnięcia ucznia	Dyplomy, pochwały, podziękowania, listy pochwalne itp.
4	Ankietowanie	Kwestionariusze: dla nauczyciela, dla ucznia
5	Zgłoszenie ucznia	Arkusze zgłoszeniowy



Wilczyn, dnia .....

## KWESTIONARIUSZ DLA UCZNIĄ

### *Zdolni twórczo i do aktywnego działania*

Imię i nazwisko .....

Szkoła.....

Klasa ..... Płeć (zaznacz właściwą odpowiedź znakiem x)    K    M

Niniejszy kwestionariusz, który masz przed sobą, zawiera 50 twierdzeń dotyczących różnych zainteresowań i uzdolnień i został stworzony na potrzeby projektu współfinansowanego z Unii Europejskiej pt. "Twórcza szkoła dla twórczego ucznia". Wszystkie uzyskane informacje będą wykorzystane wyłącznie na potrzeby wewnętrznej analizy potrzeb niezbędnych do realizacji ww. interdyscyplinarnych ścieżek.

Przeczytaj każde zdanie uważnie i odpowiedz szczerze na pytanie. Wstaw znak „x” w odpowiednie pola, które Ciebie dotyczą i charakteryzują.

Nr	obszar	Jak bardzo to pytanie mnie dotyczy i charakteryzuje?	tak	Raczej tak	Nie
1.	Przyroda	Lubię uczyć się o świecie przyrody			
2.		Nauki przyrodnicze inspirują mnie do ich poznania			
3.		Lubię obserwować otaczający świat przyrody			
4.		Lubię zajęcia w terenie			
5.	Geografia i biologia	Lubię biologię i geografę			
6.		Interesują mnie nowe dziedziny nauki np. biotechnologia, biochemia			
7.		Lubię przyglądać się drzewom, kwiatom i je poznawać			
8.		Z biologii i geografii mam ocenę, co najmniej dobra			
9.	Matematyka	Lubię rozwiązywać zadania z matematyki			
10.		Zadania problemowe z matematyki nie sprawiają mi kłopotów			
11.		Chętnie uczestniczę w dodatkowych zajęciach z matematyki			
12.		Z matematyki mam ocenę, co najmniej dobra			
13.	Fizyka i chemia	Z fizyki i chemii mam ocenę, co najmniej dobrą			
14.		Najbardziej lubię uczyć się przedmiotów ścisłych, jak fizyka i matematyka			
15.		Lubię przeprowadzać i obserwować różne doświadczenia			
16.		Chętnie uczestniczę w zajęciach z fizyki i chemii			
17.	zawodowe	Chciałbym/chciałabym pracować jako elektryk lub mechanik			
18.		Interesuje mnie energetyka			
19.		Lubię majsterkować lub naprawiać różne urządzenia			
20.		W szkole lubię zajęcia praktyczne			
21.		Interesuje mnie, jak działają różne urządzenia			



Nr	obszar	Jak bardzo to pytanie mnie dotyczy i charakteryzuje?	tak	Raczej tak	Nie
22.	Informatyka	Interesuje mnie informatyka			
23.		Lubię tworzyć prezentacje komputerowe			
24.		W przyszłości chciałabym/ chciałabym zajmować się grafiką komputerową			
25.		Chętnie uczestniczę w zajęciach pozalekcyjnych z informatyki			
26.	Artystyczne	Interesują mnie wystawy rzeźb, malarstwa, fotografii			
27.		Lubię malować			
28.		Lubię rzeźbić			
29.		Lubię zadania wymagające zdolności manualnych			
30.		Interesuje mnie fotografowanie			
31.	Humanistyczne	Lubię pisać wiersze			
32.		Lubię czytać literaturę naukową o świecie przyrody			
33.		Z nauk humanistycznych mam ocenę, co najmniej dobrą			
34.		Lubię pisać opowiadania, sprawozdania			
35.	O mnie	Chętnie korzystam z wsparcia nauczycieli			
36.		Nie mam kłopotów w nauce			
37.		Lubię uczyć się samodzielnie			
38.		Jestem tolerancyjny dla innych			
39.	Innowacyjne	W szkole chciałabym/chciałabym rozwijać swoje uzdolnienia			
40.		W szkole chętnie biorę udział w organizowaniu różnych imprez i uroczystości			
41.		Praca naukowca byłaby dla mnie bardzo atrakcyjna			
42.		Chętnie biorę udział w olimpiadach, konkursach przedmiotowych			
43.		Interesują mnie odkrycia naukowe i wynalazki			
44.		Chciałabym/chciałabym tworzyć w szkole rzeczy oryginalne			
45.		Interesuje mnie praca badacza			
46.		Jestem otwarty/otwarta na zmiany w moich zainteresowaniach			
47.	Tajemnice świata	Chciałabym/Chciałabym zajmować się odkrywaniem zjawisk			
48.		Moje zainteresowania dotyczą tajemnic świata przyrody			
49.		Oglądam w telewizji filmy naukowe o zjawiskach nieznanymi			
50.		Sprawia mi przyjemność rozmowa o świecie mało znanym			

