

Elżbieta Szedzianis

# Realizacja projektów uczniowskich w ramach edukacji przyrodniczej w klasach IV–VIII szkoły podstawowej

- ✓ Projekt jako metoda dydaktyczna
- ✓ Wskazówki metodyczne: praca z uczniem
- ✓ Przykłady realizacji metody projektu



Recenzja  
**dr Danuta Kitowska**

Analiza merytoryczna  
**dr Joanna Borgensztajn**

Redakcja językowa i korekta  
**Monika Sptawska-Murmyło**

Projekt graficzny, projekt okładki  
**Wojciech Romerowicz, ORE**

Skład i redakcja techniczna  
**Grzegorz Dębiński**

Projekt motywu graficznego „Szkoły ćwiczeń”  
**Aneta Witecka**

**ISBN 978-83-65967-46-6** (Zestawy materiałów dla nauczycieli szkół ćwiczeń – przyroda)

**ISBN 978-83-65967-72-5** (Zestaw 6: Realizacja projektów uczniowskich i treści profilaktycznych w ramach edukacji przyrodniczej w klasach IV–VIII szkoły podstawowej i szkole ponadpodstawowej)

**ISBN 978-83-65967-73-2** (Zeszyt 1: Realizacja projektów uczniowskich w ramach edukacji przyrodniczej w klasach IV–VIII szkoły podstawowej)

Warszawa 2017  
Ośrodek Rozwoju Edukacji  
Aleje Ujazdowskie 28  
00-478 Warszawa  
[www.ore.edu.pl](http://www.ore.edu.pl)

Publikacja jest rozpowszechniana na zasadach wolnej licencji Creative Commons – Użycie niekomercyjne 3.0 Polska (CC-BY-NC).

# Spis treści

<b>Wstęp</b>	<b>3</b>
<b>Projekt jako metoda dydaktyczna</b>	<b>4</b>
<b>Wskazówki metodyczne: praca z uczniem</b>	<b>7</b>
Jak zmotywować uczniów do udziału w projekcie?	7
Ocena pracy projektowej	9
<b>Przykłady realizacji metody projektu</b>	<b>13</b>
Przykład 1	14
Przykład 2	18
Przykład 3	21
Przykład 4	23
Przykład 5	25
<b>Bibliografia</b>	<b>27</b>
<b>Spis tabel</b>	<b>27</b>
<b>Spis ilustracji</b>	<b>27</b>



## Wstęp

Rola projektów uczniowskich, a w szczególności znaczenie metody projektów jako jednej z wiodących metod pracy w nowoczesnej szkole zostały szczegółowo opisane w nowej podstawie programowej. Ustawodawca zwraca uwagę na znaczenie stosowania tej metody w kształtowaniu u uczniów kompetencji społecznych, takich jak komunikacja i współpraca w grupie, udział w projektach zespołowych lub indywidualnych oraz organizacja i zarządzanie projektami.

W podstawie programowej kształcenia ogólnego z przyrody dla szkoły podstawowej (klasa IV) czytamy:

„Zastosowanie metody projektu, oprócz wspierania w nabywaniu wspomnianych wyżej kompetencji, pomaga również rozwijać u uczniów przedsiębiorczość i kreatywność oraz umożliwia stosowanie w procesie kształcenia innowacyjnych rozwiązań programowych, organizacyjnych lub metodycznych.

Metoda projektu zakłada znaczną samodzielność i odpowiedzialność uczestników, co stwarza uczniom warunki do indywidualnego kierowania procesem uczenia się. Wspiera integrację zespołu klasowego, w którym uczniowie, dzięki pracy w grupie, uczą się rozwiązywania problemów, aktywnego słuchania, skutecznego komunikowania się, a także wzmacniają poczucie własnej wartości. Metoda projektu wdraża uczniów do planowania oraz organizowania pracy, a także dokonywania samooceny. Projekty swoim zakresem mogą obejmować jeden lub więcej przedmiotów. Pozwalają na współdziałanie szkoły ze środowiskiem lokalnym oraz na zaangażowanie rodziców uczniów.

Projekty mogą być wykonywane indywidualnie lub zespołowo. Uczniowie podczas pracy nad projektami powinni mieć zapewnioną pomoc nauczyciela – opiekuna. Nauczyciele korzystający z metody projektu mogą indywidualizować techniki pracy, różnicując wymagania.

Wyboru treści podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, które będą realizowane metodą projektu, może dokonywać nauczyciel samodzielnie lub w porozumieniu z uczniami.

Projekt, w zależności od potrzeb, może być realizowany np. przez tydzień, miesiąc, semestr lub być działaniem całorocznym. W organizacji pracy szkoły można uwzględnić również takie rozwiązanie, które zakłada, że w określonym czasie w szkole nie są prowadzone zajęcia z podziałem na poszczególne lekcje, lecz są one realizowane metodą projektu.

Przy realizacji projektu wskazane jest wykorzystywanie technologii informacyjno-komunikacyjnych” (Podstawa przyroda..., 2017: 8).



Ten sam zapis dotyczący metody projektu pojawia się w podstawach programowych kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej z przedmiotów: biologia, geografia, chemia i fizyka. Warto odnotować, że Ustawodawca podkreśla znaczenie pracy ww. metodą dla kształtowania kompetencji kluczowych wymienionych w Zaleceniu Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 18 grudnia 2006 r. w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie.

Wśród ośmiu wymienionych w Zaleceniu kompetencji kluczowych praca metodą projektu na lekcjach z przedmiotów przyrodniczych rozwija i wzmacnia następujące z nich:

- porozumiewanie się w języku ojczystym – bowiem każda sytuacja wymagająca pracy w grupie stwarza okazję do komunikowania się;
- podstawowe kompetencje naukowo-techniczne – bowiem projekty nierzadko będą wymagały zarówno podejścia naukowego (badania, eksperymenty, doświadczenia), jak i umiejętności technicznych (wykorzystanie technologii informacyjno-komunikacyjnych, sposób prezentacji);
- umiejętność uczenia się – bowiem w metodzie projektu wiedza pogłębia się i utrwała;
- kompetencje społeczne i obywatelskie – wymaga ich chociażby praca w grupie lub zespole;
- inicjatywność i przedsiębiorczość – elementy pracy metodą projektu, np. planowanie pracy, podział obowiązków, szukanie najlepszych pomysłów to działania znane z dziedziny przedsiębiorczości.

W niniejszym zeszycie opiszemy metodę projektu, przedstawimy jej zasady oraz podpowiemy, jak sprawnie zorganizować pracę nad projektem w zespole klasowym. Opiszemy przykłady projektów z zakresu przedmiotów przyrodniczych.

## Projekt jako metoda dydaktyczna

Projekt edukacyjny jest długoterminowym działaniem zespołowym lub indywidualnym. Polega na rozwiązywaniu problemu poprzez poszukiwanie i wybór potrzebnych informacji oraz budowanie zasobu niezbędnej wiedzy. Jego fundamentem powinno być zaciekawienie ucznia. Towarzyszyć mu powinno zadawanie pytań i poszukiwanie na nie odpowiedzi. Uczeń, który obserwując swoje otoczenie znajduje coś, co chce zbadać, zmienić lub wzbogacić, staje się inicjatorem własnego uczenia się. To on stawia sobie cele, formułuje zadania, ocenia poziom ich wykonania i prezentuje publicznie efekty swojej pracy.

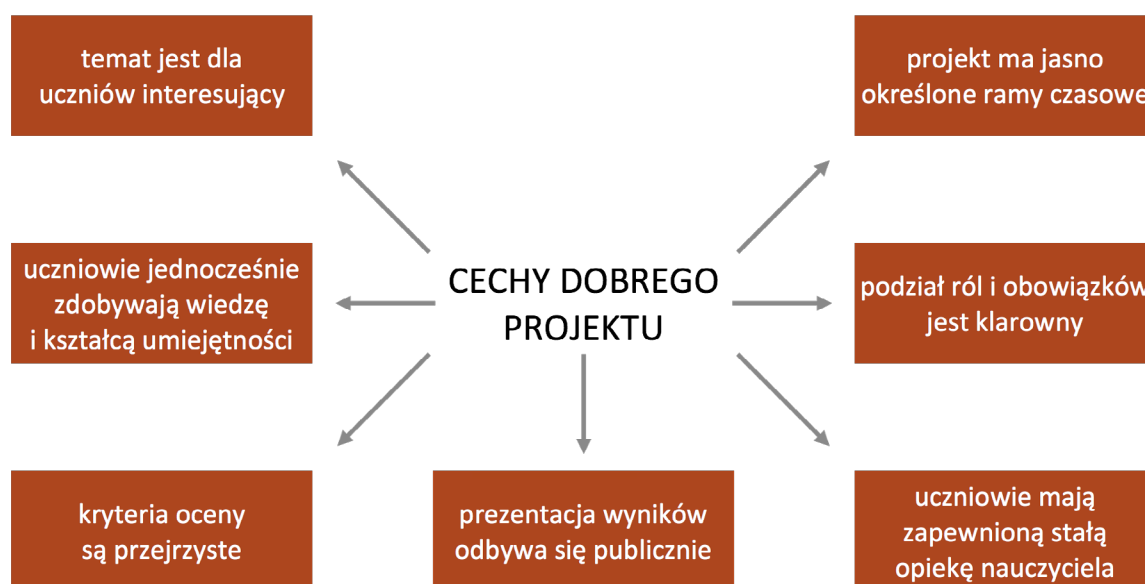
Praca metodą projektu to niezwykle kompleksowa strategia dydaktyczna, łącząca w sobie bardzo wiele technik, wymagająca starannego przygotowania przez nauczyciela i bardzo dużego zaangażowania uczniów. Dobrze przeprowadzony projekt przynosi nie tylko satysfakcję, ale pozwala na uzyskanie głębokiej wiedzy i wyćwiczenie różnorodnych umiejętności, a przede wszystkim na efektywne ich utrwalenie. Metoda projektu sprawia, że zarówno uczeń, jak i nauczyciel uczą się zarządzania czasem. Nieustannie zadawanie pytań



i próby udzielenia na nie odpowiedzi, a także dzielenie się nabytą wiedzą dają obu stronom prawdziwe zadowolenie.

Projekty szkolne mogą być krótkie, nawet jednodniowe, z reguły jednak trwają kilka tygodni, a nawet kilka miesięcy. Ogromna wolność wyboru i swoboda działań stanowią o atrakcyjności metody projektu. Praca nad projektem uczy podejmowania decyzji, pracy z ludźmi o różnych charakterach, pozwala poznać własne możliwości. Przygotowuje również do życia zawodowego, bowiem projekty są codziennością w wielu zakładach pracy.

Dobry projekt to taki, który poszerza horyzonty myślowe ucznia, pogłębia jego stan wiedzy, spełnia założenia programu nauczania, a przede wszystkim łączy teorię z praktyką.



Rys. 1. Jaki powinien być dobry projekt?

Istotne jest również, aby projekt, w którym mają uczestniczyć uczniowie, dawał im szansę na kształcenie konkretnych umiejętności. Należą do nich m.in.

- planowanie pracy własnej i grupy;
- zbieranie informacji i ich selekcja pod kątem przydatności;
- komunikowanie się z innymi;
- ćwiczenie cierpliwości;
- umiejętność prezentowania swojego stanowiska;
- krytyczne podejście do swoich umiejętności;
- podejmowanie decyzji;
- prezentowanie wyników;
- uczenie się i uczenie innych.



Powodzenie projektu zależy też od zapewnienia, z reguły przez szkołę i nauczyciela, przestrzeni lokalowej, sprzętu, pieniędzy na zakup ewentualnych materiałów, a często kontaktu z instytucjami wspierającymi jego realizację.

Projekty w zależności od wybranej metody realizacji można podzielić na indywidualne i grupowe. Innym kryterium podziału jest zakres materiału kształcenia, który obejmuje dany projekt. Tutaj można wyróżnić następujące kategorie:

- projekt przedmiotowy: jego realizacja odbywa się w zakresie jednego przedmiotu;
- projekt modułowy: obejmuje obszar treści zawartej w module nauczania;
- projekt interdyscyplinarny: łączy treści związane z więcej niż jednym przedmiotem, jest prowadzony przez jednego lub wielu nauczycieli.

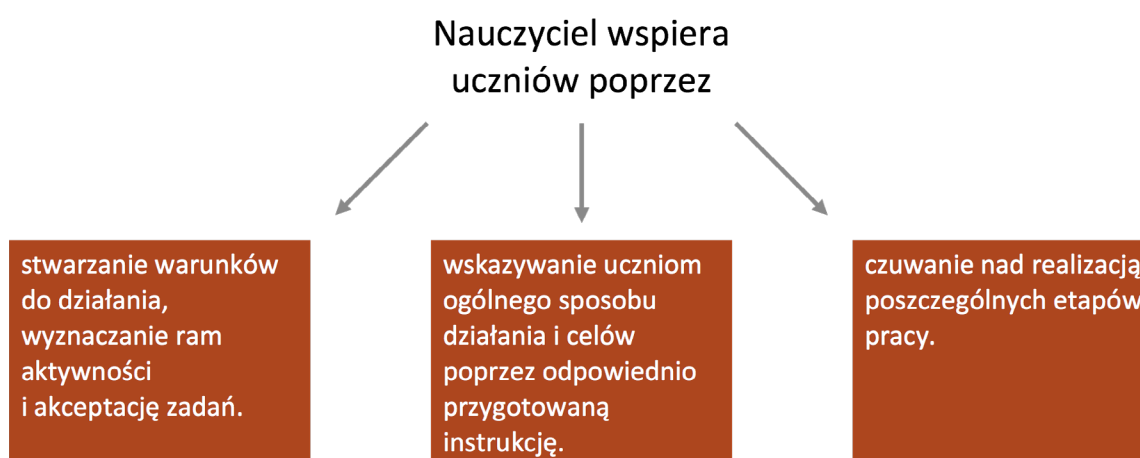
Podział projektów ze względu na wybrany temat obejmuje następujące kategorie:

- projekt badawczy: ukierunkowany jest na działalność poznawczą, jego cel to poznanie i opisanie rzeczywistości przyrodniczej, gospodarczej, kulturowej; zbiera i systematyzuje wiedzę poprzez badanie (eksperyment, wywiad, analiza danych);
- projekt techniczny: jego celem jest zaprojektowanie i stworzenie konkretnego wyrobu; cały proces jest dokumentowany w formie np. instrukcji;
- projekt medialno-artystyczny: ukierunkowany na działalność literacką, plastyczną, muzyczną, filmową;
- projekt społeczno-obywatelski: opiera się na działaniach w środowisku lokalnym; uwzględnia ważne wydarzenia historyczne i społeczne;
- projekt-przedsięwzięcie: ukierunkowany jest na działalność praktyczną, na podjęcie konkretnych akcji w obrębie klasy, szkoły, lokalnego środowiska (zorganizowanie wystawy, koncertu, akcji charytatywnych itp.).

Wśród projektów edukacyjnych możemy wyróżnić np.