Proszę, sprawdź czy odpowiedziałas/odpowiedziałeś na wszystkie pytania. Następnie przeczytaj pytania w poniższej tabeli i zaznacz właściwą według Ciebie odpowiedź.

lp	W której z niżej wymienionych dziedzin nauk chciałbyś rozwijać swoje uzdolnienia, zainteresowania									
1.	Biologia	tak	nie	Plastyka	tak	nie	Matematyka	tak	nie	
2.	Geografia	tak	nie	Technika	tak	nie	Przedsiębiorczość	tak	nie	
3.	Fizyka	tak	nie	Muzyka	tak	nie	Elektrotechnika	tak	nie	
4.	Chemia	tak	nie	J. polski	tak	nie	Mechanika	tak	nie	

Dziękuję



Wilczyn, dnia .....

**KWESTIONARIUSZ DLA NAUCZYCIELI**  
**INTERDYSCYPLINARNE ŚCIEŻKI ROZWOJU AKTYWNOŚCI TWÓRCZEJ**  
*„Zdolni twórczo i do aktywnego działania w Gimnazjum w Wilczynie”*

Niniejszy kwestionariusz został stworzony na potrzeby projektu współfinansowanego z Unii Europejskiej pt. ”Twórcza szkoła dla twórczego ucznia”. Wszystkie uzyskane informacje będą wykorzystane wyłącznie na potrzeby wewnętrznej analizy potrzeb niezbędnych do realizacji ww. interdyscyplinarnych ścieżek. Proszę wstawić znak „x” w odpowiednie pola, które stanowią odpowiedź.

Nazwisko i imię ucznia/uczennicy ..... Klasa .....

Nazwisko i imię nauczyciela/nauczycielki .....

Nr	obszar	Umiejętności ucznia związane z zainteresowaniem i uzdolnieniami	Niskie	Przeciętne	Wysokie	Bardzo wysokie
51.	Czytanie	Czyta ze zrozumieniem				
		Zakres zainteresowań czytelniczych				
52.	Liczenie	Poprawnie wykonuje obliczenia matematyczne				
53.	Pisanie	Pisze poprawnie stylistycznie i ortograficznie				
54.	Zdolności manualne	Wykonywanie, budowanie naprawa różnych urządzeń				
		Wytrwałość, koncentracja i cierpliwość w wykonywaniu zadania				
55.	Zdolności naukowe	Rozumie i wyjaśnia prawa rządzące światem,				
		Tempo procesów myślowych, wyobraźnia, pamięć				
56.	Zdolności literackie	Wyraża swoje idee i uczucia pisemnie				
57.	Zdolności artystyczne	Prawidłowo rysuje, maluje, tworzy arcydzieło				
		Wysuwanie oryginalnych propozycji i sugestii				
58.	Myślenie ścisłe	Rozumienie praw nauk ścisłych, np. fizyka, chemia,				
		Dostrzeganie i rozwiązywanie problemów, wnioskowanie				

Podpis nauczyciela .....

Beneficjent projektu – Gmina Wilczyn





## VII. LITERATURA WSPIERAJĄCA DLA UCZNI

1. B. Montana, WODA, nie wystarczy żeby żyć, ale bez niej żyć się nie da, Wrocław 2000.
2. K. J .Dąbrowski, Barwy Twojego zdrowia, Ełk 2002.
3. Hermanowicz W., Dożańska W., Sikorowska C., Kelus J.: Fizyczno-chemiczne badania ścieków miejskich i osadów ściekowych, Arkady, Warszawa 2005.
4. Bujakowski W., Tomaszewska B., Wstępna analiza możliwości uzdatniania wód termalnych po procesie odzysku ciepła, Technika Poszukiwań Geologicznych. Geotermia, Zrównoważony Rozwój. Nr 1/2007. Wyd. IGSMiE PAN, Kraków.
5. Biernacki W., Bokwa A., Działek J., Pađło T., Społeczności lokalne wobec zagrożeń przyrodniczych i klęsk żywiołowych, IGiGP UJ, Kraków 2009.
6. Trzeciak S.: Meteorologia morska z oceanografią, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009.
7. Niczyporuk A.: „Ekosystemy trawiaste w kształtowaniu i ochronie środowiska”, Politechnika Białostocka, 2000.
8. Pyłka – Gutowska E.: „ Ekologia z ochroną środowiska”, Wydawnictwo Oświata Warszawa, 2000.
9. J.Kucowski, D. Laudyn, M. Przekwas; Energetyka a ochrona środowiska. Wydawnictwo Naukowo Techniczne. Warszawa 1997
10. Encyklopedia fizyki, t. 3, PWN Warszawa 1974
11. B. Edmaer (fotografie), A.Jung –Huutl (tekst); Wulkany. Wydawnictwo Debit Bielsko Biała. 1997
12. R. Tytko. Odnawialne źródła energii. OWG. Warszawa. 2009r
13. W. M. Lewandowski; Proekologiczne źródła energii odnawialnej. Wydawnictwo Naukowo – techniczne. Warszawa. 2002r
14. Łabno G., Ekologia – Słownik encyklopedyczny, Wyd. Europa, Wrocław 2006.



## **VIII. EWALUACJA**

Ewaluacja prowadzona będzie w dwóch kierunkach:

I. Dotyczy zajęć z tutorem i osiągnięć ucznia twórczego. Przedmiotem ewaluacji będzie:

- na bieżąco przez tutorów (ewaluacja kształtująca), w celu zebrania informacji o warunkach, przebiegu i wynikach działań związanych z realizacją przez ucznia indywidualnego programu ścieżki rozwoju aktywności twórczej ucznia.

Metody badań: rundka, dyskusja, refleksja, itp.

- po każdym zrealizowanym okresie szkolnym przez tutorów (ewaluacja sumująca) w celu określenia wartości działań i osiągnięć związanych z twórczością ucznia.

Metody badań: ocena efektów pracy ucznia (wytwory ucznia) z badanego okresu.

- na zakończenie realizacji ścieżki przez doradcę metodycznego, dotycząca analizy końcowych osiągnięć ucznia założonych w interdyscyplinarnych ścieżkach rozwoju aktywności twórczej ucznia realizowanych przy wsparciu tutora.

Metoda badań: ankieta.

II. Dotyczy programu ścieżki rozwoju aktywności twórczej ucznia. Przedmiotem ewaluacji będzie:

- przydatność programu ścieżek rozwoju aktywności twórczej ucznia w tworzeniu planu indywidualnej ścieżki ww. z dostosowaniem jej do uzdolnień, zainteresowań i potrzeby rozwoju twórczego ucznia w wybranych przez niego obszarach uzdolnień i wybranych dziedzinach nauki.

## ANKIETA

*dla tutorów*

### Interdyscyplinarna ścieżka rozwoju aktywności twórczej ucznia

*Pod hasłem „Zdolni twórczo i do aktywnego działania”*

Tytuł programu ścieżki .....

Szanowni Państwo!