- projekt działania lokalnego, polegający na zaplanowaniu i realizacji programu jakiegoś przedsięwzięcia lub innego praktycznego działania uczniów np. „Sprzątamy nasz świat – Jezioro Duszatyńskie”;
- projekt wytwórczy, polegający na zaprojektowaniu i wytworzeniu jakiegoś produktu, np. opracowanie atlasu roślin chronionych danej gminy;
- projekt badawczy, polegający na przeanalizowaniu jakiegoś zagadnienia i/lub przedstawieniu propozycji rozwiązania konkretnego problemu, np. Jaki wpływ ma rodzaj opakowania na przechowywanie pomidorów?

Istotą projektu jest więc samodzielna, dobrowolna i niepoddana bezpośredniej kontroli nauczyciela praca uczniów.



Rys. 2. Rola nauczyciela opiekuna projektu

Jest wiele sposobów publikacji projektu. Należą do nich np. sprawozdanie, prezentacja multimedialna, wykład, pokaz, wystawa, artykuł w gazecie lub na stronie internetowej szkoły/gminy, przeprowadzenie zajęć w przedszkolu, konkretny produkt: gra dydaktyczna, model budowy silnika, album, plakat, rysunek z komentarzem.

## Wskazówki metodyczne: praca z uczniem

### Jak zmotywować uczniów do udziału w projekcie?

Cechą projektów jest to, że realizowane są głównie w czasie wolnym uczniów. To zarówno ich zaleta, jak i wada. Uczniowie zafascynowani danym zagadnieniem chętnie poświęcają swój czas, by dogłębnie zająć się tematem, stawiają sobie kolejne zadania, opracowują następne tematy. Są jednak i tacy, dla których poświęcenie wolnego czasu będzie problemem i dlatego wymagają oni dodatkowej motywacji.

Wsparcie nauczyciela na etapie wstępnym powinna polegać przede wszystkim na pomocy w sprecyzowaniu tematu i celów projektu oraz doborze spójnych z nimi zadań. Pod koniec realizacji projektu często się okazuje, że materiału jest za dużo, a jego prezentacja zajmie kilkanaście minut, co zwykle wiąże się z dekoncentracją słuchaczy. Nauczyciel wspomagający zespół projektowy powinien więc uczulić uczniów na to, by ich wystąpienia były syntetyczne i zrozumiałe dla laików. W ten sposób uczniowie w praktyce poznają zasady autoprezentacji i formułowania przystępnych komunikatów.

Na pewno problem stanowią uczniowie, którzy realizację projektu traktują jak zło konieczne. W ich przypadku nauczyciel musi przywiązywać szczególną wagę do stworzenia sytuacji, w której to uczniowie samodzielnie wybierają tematy projektów. Dla tych dzieci, które nie mają pomysłów na projekt (lub nie chcą ich ujawniać), nauczyciel powinien przygotować listę



tematów do wyboru z krótkimi opisami, jakie zadania trzeba w ich ramach wykonać i ile czasu może to pochłonąć.

Nauczyciel, zachęcając do realizacji projektów, powinien wykazać zainteresowanie, a nawet entuzjazm. Jego przejawem mogą być atrakcyjne tematy projektów. Uczniowie nie zaangażują się w nic, co przypomina szkolną rutynę. Zatem takie projekty jak „Zdrowy tryb życia”, „Choroby cywilizacyjne”, „Hałas i jego wpływ na zdrowie”, „Porosty jako wskaźniki czystego powietrza” nie znajdują raczej chętnych realizatorów.



Niestety, jak wynika z relacji wielu nauczycieli i uczniów, w praktyce szkolnej do tej pory nierzadko zmuszano uczniów do udziału w projektach, uzależniając od niego wysokość oceny semestralnej lub rocznej z danego przedmiotu. Między innymi dlatego z czasem projekt, jedna z najcenniejszych metod pracy, stał się zgorą i uczniów, i nauczycieli. Dlatego warto poświęcić czas na stworzenie sytuacji, w której uczniowie z przekonaniem mogą zgłaszać pomysły działań lub – gotowe – akceptują.

Wybór projektów może wynikać wprost z tematów lekcji, np. w sytuacji, gdy nauczyciel przewidział kontynuację określonego zagadnienia (patrz projekt „Szklarnia”). Jego omawianie jest więc realizacją podstawy programowej. Inne projekty mogą wynikać z obserwacji sytuacji szkolnych (np. ile osób myje ręce po wyjściu z toalety?) i otoczenia szkoły (patrz projekt „Drzewo”).

Innym sposobem zaciekawienia uczniów i skłonienia ich do samodzielnego wyboru tematu prezentacji jest wyświetlenie filmu, który powinien ich zainteresować. Przykładem może być emisja odcinka z programu Wojciecha Cejrowskiego „Boso przez świat” poświęconego



zielonym płucem Ziemi. Autor filmu, omawiając funkcje roślin, popełnił kilka istotnych błędów. Projekt uczniowski „Półprawdy i cała prawda o fotosyntezie” mógłby polegać na weryfikacji informacji prezentowanych w ww. programie.

Z kolei punktem wyjścia do realizacji projektu „Fikle przyrody, czyli na tropach duchów” mogą być legendy o duchach pojawiających się na mokradłach i weryfikacja prawdziwych powodów występowania tych zjawisk. Z kolei miłośników literatury science fiction może zainteresować projekt „Ekologia Diuny” czy „Biologiczne portrety dziwnych istot” (projekty nawiązujące do książek: Franka Herberta *Kroniki Diuny* oraz Briana W. Aldissa *Cieplarnia*).

Aby zachęcić uczniów do przedmiotowych prac projektowych, warto zacząć od przeprowadzenia i przygotowania ich niewielkich, prostych i nieskomplikowanych wersji. Realizacja pierwszego projektu może polegać po prostu na wykonaniu poleceń nauczyciela. Należy jednak zwrócić uwagę uczniów na fakt, że kolejne projekty mogą zależeć całkowicie od nich: tak ich tematyka, jak i sposoby wykonania. Warto ponadto zasugerować uczniom wybór lidera, czyli osoby, która będzie nadzorować ich pracę. Trzeba podkreślić, że w każdym projekcie jest wiele różnych zadań do wykonania: każdy z uczniów znajdzie takie, w którym będzie czuł się ekspertem, czyli będzie ono zgodne z jego zainteresowaniami i predyspozycjami.

Projekt może być realizowany, choćby częściowo, podczas lekcji. W takim przypadku jest on wpisany w realizację podstawy programowej. Projekty dotyczące zagadnień spoza podstawy, zwłaszcza projekty działań, doświadczeń i badań, realizowane są po lekcjach. Główna faza realizacji projektu powinna być wspomagana przez nauczyciela w formie konsultacji. Uczniowie powinni mieć poczucie, że ich opiekun jest w stanie w każdej chwili (oczywiście w ramach szkolnego dnia i nie naruszając planu organizacji szkoły) rozwiązać ich wątpliwości czy służyć pomocą w inny sposób.

## Ocena pracy projektowej

Zapraszając uczniów do projektu, wcześniej czy później usłyszymy pytanie, w jaki sposób udział w nim przełoży się na ocenę szkolną.

Sposób oceniania udziału w projekcie oraz efektów tej pracy musi być znany uczniom już na wstępie. Niektóre szkoły wpisały udział w projekcie jako jedno z kryteriów ogólnych oceny z zachowania i doprecyzowały je, opisując zaangażowanie i gotowość do współpracy. Jeśli projekt ma charakter przedmiotowy, należałoby także sformułować kryteria oceny przedmiotowej, uwzględniające zarówno pogłębienie bądź uporządkowanie wiedzy, jak i doskonalenie umiejętności. Jeśli zakres wiedzy zdobywanej podczas realizacji projektu wykracza poza podstawę programową, nauczyciel powinien sformułować adekwatne do tego zagadnienia wymagania przedmiotowe na ocenę celującą.

Równie ważna jak ocena przedmiotowa jest informacja zwrotna pogłębiająca samopoznanie ucznia. W zależności od rodzaju projektu uczeń może poddać refleksji swój udział w projekcie badawczym, oceniając np. według takich kryteriów:



### Potrafię planować pracę

- formułuję hipotezy,
- opracowuję plan pracy zespołu,
- proponuję zadania potrzebne do rozwiązania problemu.

### Jestem skutecznym realizatorem

- zbieram i opracowuję informacje,
- wykonuję przydzielone mi zadania,
- stosuję się do harmonogramu,
- pomagam osobom, które mają trudności z realizacją swoich zadań.

### Potrafię zaprezentować wyniki pracy

- opracowuję plan prezentacji,
- sprawdzam, czy proces badawczy jest poprawnie realizowany,
- czytelnie przedstawiam wyniki pracy.

### Umiem współpracować w grupie

- uczestniczę w dyskusjach i podejmowaniu decyzji,
- jestem odpowiedzialny za wynik pracy grupy.

Szczególnie polecamy pytanie skierowane do ucznia: Czego nowego się nauczyłeś/nauczyłaś realizując ten projekt? Odpowiedzi uczniów zwykle opisują nowo zdobyte informacje, rzadziej umiejętności. Warto zachęcić ich, by poddali refleksji także trudności i problemy, które przezwyciężyli, realizując projekt.

Uczniowie powinni najpierw wykonać prosty i krótki projekt przedmiotowy, a następnie przejść do problemów bardziej złożonych, projektów trudniejszych, wymagających umiejętności organizacji pracy zarówno własnej, jak i zespołowej. W zespole projektowym są zwykle różne zadania do wykonania, zatem każdy z uczniów może znaleźć obszar, w którym będzie ekspertem, zgodny z jego upodobaniami tematycznymi czy predyspozycjami.

Jak już zostało wspomniane, urzeczywistnianie projektu przez uczniów powinno przebiegać poza godzinami lekcyjnymi, zgodnie z przyjętym planem działań. Należy pamiętać, że najbardziej aktywnie i efektywnie pracują grupy 3–5 osobowe. W tak małym zespole uczniom łatwiej jest dzielić się zadaniami. Samodzielna praca uczniów polega na realizacji takich form, jak przykładowo:

- zbieranie, analizowanie i selekcja informacji z różnych źródeł: specjalistycznej literatury, dokumentów, sprawozdań, raportów, prasy codziennej i specjalistycznej, internetu, obserwacji, badań itp.,
- opracowaniu programu przedsięwzięcia.



## Przygotowanie projektu

Inicjacja projektu należy najczęściej do nauczyciela, jednak wyboru tematu powinni dokonać sami uczniowie. W ten sposób rozwijają poczucie własnej odpowiedzialności za podjęte zobowiązanie, którego dokonali wspólnie. Jeśli pomysłów jest zbyt dużo, uczniowie mogą przeprowadzić ich weryfikację, ocenić ich wartość i wskazać najlepszy i najciekawszy. Dzięki samodzielnemu wyborowi tematu uczniowie mogą rozwijać swoje zainteresowania i pasje.

Oczywiście ważne jest, by temat wpisywał się w podstawę programową, a jeśli to możliwe, miał charakter międzyprzedmiotowy. Tu nauczyciel może nieco ograniczyć propozycje uczniów, by dostosować je do podstawy programowej, ale jego ingerencja powinna być jak najmniejsza. Aby umożliwić tworzenie projektów międzyprzedmiotowych, nauczyciel powinien nawiązać dialog z innymi nauczycielami w szkole i wspólnie omówić planowane przez uczniów działania. W wersji skromniejszej powinien zapewnić sobie i uczniom ich pomoc na poszczególnych etapach projektu.

Na tym etapie należy zadbać o to, by realizacja projektu nie przerosła możliwości czasowych uczniów. Warto sprawdzić, czy w tym samym czasie klasa nie jest zaangażowana w inne długofalowe działania szkolne. Jeśli uczniowie uczestniczą w kilku przedsięwzięciach naraz, będą przeciążeni i odbije się to negatywnie na ich motywacji i osiągnięciach. W fazie przygotowawczej:

- Nauczyciel przygotowuje uczniów do pracy metodą projektu, omawia zasady wykonywania projektów oraz pracy w zespole. Dla uczniów, którzy po raz pierwszy będą pracować w ten sposób, warto przygotować przykłady udanych projektów, np. w formie prezentacji. Należy drobiazgowo omówić wygląd sprawozdań, karty projektów, karty samooceny, karty oceny zespołu itp.
- Nauczyciel przedstawia cel projektu uczniom w taki sposób, by obudzić ich ciekawość. Wspólnie dyskutują sposoby jego realizacji, omawiają terminy realizacji poszczególnych etapów, datę zakończenia projektu. Ustalane są częstość i terminy konsultacji, sposób i czas trwania prezentacji, forma i zawartość raportu końcowego. Razem analizują kryteria oceny projektu.
- Nauczyciel koordynuje tworzenie się grup zadaniowych. Może to nastąpić na drodze losowania, samodzielnego dobierania się uczniów lub według innych kryteriów zaproponowanych przez nauczyciela. Na tym etapie, jeśli jest to zaplanowane, każdemu z uczestników grupy zadaniowej przypisywana jest odpowiednia rola (lidera, sprawozdawcy, eksperta itp.). W wypadku pracy indywidualnej lub w parach ważne jest precyzyjne omówienie zadań poszczególnych osób.
- Nauczyciel wraz z uczniami sporządza instrukcję projektu. Ma ona formę odrębnego dokumentu i służy uczniom jako podpowiedź, jak mają zacząć pracę i jak powinny wyglądać ich kolejne kroki w realizacji projektu.
- Nauczyciel wraz z uczniami zawiera ustnie lub spisuje rodzaj umowy zwanej kontraktem edukacyjnym. W umowie tej należy zawrzeć wszystkie istotne dla pracy nad projektem ustalenia, które w fazie przygotowawczej zostały szczegółowo omówione i przedyskutowane.



## Realizacja projektu

Na tym etapie projektu główne działania leżą po stronie uczniów. Ich rola polega na systematycznym rozwiązywaniu zadań związanych z projektem. Nauczyciel obserwuje ich poczynania i wspiera, doradza, ale nie wyręcza ich w wykonaniu zadania. W tym momencie występuje jako ekspert. Tu warto również dodać, że ekspertami mogą być również osoby z zewnątrz albo sami uczniowie, którzy są znawcami danego tematu. Ogólny przebieg realizacji projektu:

- Nauczyciel spotyka się regularnie z uczniami w ramach konsultacji. Ich częstość zależy od ustalonego harmonogramu. W razie potrzeby ich liczbę należy zwiększyć lub rozszerzyć o konsultacje z innymi nauczycielami. Nauczyciel służy radą i pomocą, starając się nie ograniczać samodzielności i inwencji uczniów. Uczniowie są zobowiązani do dotrzymywania terminów, prezentują cząstkowe wyniki i opracowania. Formułują też listę pytań.
- Nauczyciel dokonuje systematycznych obserwacji i oceny postępowania uczniów. Pomocne są tutaj tzw. karty obserwacji i oceny pracy nad projektem. W razie wystąpienia sytuacji kryzysowych – interweniuje. Wspiera działania uczniów na terenie pozaszkolnym.
- Uczniowie systematycznie rozwiązują szczegółowe problemy związane z projektem. Wyszukują, gromadzą i opracowują potrzebne informacje. Przeprowadzają ich selekcję pod kątem jakości i przydatności. Wyciągają wnioski i wybierają optymalne rozwiązania. Współpracują ze swoją grupą zadaniową. Dokonują samooceny wykonanych działań i wzajemnych relacji w grupie.
- Nauczyciel motywuje uczniów i podtrzymuje ich zapał potrzebny do doprowadzenia wyznaczonych zadań do końca. Nie zapomina o pochwałach i podkreślanii wagi nawet najmniejszych sukcesów. Obserwuje atmosferę, w jakiej przebiega współpraca w danej grupie zadaniowej, pomaga uczniom rozwiązać ewentualne konflikty – znaleźć ich przyczynę i wspólne dojdzie do ich rozstrzygnięcia.
- Uczniowie opracowują sprawozdanie lub wypełniają karty projektu zgodnie z wypracowanymi i omówionymi w fazie przygotowawczej wytycznymi. Poszczególne zespoły uzgadniają ze sobą otrzymane wyniki.

## Prezentacja i ocena

- Podsumowaniem i zwieńczeniem pracy uczniów w ramach projektu jest prezentacja otrzymanych wyników. Role nauczyciela i uczniów na etapie prezentacji wyników wyglądają następująco:
- Nauczyciel przedstawia zasady prezentowania otrzymanych przez uczniów wyników. Omawia możliwości i warunki, w jakich odbędzie się prezentacja. Jest odpowiedzialny za stronę formalną, np. za zaplanowanie i zorganizowanie miejsca i czasu potrzebnego na przedstawienie prezentacji.
- Uczniowie samodzielnie lub razem z innymi członkami grupy przygotowują prezentację. Są odpowiedzialni za jej prawidłową strukturę zgodną ze wcześniejszymi ustaleniami.



- Uczniowie przeprowadzają prezentację próbną.
- Uczniowie prezentują wyniki na forum klasy, szkoły lub biorą udział w jego finale w przypadku projektu-przedsięwzięcia.

Ostateczną fazą w metodzie projektów jest ocena działalności i wyników uzyskanych przez uczniów. Ocena projektu odbywa się na podstawie kryteriów ustalonych w fazie planowania projektu. Powinna ona obejmować nie tylko samo wykonanie projektu, ale również wzajemną współpracę w grupach, komunikację międzygrupową i trzymanie się harmonogramu prac.

Ustalenie oceny należy głównie do nauczyciela, który powinien również wziąć pod uwagę samoocenę ucznia i ocenę koleżeńską. Dobrą praktyką jest przedyskutowanie oceny z uczniem.

Ustalenie oceny końcowej odbywa się w kilku krokach:

- Nauczyciel w dyskusji z uczniem analizują wspólnie mocne strony jego pracy oraz źródła ewentualnych problemów. Razem formułują wnioski, które pomogą w przyszłości wzmocnić to, co było dobre i prawidłowe, a uniknąć tego, co nie było pomocne.
- Uczeń dokonuje samooceny. Pozwala mu to na realistyczne podejście do własnych możliwości i umiejętności oraz ocenę swojego zaangażowania podczas całego procesu projektowego.
- Uczeń dokonuje oceny innych uczniów, tzw. oceny społecznej. Powinna ona mieć charakter konstruktywnej i życzliwej krytyki, unikającej wartościowania innych. Informacja zwrotna uzyskana od innych pozwala uczniowi na zweryfikowanie własnych poglądów na swój temat.
- Nauczyciel dokonuje ostatecznej oceny całości projektu (sprawozdania, prezentacji lub wytworów projektu, pracę grupy) zgodnie z wcześniej omówionymi zasadami.

## Przykłady realizacji metody projektu

### Przygotowanie do pracy metodą projektu

Uczniowie pracują metodą projektu już w pierwszych klasach szkoły podstawowej. Początkowo praca uczniów powinna być nadzorowana przez nauczyciela. Zalecamy, żeby w takim trybie został zrealizowany na przykład pierwszy projekt w klasie czwartej. Uczniowie uczestnicząc w nim poznają etapy realizacji projektu. Temat takiego projektu zwykle podaje nauczyciel dbając o to, by wywołał zaniepokojenie. Dla ułatwienia klasę można podzielić na 2–3 grupy. Czas trwania projektu to najwyżej dwie lekcje.

Takim prostym projektem badawczym jest projekt „Ręce czyste – ręce brudne”, realizowany na lekcji przyrody (wymaganie IV 6) uczeń opisuje podstawowe zasady dbania o ciało i otoczenie).



## Przykład 1

**Temat lekcji: Planujemy i realizujemy projekt „Ręce czyste – ręce brudne”**

Klasa IV

Przedmiot: przyroda

### Cele lekcji

Udział w projekcie pomaga rozwijać kompetencje społeczne m.in. poprzez zastosowanie metody ankiety oraz kompetencje naukowo-techniczne dzięki użyciu techniki prezentacji.

Uczniowie:

- uczestniczą w planowaniu projektu edukacyjnego;
- przyjmują na siebie zadania i zobowiązują się je wykonać;
- sprawdzają:
  - » jak uczniowie oceniają czystość swoich rąk?
  - » czy ręce są czyste czy brudne?
  - » ilu uczniów myje ręce po wyjściu z toalety?
  - » jakie mogą być skutki nieumycia rąk?

Metody

- projekt badawczy;
- pogadanka;
- doświadczenie;
- mapa myśli.

Forma pracy: zbiorowa

Uczestnicząc w tej lekcji, uczniowie będą mieli okazję rozwijać umiejętności zaliczane do kompetencji naukowo-technicznych (np. znajomość podstawowych metod opracowywania wyników badań) i umiejętności uczenia się (np. umiejętność dzielenia się nabytą wiedzą i umiejętnościami, oceniania swojej pracy, zdolność do szukania rady, informacji i wsparcia).

### Faza wstępna

Nauczyciel wyjaśnia uczniom, że będą prowadzić wśród uczniów badanie naukowe metodą projektu. Wyjaśnia, na czym polega praca podczas realizacji projektu.

Podaje tytuł projektu i jego cel (który będzie realizował cele lekcji).



Cel projektu: Sprawdzimy...

1. Jak uczniowie oceniają czystość swoich rąk?
2. Czy ręce są czyste czy brudne?
3. Ilu uczniów myje ręce po wyjściu z toalety?
4. Jakie mogą być skutki nieumycia rąk?

### Faza realizacyjna

#### Realizacja 1. celu projektu

Na początku zajęć nauczyciel pyta uczniów, w jaki sposób można się dowiedzieć, jak uczniowie oceniają czystość swoich rąk. Dzieci zwykle bez trudu wskazują metodę znalezienia odpowiedzi na to pytanie. Nauczyciel wiesza plakat-ankietę 1 i prosi uczniów, by wybrali samoprzylepne karteczki (czerwone – brudne ręce, zielone – czyste ręce), i nakleili je na plakacie, a następnie podzielili się na grupę czerwonych i zielonych.

Plakat-ankieta 1: ustalenie liczby uczniów z rękami czystymi i brudnymi na podstawie deklaracji.

Jakie mam ręce?	Miejsce na naklejenie cenek	Suma odpowiedzi
Czyste		
Brudne		

Uczniowie, którzy zgłosili się do zsumowania wyników wpisują się do karty projektu.

#### Realizacja 2. celu projektu

Nauczyciel pyta, jak sprawdzić, czy uczniowie, oceniając czystość swoich rąk, nie pomylili się. Proponuje przeprowadzenie doświadczenia.

#### Doświadczenie

Materiały i przyrządy:

- trzy jednakowe kromki chleba, które wcześniej przez minutę były trzymane we włączonej kuchence mikrofalowej (sterylizacja chleba);
- woda przegotowana
- trzy plastikowe woreczki strunowe większe od kromek;
- widelec zanurzony we wrzątku;
- tekturowe pudełko.

Nauczyciel wyjaśnia, że im więcej mikroorganizmów znajduje się na przedmiotach, tym są one brudniejsze. Woda i kromki przez gotowanie i podgrzewanie w kuchence mikrofalowej



zostały ich pozbawione. Następnie nauczyciel wlewa do jednego woreczka trochę wody, umieszcza w nim za pomocą widelca jedną kromkę chleba i zamyka woreczek.

Prosi jednego ucznia z grupy czerwonych, by zwilżył lekko drugą kromkę wodą i dotknął jej z obu stron, a następnie podał innym uczniom. Oni także jej dotykają, a następnie zamykają w woreczku. Z trzecią kromką postępuje się tak samo, tylko dotykają jej uczniowie z grupy zielonych. Woreczki wkłada się do pudełka i umieszcza w ciepłym miejscu.

Nauczyciel wyjaśnia, że jeśli ręce uczniów były czyste, wygląd chleba nie powinien się zmienić. Prosi uczniów, by przewidzieli, która kromka najbardziej się zmieni po tygodniu.

Prosi, by zgłosili się uczniowie, którzy po tygodniu sprawdzą kromki, opiszą ich wygląd i zrobią fotografie. Uczniowie-ochotnicy zapisują w karcie realizacji projektu swoje zadania i termin ich realizacji.

### Realizacja 3. celu projektu

Nauczyciel pyta uczniów, jak sprawdzić, ilu uczniów w szkole myje ręce po wyjściu z toalety. Dzieci przedstawiają różne propozycje. Nauczyciel proponuje, by zapytać uczniów z innych klas, jak często myją ręce, i naklejać samoprzylepne karteczki z ich odpowiedziami w tabelce.

Prosi, by trzy chętne osoby zgłosiły się do zadania i wpisały się w karcie realizacji projektu.

Plakat-ankieta 2: ustalenie na podstawie deklaracji, jak często uczniowie myją ręce.

Klasy	Myjemy ręce po wyjściu z toalety			Suma
	zawsze	często	rzadko	
IV a				
V a				
VI a				
Suma				

### Realizacja 4. celu projektu

Nauczyciel pyta, jakie zadanie zostało do wykonania. Prosi, by zgłosili się do niego uczniowie. Wskazuje chętnym tekst w podręczniku i prosi, by na jego podstawie odpowiedzieli udzielili w punktach. Ci uczniowie także wpisują się w karcie projektu.

### Przygotowanie prezentacji

Nauczyciel prosi, by uczniowie, którzy nie wybrali sobie jeszcze zadań, przygotowali prezentację projektu i wpisali się w karcie projektu.



## Faza podsumowująca

Po rozdzieleniu zadań nauczyciel prowadzi pogadankę, by uporządkować wiedzę uczniów o projekcie. Na tablicy (plakacie) zapisuje termin „Projekt”. Prosi uczniów, by na plakacie wpisywali cechy projektu na wzór mapy myśli lub listy.

## Przykładowy zapis na plakacie

„Projekt”

Ustalamy zadania, które trzeba wykonać, i rozdzielamy je między osoby. Pracujemy w grupach. Czytamy cele projektu i myślimy, jak je zrealizować. Zbieramy informacje i je zapisujemy. Wszystkie nowe wiadomości zamieszczamy w prezentacji. Pokazujemy ją naszym rodzicom podczas wywiadówki.

## Karta projektu

Projekt „Ręce czyste – ręce brudne”

Cele projektu: sprawdzimy	Jak to zrobimy?	Kto to zrobi?	Do kiedy?	Wynik
Jak uczniowie oceniają czystość swoich rąk?	Zapytamy uczniów; dowiemy się, ilu z nich uważa, że ma czyste ręce, a ilu, że ma brudne ręce.	Karteczki samoprzylepne zliczą:...	Na tej lekcji	
Czy ręce są czyste czy brudne?	Założymy hodowlę mikroorganizmów na chlebie.	Wygląd kromek porównają:...	Na następnej lekcji	
Ilu uczniów myje ręce po wyjściu z toalety?	Zapytamy uczniów klas IVa, Va i VIa, jak często myją ręce.	Informacje zbiorą i wyniki w tabeli zsumują:...	Jutro i pojutrze	
Jakie mogą być skutki niemycia rąk?	Dowiemy się z podręcznika.	Notatkę spiszą:...	Przed następną lekcją	
Zaprezentujemy wyniki projektu	Prezentacja	Prezentację opracują: (kto?)	Za tydzień	Prezentację pokażemy: (komu i kiedy?)

## Komentarz metodyczny

Opisany w scenariuszu projekt badawczy jest najtrudniejszym z projektów. Wymaga zarówno stosowania metody naukowej (badania naukowego) i opracowania zadań, które



będą realizacją celów projektu i poprzez zbieranie informacji teoretycznych i informacji uzyskanych na drodze empirycznej doprowadzić do sformułowania wniosków.

Projekt ten można nazwać mikroprojektem. Jest on realizowany na opisanej lekcji, ale część zadań uczniowie wykonają w swoim czasie wolnym przed następną lekcją. Odczytanie wyników doświadczenia i przedstawienie wyników ankiet oraz sformułowanie wniosku odbędzie się na lekcji następnej (lub za tydzień – czasem hodowla wymaga więcej czasu).

W tym projekcie uczniowie są sterowani przez nauczyciela. Ich samodzielność ogranicza się do przyjęcia na siebie zadań. Etapy projektu opisane są w karcie projektu, dzięki czemu dzieci poznają w praktyce, na czym polega ta metoda. Informacje te przetwarzają w fazie podsumowującej lekcji, kiedy zapisują mapę myśli. Zdolni i zainteresowani uczniowie mogą zgłosić nauczycielowi swoje propozycje projektów. Zostaną one uruchomione po uzgodnieniu z nauczycielem po zakończeniu tego projektu, gdy uczniowie w praktyce poznają metodę. W klasach starszych należy zwiększać samodzielność uczniów w realizacji projektu. Ósmoklasiści powinni już samodzielnie proponować tematy projektów, ustalać ich cele, stawiać niezbędne zadania, korzystając oczywiście z pomocy nauczyciela, który ustala ramy projektu.

## Przykład 2

### Temat lekcji: Planujemy i realizujemy projekt „Szklarnia”

Klasa: V–VI

Przedmiot: Biologia

#### Cele projektu

Udział w tym projekcie pozwala osiągać kompetencje naukowo-techniczne głównie poprzez zdolność wyrażania wniosków i sposobów rozumowania, które do tych wniosków doprowadziły.

Uczeń:

- wykorzystuje teoretyczne informacje na temat fotosyntezy do zaprojektowania szklarni, w której można osiągać jak największe plony;
- formułuje informację zwrotną na temat poprawności wykonania zadań przez inne grupy;
- przyjmuje do wiadomości, ocenia i ewentualnie uwzględnia zgłaszane zastrzeżenia do wyników pracy.

Metody:

- projekt wytwórczy;
- elementy inquiry based science education.



Projekt rozpoczyna się na lekcji biologii, która kończy omawianie procesu fotosyntezy. Jest propozycją pracy dla uczniów, którzy nie chcą poświęcać dużo czasu na dodatkową naukę. Jest projektem wytwórczym i polega na zaprojektowaniu warunków i procesów, które pozwolą w szklarni osiągać jak największe plony. Etapem realizacji projektu, na który położono szczególny nacisk, to etap dyskusji wyników, charakterystycznej dla metody inquiry based science education.

Uczniowie wykonują zadania na lekcji korzystając z pracowni komputerowej lub komputerów (tabletów) niestacjonarnych. Gdy na slajdach zostaną naniesione poprawki, prezentacja zostaje rozesłana do uczniów. Mają oni możliwość kontynuacji projektu w grupach poprzez:

- opracowanie infografiki (projekt szklarni);
- zaprojektowanie i przeprowadzenie doświadczeń potwierdzających tezy ustalone podczas wcześniejszej pracy.

Zanim uczniowie przystąpią do realizacji drugiej części projektu, powinni poznać kryteria oceny. W grupach dzielą się zadaniami i umawiają na wspólne opracowanie. W przypadku planszy ich prezentacja odbędzie się poprzez zawieszenie opracowań w wyznaczonych miejscach w szkole; w przypadku doświadczeń – sprawozdania ilustrowane zdjęciami lub filmami zostaną dołączone do prezentacji. Prezentacja zostanie zamieszczona na stronie szkoły, dostępna będzie dla użytkowników zalogowanych.



### Kryteria oceny infografiki – informacja zwrotna

- grafika jest czytelna;
- zapisy są poprawne;
- zapisy są zrozumiałe;
- zapis graficzny jest estetyczny;
- zapis graficzny jest oryginalny.

### Kryteria oceny doświadczeń – ocena przedmiotowa z biologii

- poprawnie sformułowano cel doświadczenia;
- zaplanowano próbę badawczą i próbę kontrolną;
- zadbano o właściwą liczbę powtórzeń;
- wyniki doświadczenia opracowano matematycznie i przedstawiono na wykresie;
- sformułowano wnioski;
- opracowanie jest poprawne merytorycznie;
- etapy pracy są ze sobą spójne i logicznie przewidziane.

### Zadania dla uczniów na lekcji

#### I. Zbieranie informacji

Podzielcie się na 5-osobowe grupy zadaniowe i odpowiedzcie na pytania, wyszukując potrzebne informacje w dostępnych źródłach. Każda grupa (za wyjątkiem szóstej) przygotowuje slajd z treścią pytania i odpowiedzią. Grupa szósta powinna przygotować tyle slajdów, ile rozwiązań technicznych zaproponowała.

1. Jakie rośliny posadzić w szklarni? Dlaczego właśnie te?
2. Na czym polega związek między przebiegiem fotosyntezy a wysokością plonów?
3. Jak wykazać, że nastąpił przyrost plonów?
4. Jakie czynniki zwiększają intensywność fotosyntezy? W jaki sposób?
5. Czy to prawda, że im wyższa temperatura otoczenia, tym fotosynteza zachodzi szybciej?
6. Jakie rozwiązania techniczne zastosować w szklarni, by produkcja w niej była jak największa?

#### II. Dyskusja nad wynikami pracy

Słuchając prezentacji treści poszczególnych slajdów, przygotujcie dla ich autorów informację zwrotną dotyczącą dwóch mocnych i dwóch słabych stron opracowania.



### III. Korekta opracowań

Jeśli otrzymaliście informację zwrotną, rozważcie, czy zastrzeżenia są zasadne i ewentualnie zmieńcie treść zapisów.

#### Komentarz metodyczny

Oto kolejny przykład stopniowego rozwijania umiejętności uczenia się na drodze projektu. Część badawcza projektu (praca teoretyczna) została zaplanowana do wykonania na lekcji. Polega na przetwarzaniu posiadanych przez uczniów informacji i służy skutecznemu ich utrwaleniu. Na tej części lekcji nauczyciel powinien ocenić pracę grup (oceny przedmiotowe z wykorzystaniem przedmiotowego systemu oceniania).

Kontynuacja polega na opracowaniu infografiki (praca dla uczniów mniej zainteresowanych biologią) lub potwierdzeniu ustaleń teoretycznych poprzez doświadczenie. Tym razem doświadczenia nie są realizowane w strategii problemowej, ponieważ uczniowie już znają ich wynik.

### Przykład 3

Klasa V

Przedmiot: geografia

**Temat lekcji: Planujemy i realizujemy projekt „Jak skutecznie wyznaczyć kierunki świata bez kompasu?”**

#### Cele projektu

Uczniowie uczestniczący w tym projekcie będą nabywać umiejętności przypisane do kompetencji naukowo-technicznych, takich jak znajomość głównych zasad rządzących naturą, zdolność do wykorzystywania i posługiwania się narzędziami i urządzeniami technicznymi oraz danymi naukowymi do osiągnięcia celu, bądź podjęcia decyzji lub wyciągnięcia wniosku na podstawie dowodów, umiejętność rozpoznawania niezbędnych cech postępowania naukowego, zdolność wyrażania wniosków i sposobów rozumowania, które do tych wniosków doprowadziły, reprezentowanie postawy krytycznego rozumienia i ciekawości.

Projekt należy do kategorii badawczych. Polega na zweryfikowaniu popularnych twierdzeń, że np. mech obrasta pnie zawsze od strony północnej.

Uczeń:

- oceni dokładność wyznaczania kierunków świata na podstawie obserwacji roślin;
- sformułuje hipotezy;
- zweryfikuje hipotezy prowadząc obserwacje terenowe;
- wyznaczy kierunki za pomocą kompasu.



Metody: projekt wytwórczy

### Stworzenie sytuacji problemowej

Nauczyciel prosi uczniów, by zapoznali się z artykułem [Jak wyznaczyć kierunki świata bez kompasu?](#), a następnie na jego podstawie sformułowali hipotezy. Przykładowa hipoteza mogłaby brzmieć tak:



„Drzewa mają większe korony po stronie południowej”.

Po sformułowaniu hipotez uczniowie dzielą się na grupy i każda z nich wybiera inną hipotezę do weryfikacji. Weryfikacja odbędzie się w terenie, podczas wycieczki na obrzeżach lasu i w jego głębi. Do zadań uczniów będzie należało między innymi:

- wyjaśnienie, dlaczego dana hipoteza może być prawdziwa;
- wyszukanie w terenie przykładów potwierdzających hipotezę i ich udokumentowanie za pomocą zdjęć;
- wyszukanie w terenie przykładów zaprzeczających hipotezie i ich udokumentowanie;
- zweryfikowanie na wybranych przykładach prawdziwości hipotezy za pomocą kompasu.



W terenie uczniowie będą się też uczyć, jak odróżniać mchy i porosty. Wskażą charakterystyczne dla tych organizmów cechy budowy zewnętrznej. Nauczyciel powinien zwrócić uwagę, że porosty, choć wiele z nich ma kolor zielony (szarozielony) nie są roślinami, tylko grzybami (przykład symbiozy grzyba i glonu).

Niektóre wielkości, na przykład gęstość obrastania pnia przez mchy i/lub porosty, może być jedynie szacowana. Warto zasugerować uczniom, by opracowali narzędzia zwiększające dokładność szacowania. Jednym z nich jest ramka ze sztywnej tektury lub drutu o wymiarach 1 m x 10 cm. Można ją przykładać do pnia po stronie północnej, południowej, wschodniej i zachodniej (kierunki wyznaczymy kompasem). Fotografujemy ramkę na tle porośli, a następnie szacujemy procent jej wypełnienia porostami, mchami lub innymi roślinami.

Opracowanie wyników projektu w postaci sprawozdania uczniowie mogą zaprezentować np. podczas szkolnego festiwalu nauki.

### **Komentarz metodyczny**

Projekt ten wpisuje się dobrze w działania służące rozwijaniu myślenia naukowego. Polega na weryfikacji popularnych sądów na temat wyznaczania kierunków świata. Przy okazji uczniowie przećwiczą formułowanie hipotez, ich weryfikację poprzez obserwacje terenowe i formułowanie wniosków, czyli podstawowe etapy procedury badawczej.

Projekt jest prosty, trwa krótko, wymaga wykonania praktycznych działań w terenie, dlatego okazuje się atrakcyjny nawet dla uczniów mniej zainteresowanych przedmiotem. Będzie realizowany na geografii i dotyczy wyznaczania kierunków bez użycia kompasu. Te treści nie znalazły się ani w podstawie programowej do przyrody, ani do geografii, zatem nauczyciel może opracować kryteria, po spełnieniu których uczestnicy projektu otrzymają ocenę celującą. Będzie to dodatkowa zachęta dla dzieci do podjęcia tego działania.

### **Przykład 4**

Klasa: VII–VIII

Przedmiot: fizyka

**Temat lekcji: Planujemy i realizujemy projekt „Miesiąc ciepły, miesiąc zimny”/ „Długość dnia a temperatura za oknem”**

#### **Cele projektu**

Uczniowie klas VII („Miesiąc ciepły, miesiąc zimny”) i VIII („Długość dnia a temperatura za oknem”) uczestniczący w tym projekcie będą nabywać umiejętności przypisane do kompetencji naukowo-technicznych, np. znajomość głównych praw i wielkości fizycznych do opisu zjawisk rzeczywistości, zdolność do wykorzystywania i posługiwania się narzędziami i urządzeniami technicznymi oraz danymi naukowymi do osiągnięcia celu, bądź podjęcia



decyzji lub wyciągnięcia wniosku na podstawie dowodów, umiejętność rozpoznawania niezbędnych cech postępowania naukowego, zdolność wyrażania wniosków i sposobów rozumowania, które do tych wniosków doprowadziły, reprezentowanie postawy krytycznego rozumienia i ciekawości.

Projekty te kształtują także wymagane przez podstawę programową umiejętności przekrojowe.

Uczeń:

- obliczy średnią temperaturę danego miesiąca na podstawie codziennej obserwacji temperatury za oknem (klasa VII);
- zweryfikuje godziny wschodu i zachodu słońca (klasa VIII);
- wyliczy długość dnia (klasa VIII);
- wskaże zależność między temperaturą a długością dnia (klasa VIII);
- zauważy konieczność regularności w badaniach (klasa VII i VIII).



Projekt dla klasy VII polega na regularnym, codziennym odczytywaniu temperatury za oknem o tej samej godzinie przez jeden miesiąc. Podsumowaniem projektu jest obliczenie – na podstawie zgromadzonych pomiarów – średniej temperatury danego miesiąca. Uczniowie mogą subiektywnie zakwalifikować go do miesiący ciepłych lub chłodnych, np. zimny czerwiec, ciepły październik.



Dla uczniów klasy VIII projekt może być nieco bardziej skomplikowany i przewidziany na kilka miesięcy. Polega na cotygodniowym odczycie (np. w każdą sobotę, koniecznie o tej samej godzinie) temperatury za oknem. Następnie uczniowie mają sprawdzić w dowolnych źródłach (kalendarz, internet, tablice) godziny wschodu i zachodu słońca. Powinni wyliczyć z tych danych długość dnia, a na koniec wskazać zależność między temperaturą a długością dnia.

## Przykład 5

Klasa: VIII

Przedmiot: chemia

**Temat lekcji: Jaką rolę odgrywają sole w życiu człowieka?**

(na podst. Scholaris, [Zastosowanie soli w życiu codziennym](#))

Cele

Uczeń:

- wie, jakie sole są używane w życiu codziennym;
- zna zastosowanie najważniejszych soli;
- zna sole występujące w postaci minerałów;
- wie, które sole znalazły zastosowanie w: budownictwie, rolnictwie i medycynie.

Umiejętności

Uczeń:

- potrafi przyporządkować danej soli wzór, nazwę systematyczną, nazwę zwyczajową;
- umie określić, które sole zagrażają życiu człowieka;
- potrafi wykorzystać własnoręcznie wykonane i opracowane materiały pomocnicze do rozwiązywania zadań i problemów;
- umie korzystać z różnych źródeł wiedzy.

Cele projektu:

- Uczniowie określają praktyczne zastosowanie soli w przemyśle, lecznictwie, gospodarstwie domowym, rolnictwie.
- Uczniowie zastanawiają się, jakie sole zagrażają życiu człowieka.

Uczniowie pracują w zespołach po 5 osób. Ich zadaniem jest przygotowanie prezentacji na temat danej grupy związków chemicznych. Informacji szukają w encyklopediach, słownikach chemicznych, atlasach geograficznych, albumach soli, internecie, artykułach



popularnonaukowych lub książkach naukowych. Poniżej przedstawiono przykładowe zadania dla trzech wybranych zespołów.

### Zespół I – węglany

1. Korzystając z albumów soli, omów zastosowanie niektórych węglanów, np. sodu, wapnia, magnezu, miedzi (II). Podaj ich nazwy zwyczajowe.
2. Niektóre z nich mają postać minerałów, podaj miejsca ich występowania w Polsce. Przygotuj omówienie.
3. Obejrzyj opakowania sody oczyszczonej, proszku do prania i dolomitu. Jakie węglany wchodzi w ich skład? Do czego są wykorzystywane te produkty?
4. Opisz i uzasadnij niszczące działanie kwaśnych deszczów na zabytki.
5. Przygotuj prezentację projektu.

### Zespół II – chlorki

1. Korzystając z albumów soli, omów zastosowanie niektórych chlorków, np. sodu, wapnia, potasu, rtęci (II), amonu. Podaj ich nazwy zwyczajowe.
2. Odpowiedz na pytania:
  - Gdzie w Polsce wydobywa się sól kamienną?
  - Jaki wpływ na środowisko ma posypywanie zimą dróg i chodników solą kamienną?
  - Jakie skutki dla organizmu ludzkiego ma nadużywanie soli kuchennej?
3. Zaproponuj co najmniej trzy metody laboratoryjnego otrzymywania chlorku sodu.
4. Korzystając z zebranych informacji, przygotuj prezentację projektu.

### Zespół III – siarczany (VI)

1. Korzystając z albumów soli, omów zastosowanie niektórych siarczanów (VI), np.: sodu, wapnia, magnezu, miedzi (II). Podaj ich nazwy zwyczajowe.
2. Wymień miejsca występowania w Polsce siarczanów (VI), zwracając szczególną uwagę na województwo, w którym mieszkasz.
3. Zaproponuj co najmniej trzy metody laboratoryjnego otrzymywania siarczanu (VI) sodu.
4. Na podstawie zebranych informacji przygotuj prezentację projektu.



## Bibliografia

[Podstawa programowa kształcenia ogólnego z komentarzem. Szkoła podstawowa. Przyroda, \(2017\) \[online, dostęp dn. 25.11.2017, pdf. 2,5 MB\].](#)

[Zalecenie Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 18 grudnia 2006 r. w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie, \(2006\) \[online, dostęp dn. 25.11.2017\].](#)

## Spis ilustracji

Rys. 1. Jaki powinien być dobry projekt?	5
Rys. 2. Rola nauczyciela opiekuna projektu	7