Niniejsza ankieta stworzona została na potrzeby projektu współfinansowanego z Unii Europejskiej pt. ”Twórcza szkoła dla twórczego ucznia”. Ankieta jest anonimowa i dotyczy określenia przydatności programu ww. ścieżek do realizacji celu projektu. Wszystkie uzyskane informacje będą wykorzystane wyłącznie na potrzeby wewnętrznej analizy programu ww. interdyscyplinarnej ścieżki. Proszę wstawić znak „x” w odpowiednie pola.

Nr	Zakres tematyczny Program ścieżki	Odpowiedź	
		Tak	Nie
1	wpisuje się w założenia podstawy programowej kształcenia ogólnego		
2	jest rozszerzeniem wiedzy i umiejętności ucznia uzyskanej podczas realizacji innowacyjnych programów nauczania		
3.	zawiera zagadnienia programowe ujęte w sposób zapewniający interdyscyplinarność nauk		
4	dostosowano do różnych uzdolnień ucznia i możliwości ich rozwoju		
5	określa osiągnięcia ucznia w formie czynnościowej, szczególnie różnych form zajęć praktycznych		
6	opiera się na innowacyjnych formach i metodach nauczania		
7	przewiduje korzystanie z możliwości i zasobów technologii informacyjnej i medialnej		
8	zawiera propozycję form pracy aktywizujących ucznia do rozwoju twórczego		
9	wskazuje sposoby promowania twórczych wytworów ucznia powstałych w trakcie realizacji ścieżki		

Metryczka: Płeć:  kobieta  mężczyzna

**Dziękuję.**

## **ANKIETA KOŃCOWA DLA UCZNIĄ**

### **Interdyscyplinarna ścieżka rozwoju aktywności twórczej ucznia**

*Pod hasłem „Zdolni twórczo i do aktywnego działania”*

Tytuł ścieżki .....

Droży uczniowie!

Niniejsza ankieta stworzona została na potrzeby projektu współfinansowanego z Unii Europejskiej pt. „Twórcza szkoła dla twórczego ucznia”. Ankieta jest anonimowa i dotyczy określenia poziomu realizacji założonych rezultatów ww. ścieżek w projekcie w ramach tutoringu. Wszystkie uzyskane informacje będą wykorzystane wyłącznie na potrzeby wewnętrznej analizy osiągnięć w zakresie założonych rezultatów ww. interdyscyplinarnych ścieżek. Proszę wstawić znak „x” w odpowiednie pola.

Proszę o udzielenie odpowiedzi na poniższe pytania uwzględniając zdobyte doświadczenia, wiedzę i umiejętności podczas realizacji ścieżki ww. ścieżki w ramach tutoringu w czasie realizacji całego projektu.

1. Czy forma prowadzonych zajęć z tutorem spełniła Twoje oczekiwania?

Tak                      raczej tak                      nie

2. Czy zakres wiedzy i umiejętności realizowanych w ramach ww. interdyscyplinarnej ścieżki był dostosowany do Twoich zainteresowań i możliwości?

Tak                      raczej tak                      nie

3. Czy według Ciebie, zadania realizowane podczas tutoringu umożliwiły wzrost Twojej aktywności twórczej?

Tak                      raczej tak                      nie

4. Proszę ocenić poziom zadowolenia z prowadzonych zajęć (w skali 1-5)?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

5. Proszę ocenić przyrost umiejętności w zakresie wykorzystania zdobytej wiedzy przyrodniczej w praktyce.

10%	30%	60%	80%	100%	inne
-----	-----	-----	-----	------	------

Metryczka:      Płeć:       kobieta       mężczyzna

**Dziękuję.**

## LITERATURA DLA TUTORA

1. Gajos A. (2009) Jak rozpoznać dzieci szczególnie uzdolnione? „Naukowe zeszyty studenckie” nr 1, 2009
2. Gloton, Clero (1976) Twórcza aktywność dziecka. Warszawa, WSiP
3. Guilford J.P. (1978) Natura inteligencji człowieka. Warszawa, PWN
4. Hornowski B. (1986) Rozwój inteligencji i uzdolnień specjalnych. Warszawa, WSiP
5. Partyka M.(2000) Dzieci zdolne. Warszawa, CMPPP MEN
6. I. Brzezińska, L. Racielska, Tutoring jako czynnik rozwoju ucznia i nauczyciela, (w:) Tutoring w szkole. Między teorią a praktyką zmiany edukacji, P. Czekierda, M. Budzyńska, J. Traczyński, Z. Zalewski, A. Zambruska, Wrocław 2009, I. Brzezińska, L. Racielska, Tutoring jako czynnik rozwoju ucznia i nauczyciela, (w:) Tutoring w szkole. Między teorią a praktyką zmiany edukacji, P. Czekierda, M. Budzyńska, J. Traczyński, Z. Zalewski, A. Zambruska, Wrocław 2009,
1. Pietrasiński Z. (1969) Myślenie twórcze. Warszawa, Państwowe Zakłady Wydawnictw Szkolnych
2. Popek S. (1988) Zdolności i uzdolnienia twórcze- podstawy teoretyczne( w): red. Popek S. Aktywność twórcza dzieci i młodzieży, Warszawa, WSiP
3. Popek S.(1996) Zdolności i uzdolnienia –ujęcie systemowe problemu (w): red. Popek S. (1996) Zdolności i uzdolnienia jako osobowościowe właściwości człowieka. Lublin, wyd. UMCS
4. R.Gloton, C.Clero: Twórcza aktywność dziecka. Warszawa 1985, WSiP.
5. Z. Halska: Psychologiczne aspekty twórczego działania, „Wychowanie Przedszkolu” 1992 r. nr 4.
6. E. Hurlock: Rozwój dziecka. Warszawa 1985, PWN.
7. Z.Pietrasiński: Myślenie twórcze. Warszawa 1969, PZWS.
8. Bennewicz Maciej, Coaching, czyli restauracja osobowości, Gruner+Jahr Polska, Warszawa 2008.
9. Brophy Jere, Motywowanie uczniów do nauki, PWN, Warszawa 2002
10. Coaching i mentoring: jak rozwijać największe talenty i osiągać lepsze wyniki, MT Biznes, Warszawa 2006.

11. Glasser William, Każdy uczeń może osiągnąć sukces, Pracownia Alternatywnego Wychowania, Łódź 2005.
12. Nęcka Edward, Trening twórczości, GWP, Gdańsk 2008.
13. Nisbett Richard, Inteligencja, Smak Słowa, Sopot 2010.
14. Odnaleźć siebie. Wrocławska Szkoła Tutoringu, publikacja projektowa, Towarzystwo Edukacji Otwartej, Wrocław, czerwiec 2008
15. Sajdera Jolanta, Nauczanie nieformalne: tutoring, jako jedna z form strategii edukacyjnej nauczyciela, w: „Nowa Szkoła”, nr 4, 2005,
16. Wood David, Społeczne interakcje jako tutoring, w: Dziecko wśród rówieśników i dorosłych, red. Anna Brzezińska, Grzegorz Lutomski, Błażej Smykowski, Zysk i S-ka, Poznań 1995.
17. Zimmerman Barry J., Sebastian Bonner, Robert Kovach, Poczucie własnej skuteczności ucznia, GWP, Gdańsk 2005.
18. Elżbieta Nerwińska, Tutoring w szkole jako ważna praktyka zmiany edukacyjnej, Meritum.- 2010
19. Zbigniew Pełczyński, Tutoring wart zachodu. Z doświadczeń tutora oksfordzkiego; [w:] Tutoring. W poszukiwaniu metody kształcenia liderów, Warszawa 2007.
20. red. J. Łaszczyk, M. Jabłonowska, Zdolności i twórczość jako perspektywa współczesnej edukacji, Universitas Rediviva, Warszawa 2009.



**Projekt „Twórcza szkoła dla twórczego ucznia”**  
współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki



**KAPITAŁ LUDZKI**  
CZŁOWIEK - NAJLEPSZA INICJATYWA

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY

