

Przedmioty przyrodnicze poza szkołą

czyli jak świadomie korzystać z oferty
przyrodniczej edukacji pozaformalnej

Poradnik dla nauczycieli



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

IBE



entuzjaści
edukacji

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY





Przedmioty przyrodnicze poza szkołą

czyli jak świadomie korzystać
z oferty przyrodniczej edukacji
pozaformalnej

Poradnik dla nauczycieli



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

IBE



entuzjaści
edukacji

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Recenzenci:

dr Magdalena Sobolewska
dr Wawrzyniec Kofta

Konsultacja merytoryczna:

prof. dr hab. Jolanta Choińska-Mika
Martyna Studzińska

Autorzy:

Urszula Poziomek
dr Elżbieta Barbara Ostrowska

Wydawca:

Instytut Badań Edukacyjnych
ul. Górczewska 8, 01-180 Warszawa
tel. (22) 241 71 00; www.ibe.edu.pl

© Copyright by: Instytut Badań Edukacyjnych, Warszawa, kwiecień 2014

ISBN: 978-83-61693-41-3

Skład, korekta:

Drukarnia TINTA, Z. Szymański
ul. Żwirki i Wigury 22, 13-200 Działdowo
www.drukarniatinta.pl

Publikacja opracowana w ramach projektu systemowego: Badanie jakości i efektywności edukacji oraz instytucjonalizacja zaplecza badawczego, współfinansowanego przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego, realizowanego przez Instytut Badań Edukacyjnych.

Egzemplarz bezpłatny.

spis treści

Po co poradnik?	5
O badaniu przeprowadzonym przez Pracownię Przedmiotów Przyrodniczych IBE	8
O uczeniu przedmiotów przyrodniczych w szkole	10
Przydatność dobrych praktyk	11
Elementy wspólne zajęć uznanych za przykłady dobrych praktyk	13
Jak w sposób świadomy i celowy korzystać z zajęć przyrodniczej edukacji pozaformalnej?	16
Pytania kluczowe	17
Co jest najcenniejsze?	19
Na co warto zwrócić uwagę w trakcie zajęć?	29
Czego unikać?	31
Ewaluacja zajęć	32
Administracja szkolna wobec zajęć poza budynkiem szkolnym – godziny i bezpieczeństwo	34
Dodatkowe korzyści dla społeczności szkolnej – kompetencje społeczne	38
Przykłady dobrych praktyk	41
Słońce i planety – zachęcanie do naukowego dialogu	42
Chemia? I love it! – samodzielne badanie	44
Fizyka dla szkolnych naukowców – dzielenie się rezultatami pracy	48
Biologia w Ogrodzie – samodzielne obserwacje w terenie	51
Jak nie zgubić się w lesie? – samodzielne pomiary w terenie	55

Literatura	58
Załącznik 1: ANKIETA DLA NAUCZYCIELA	60
Załącznik 2: ANKIETA DLA UCZNIA SZKOŁY PODSTAWOWEJ	65
Załącznik 3: ANKIETA DLA UCZNIA GIMNAZJUM/SZKOŁY PONADGIMNAZJALNEJ ...	68

Po co poradnik?

W odpowiedzi na pojawiające się w różnych środowiskach pytanie o jakość przyrodniczej edukacji pozaformalnej w Polsce, Pracownia Przedmiotów Przyrodniczych Instytutu Badań Edukacyjnych (PPP IBE) rozpoczęła w roku 2011 realizację badania Dobre praktyki w przyrodniczej edukacji pozaformalnej. Badania oferty zajęć przyrodniczych (PEP)¹. Przedmiotem badania była analiza działalności ośrodków edukacji pozaformalnej, realizujących zajęcia przyrodnicze dla grup uczniów pod opieką nauczyciela. Realizacja badania okazała się niezwykle owocna, zebrano ogromną ilość danych, które poddano analizie i wykorzystano do sformułowania wniosków i rekomendacji. Jednym z zaplanowanych rezultatów badania są poradniki skierowane do przedstawicieli dwóch współpracujących środowisk edukacyjnych – do nauczycieli-przyrodników i do pracowników ośrodków przyrodniczej edukacji pozaformalnej. Oddajemy do rąk odbiorców pierwszy z nich: poradnik skierowany do nauczycieli-przyrodników.

Napisanie poradnika to szczególne i trudne zadanie. Autorzy, chcąc udzielać porad, stawiają się w roli ekspertów w danej dziedzinie, co nakłada na nich obowiązek dysponowania rzetelną wiedzą w danym obszarze. Ponadto obowiązkiem autorów jest rozpoznanie potrzeb odbiorców poradnika, do których kierują porady, by nie pisać o czymś, co jest im znane lub nieinteresujące dla nich. Stopień trudności rośnie, jeśli odbiorcy są grupą zróżnicowaną pod względem poziomu wiedzy o problemie i pod względem potrzeb. Tak właśnie jest w przypadku nauczycieli-przyrodników, bo część z nich ceni wysoko i realizuje zajęcia poza szkołą, wykorzystując bogatą ofertę ośrodków edukacji pozaformalnej, część zaś uważa, że może być to stratą cennego czasu, ponieważ edukatorzy w ośrodkach nie znają podstawy programowej i często ich zajęcia nie mają bliskiego związku z realizacją treści i celów nauczania, za którą przecież odpowiada nauczyciel.

Jak zatem pogodzić ze sobą potrzeby i zainteresowania tych dwóch grup i w jaki sposób sformułować porady dotyczące zajęć w przyrodniczych ośrodkach edukacji pozaformalnej?

Odpowiedzią na pytanie może być takie sformułowanie zadań, jakie ma do spełnienia poradnik, by odnosiły się one równocześnie do obu grup odbiorców i były dla tych obu grup przydatne.

Ustalono, że zadania poradnika dla nauczycieli o korzystaniu z przyrodniczych ośrodków edukacji pozaformalnej to przede wszystkim:

1. ułatwienie nauczycielom wyboru i oceny wartościowych zajęć przyrodniczych oferowanych przez ośrodki edukacji pozaformalnej;
2. zaproponowanie, wynikających z przeprowadzonych badań, kryteriów oceny przydatności zajęć przyrodniczych do realizacji celów kształcenia podstawy programowej

¹ Badanie zrealizowano w ramach projektu *Badanie jakości i efektywności edukacji oraz instytucjonalizacja zaplecza badawczego* współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki, Priorytet III: *Wysoka jakość systemu oświaty*, Poddziałanie 3.1.

PRZEDMIOTY PRZYRODNICZE POZA SZKOŁĄ

oraz zalecanych obserwacji i doświadczeń. Umożliwi to nauczycielom merytoryczną ocenę proponowanych przez ośrodki zajęć przyrodniczych, szczególnie w kontekście ich przydatności w realizacji celów kształcenia podstawy programowej przedmiotów przyrodniczych;

3. zwrócenie uwagi na kształtowanie i rozwijanie przez ośrodki edukacji pozaformalnej kompetencji społecznych, których niedobór stwierdza się u absolwentów szkół;
4. pokazanie, że dobrze zaplanowane zajęcia poza budynkiem szkolnym stanowią wartość nie tylko przez swoją atrakcyjność i rozwijanie kompetencji społecznych, ale również przez realizowanie celów podstawy programowej – obowiązującego w szkole dokumentu;
5. upowszechnienie wyników badania *Dobre praktyki w przyrodniczej edukacji pozaformalnej* (PEP), zrealizowanego przez Pracownię Przedmiotów Przyrodniczych IBE i zachęcenie nauczycieli do zapoznawania się z wynikami innych badań edukacyjnych. Wiedza o realizowanych badaniach i ich wynikach otwiera umysły na pewne problemy, z których nie zdajemy sobie nawet sprawy, pracując na co dzień z uczniami.

Poradnik powstał też po to, by pokazać możliwości współpracy dwóch obszarów edukacyjnych (szkolnego i pozaszkolnego) i korzyści wynikające z takiej współpracy.

Do głównej treści poradnika dołączono wybrane i zmodyfikowane narzędzia, wykorzystywane wcześniej w badaniu PEP – *Ankiętę dla nauczyciela* (załącznik nr 1) oraz *Ankiętę dla ucznia* w dwóch wersjach – dla uczniów szkoły podstawowej (załącznik nr 2) oraz dla uczniów gimnazjum i szkoły ponadgimnazjalnej (załącznik nr 3). Można je wykorzystywać – po odpowiedniej adaptacji – do ewaluacji lub autoewaluacji zajęć zarówno szkolnych, jak i pozaszkolnych, prowadzonej przez nauczyciela lub dyrektora szkoły.

Cennym uzupełnieniem poradnika dla nauczycieli przyrodników jest funkcjonująca na stronie ibe.edu.pl interaktywna mapa ośrodków przyrodniczej edukacji pozaformalnej – w skrócie OPEP².

Mapa zawiera bazę danych dotyczących ośrodków – zarówno tych, które wzięły udział w badaniu PPP IBE, jak i zgłoszonych już po badaniu. Zainteresowany nauczyciel może odnaleźć na mapie adresy pocztowe i linki do stron internetowych ponad 300 ośrodków przyrodniczej edukacji pozaformalnej, zlokalizowanych na terenie całego kraju. Dodatkowym udogodnieniem dla korzystającego z mapy jest możliwość wyszukania ośrodka według kodu pocztowego. Świadomie pominięto na mapie szczegółowe informacje dotyczące oferty zajęć – podlegają one bowiem dynamicznym zmianom, które odnotowywane są bezpośrednio na stronach internetowych ośrodków.

Mapa ma charakter otwarty – można zgłosić drogą mailową ośrodek, którego brakuje na mapie, a który realizuje zajęcia przyrodnicze dla grup uczniów pod opieką nauczyciela. Po

² <http://eduentuzajsci.pl/pl/badania/110-badanie/556-dobre-praktyki-w-przyrodniczej-edukacji-pozafomalnej-badania-oferty-zajec-przyrodniczych.html?showall=&start=6>.

przekazaniu kilku podstawowych danych ośrodka zostanie on dodany do mapy. Ośrodki można zgłaszać, wysyłając wiadomość na adres opep@ibe.edu.pl.

Rys. 1. Mapa ośrodków przyrodniczej edukacji pozaformalnej, w wersji interaktywnej dostępna w sieci Internet na stronie www.eduentuzjasci.pl (link podany w przypisie dolnym na stronie 6).



Zapraszamy do korzystania z mapy OPEP i do lektury poradnika dla nauczycieli-przyrodników!

O badaniu przeprowadzonym przez Pracownię Przedmiotów Przyrodniczych IBE

Celem badania *Dobre praktyki w przyrodniczej edukacji pozaformalnej. Badania oferty zajęć przyrodniczych* realizowanego przez PPP IBE w latach 2011–2012 była ocena, na ile oferta zajęć przyrodniczych ośrodków edukacji pozaformalnej może przyczyniać się do kształtowania i rozwijania umiejętności rozumowania naukowego.

Cel badania

Na ile oferta zajęć przyrodniczych skierowana przez ośrodki edukacji pozaformalnej do grup uczniów pod opieką nauczyciela może przyczyniać się do kształtowania i rozwijania istotnej w edukacji przyrodniczej umiejętności rozumowania naukowego, w tym umiejętności opisanych celami kształcenia podstawy programowej przedmiotów przyrodniczych?

W badaniu założono, że zajęcia realizowane przez przyjęte do badania ośrodki wspierają nauczanie szkolne takich przedmiotów jak przyroda na II etapie edukacyjnym lub biologia, chemia, fizyka, geografia na III lub IV etapie edukacyjnym.

Przyjęto również, że konsekwencją uzyskania odpowiedzi na cel badania i sformułowane wokół niego pytania badawcze będzie wyłonienie przykładów dobrych praktyk.

W koncepcji badania przyjęto następującą definicję dobrych praktyk:

Dobre praktyki to zajęcia edukacyjne i ich uwarunkowania instytucjonalne, organizacyjne i finansowe, które:

- pozwalają formułować procedury badawcze i je testować w zakresie opisanym w celach kształcenia oraz zalecanych doświadczeniach i obserwacjach podstawy programowej przedmiotów przyrodniczych;
- odnoszą się do umiejętności ważnych w edukacji przyrodniczej, związanych z rozumowaniem naukowym, takich jak: planowanie i realizacja doświadczeń i obserwacji, formułowanie wniosków, określanie związków przyczynowo-skutkowych, odróżnianie opinii od faktów czy popieranie swojego stanowiska rzeczowymi argumentami, opisywanych celami kształcenia podstawy programowej.

Pierwszą trudnością, jaką napotkano przy realizacji badania, był brak ogólnopolskiej bazy danych o ośrodkach. Pozwoliło to przypuszczać, że obszar ten nie był do tej pory eksploatowany badawczo, a opinie krążące na temat jakości oferty zajęć nie były weryfikowane wynikami badań. W tym kontekście wzrosła wartość podjętych działań badawczych jako pionierskich w tym obszarze.

O BADANIU PRZEPROWADZONYM PRZEZ PRACOWNIĘ PRZEDMIOTÓW...

Badanie przebiegało dwuetapowo. W I etapie badania uczestniczyło 348 ośrodków prowadzących zajęcia przyrodnicze dla różnorodnych grup odbiorców, w tym także dla grup uczniów pod opieką nauczyciela. Ten etap miał charakter ilościowy – współpracownicy terenowi Instytutu Badań Edukacyjnych zebrali za pomocą kwestionariusza ankietowego szereg danych o ośrodkach, które zlokalizowali w „swoim” województwie, dotyczących między innymi metod pracy, korzystania z podstawy programowej w planowaniu zajęć itp. Dane miały charakter deklaracyjny i były jedynie częściowo weryfikowane przez przegląd stron internetowych ośrodków.

Z 348 ośrodków biorących udział w I etapie wybrano 50, które zgodziły się na uczestniczenie w II etapie badania, w tym na obserwację zajęć i wywiady pogłębione z pracownikami dydaktycznymi i administracyjnymi.

Etap II badania zakończył się w lipcu 2012 roku. Przebieg i rezultaty badania zostały opisane na stronie www.eduentuzjasci.pl/badania oraz w raporcie realizacyjnym, dostępnym na tej samej stronie internetowej w dziale Publikacje.

Główna część badania (II etap) miała charakter jakościowy i została zrealizowana w 50 wybranych kryterialnie ośrodkach przyrodniczej edukacji pozaformalnej, zlokalizowanych na obszarze całego kraju. Kryteria wyboru to między innymi aktywizujące metody pracy typu warsztatowa, laboratoryjna, zajęcia w terenie połączone z samodzielnie prowadzonymi obserwacjami, uwzględnianie przy konstruowaniu programów i narzędzi celów kształcenia podstawy programowej, stosowanie na zajęciach narzędzi w postaci instrukcji doświadczeń i obserwacji, kart pracy itp³.

W badaniu zastosowano wcześniej opracowane narzędzia badawcze – *Kwestionariusz indywidualnego wywiadu pogłębionego (IDI)*, *Instrukcję obserwacji zajęć*, *Ankiety dla nauczyciela* oraz *Ankiety dla ucznia* w dwóch wersjach – dla uczniów szkoły podstawowej oraz dla uczniów gimnazjum i szkoły ponadgimnazjalnej.

Pracownicy 50 ośrodków biorących udział w II etapie badania w trakcie wywiadów podawali szacunkowe liczby uczestników zajęć. Wynika z nich, że w ciągu 2011 roku skorzystało z zajęć w tych ośrodkach w sumie około 0,5 mln odbiorców. Jest to imponująca liczba, która może świadczyć o dużym zainteresowaniu szkół taką formą wzbogacenia edukacji szkolnej, ale również o dużym wpływie edukacji pozaformalnej na poziom wiedzy i umiejętności odbiorców tych zajęć, czyli uczniów.

³ Ze szczegółowymi danymi na temat kryteriów wyboru można zapoznać się czytając *Raport z realizacji badania*, dostępny na stronie www.eduentuzjasci.pl (<http://eduentuzjasci.pl/pl/badania/110-badanie/556-dobre-praktyki-w-przyrodniczej-edukacji-pozafarmalnej-badania-oferty-zajec-przyrodniczych.html>).

O uczeniu przedmiotów przyrodniczych w szkole

Podstawa programowa przedmiotów przyrodniczych (Ministerstwo Edukacji Narodowej, 2012) poprzez położenie nacisku na kształtowanie umiejętności ucznia, opisanych w celach kształcenia, a także obecnych w treściach nauczania, wymaga od nauczyciela zmiany podejścia dydaktycznego, stosowania metod, które pozwalają kształcić i rozwijać takie umiejętności, jak posługiwanie się metodą naukową w praktyce i teorii, wyszukiwanie i selekcjonowanie informacji, określanie związków przyczynowo-skutkowych itp. Badania przeprowadzone między innymi przez PPP IBE, dotyczące stopnia realizacji zaleceń podstawy programowej wskazują, że nie zawsze tak się dzieje na lekcjach. Nauczyciele-przyrodnicy narzekają na brak pracowni przedmiotowych lub odpowiedniego ich wyposażenia, na trudności z przeprowadzaniem zalecanych w podstawie doświadczeń z powodu zbyt licznych oddziałów klasowych czy braku możliwości podziału oddziału na grupy laboratoryjne (Buczek, Musialik i Chrzanowski, 2013). W badaniu FGI realizowanym w roku 2011 przez Pracownię Przedmiotów Przyrodniczych IBE, nauczyciele wskazywali również na brak wsparcia w realizacji zaleceń podstawy programowej ze strony administracji szkolnej (Grajkowski, 2013).

Wyniki monitorowania wdrażania podstawy programowej realizowanego przez Ministerstwo Edukacji Narodowej i Ośrodek Rozwoju Edukacji wskazują, że rozwijanie umiejętności przez doświadczenia, obserwacje i zajęcia terenowe jest realizowane przez nauczycieli w niewystarczającym stopniu – przykładowo doświadczenia na lekcjach biologii przeprowadzane są najczęściej od jednego do trzech razy w roku (Ośrodek Rozwoju Edukacji, 2011).

Wyniki badań wskazują również na inne bariery utrudniające realizację założeń podstawy programowej – na przykład obawę nauczycieli przed rozwiązaniami metodycznymi, które mogłyby zaburzyć dyscyplinę i porządek na lekcji (Centrum Nauki Kopernik, 2009).

W opisanej wynikami badań sytuacji w szkole wydaje się niezwykle potrzebne wielokierunkowe wsparcie środowiska nauczycielskiego w zmianie podejścia dydaktycznego na lekcjach przedmiotów przyrodniczych. Jak wykazało badanie PPP IBE, a także inne, wcześniej prowadzone badania (Kurzeja, Świerczek, 2007), przyrodnicza edukacja pozaformalna może mieć znaczący, jeśli nie główny udział w tym wspieraniu.

Przydatność dobrych praktyk

Czy można zatem podejść do działalności ośrodków, niepodlegających przecież przepisom prawa oświatowego, w sposób pragmatyczny i wykorzystać ją – w dobrym tego słowa znaczeniu – do wsparcia realizacji podstawy programowej przedmiotów przyrodniczych w szkołach? W rozdziale *Przykłady dobrych praktyk* zamieszczono przykładowe opisy zajęć przyrodniczych, uznanych za spełniające warunki dobrych praktyk zdefiniowanych w badaniu. Są to zajęcia rozwijające umiejętności przedmiotowe przyrodnicze, uczące radzenia sobie z rozwiązywaniem problemów, takie, które uczą posługiwania się sprzętem laboratoryjnym lub terenowym, rozwijają umiejętności komunikacji i współpracy oraz prezentowania rezultatów pracy.

Opisy zajęć powstały na podstawie wyników obserwacji przeprowadzonych przez czynnych nauczycieli lub doradców metodycznych (obserwatorzy) według przyjętej w badaniu procedury oraz na podstawie wyników ankiet przeprowadzonych z nauczycielami szkolnymi – opiekunami grup oraz uczniami – uczestnikami zajęć.

Obserwator posługiwał się instrukcją obserwacji zajęć (załącznik 1). W trakcie obserwacji zwracał uwagę na:

- wyposażenie, z którego korzystał prowadzący zajęcia, pod kątem jego przydatności w obserwowaniu, dociekaniu, prowadzeniu doświadczeń;
- rolę prowadzącego zajęcia (czy przedstawiał problem do rozwiązania na zajęciach, czy zapoznawał uczniów z celami zajęć, jakie stosował formy i metody pracy, czy pozwalały one rozwijać istotne w przedmiotach przyrodniczych umiejętności – np. dokumentacja obserwacji czy doświadczenia, a także czy wskazywał możliwości wykorzystania wiedzy naukowej w życiu codziennym);
- relacje między prowadzącym zajęcia a ich uczestnikami oraz nauczycielem – opiekunem grupy, w tym język przekazu i poziom merytoryczny dostosowane do wieku odbiorców, kulturę osobistą w kontaktach z uczestnikami zajęć, a także włączanie się nauczyciela w proces komunikacji między prowadzącym a uczniami.

Nauczyciel – opiekun grupy odpowiadał na pytania dotyczące między innymi:

- oceny zajęć pod względem ich przydatności w realizacji programu szkolnego;
- języka przekazu i poziomu merytorycznego dostosowanego do wieku odbiorców;
- rozwijania i doskonalenia umiejętności posługiwania się metodą naukową, rozwiązywania problemów badawczych dostosowanych do wieku odbiorców (kwestionariusz ankiety dla nauczyciela, załącznik 2).

PRZEDMIOTY PRZYRODNICZE POZA SZKOŁĄ

Uczniowie odpowiadali na pytania dotyczące między innymi:

- możliwości zadawania pytań i uzyskiwania na nie odpowiedzi od prowadzącego;
- stopnia rozumienia przekazywanych przez prowadzącego treści;
- samopoczucia na zajęciach – zarówno w kontekście kultury komunikacyjnej, jak i możliwości osobistej eksploracji problemów omawianych na zajęciach;
- motywacji do uczestniczenia w zajęciach;
- przydatności zajęć do dalszej nauki w szkole, rozwijania zainteresowań, wykorzystania w życiu codziennym.

Kwestionariusze ankietowe zostały dostosowane pod względem języka przekazu do wieku uczniów – przygotowano je w dwóch wariantach: dla uczniów szkoły podstawowej oraz dla uczniów gimnazjum i szkoły ponadgimnazjalnej.

Rys. 2. Fragmenty pierwszych stron kwestionariuszy ankietowych stosowanych w badaniu

The image shows three overlapping fragments of questionnaires. The top fragment is titled 'ANKIETA DLA NAUCZYCIELA' and includes a section for 'Wybór ośrodka'. The middle fragment is titled 'ANKIETA DLA UCZNIWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ' and contains four questions (P1-P4) with Likert scales. The bottom fragment is titled 'ANKIETA DLA UCZNIWA GIMNAZJUM/SZKOŁY PONADGIMNAZJALNEJ' and also contains four questions (P1-P4) with Likert scales. The questions generally focus on the quality of lessons, student interest, and the usefulness of the activities.

Opisy dobrych praktyk – zgodnie z założeniem badania – mogą służyć do propagowania również w edukacji szkolnej takich rozwiązań metodycznych, merytorycznych i organizacyjnych stosowanych w ośrodkach edukacji pozaformalnej, które sprzyjają kształtowaniu umiejętności rozumowania naukowego, a więc są spójne z ideą podstawy programowej przedmiotów przyrodniczych.

Analiza wyników obserwacji i ankietowania dała też podstawę do sformułowania porad i zaleceń zamieszczonych w poradniku, które mogą ułatwić właściwi do potrzeb nauczyciela i jego uczniów wybór zarówno ośrodka, jak i zajęć, a także ocenić ich przydatność.

Elementy wspólne zajęć uznanych za przykłady dobrych praktyk

Jak wspomniano wcześniej, analiza wyników obserwacji zajęć i ankietowania ich uczestników pozwoliła na sformułowanie porad i zaleceń dotyczących korzystania z zajęć przyrodniczej edukacji pozaformalnej i prezentowanych w dalszej części poradnika. Stała się również punktem wyjścia do sformułowania pewnych uogólnień – podane niżej cechy wspólne obserwowanych zajęć mogą stanowić opis modelowej lekcji przyrodniczej, takiej, na której można kształtować i rozwijać umiejętności badawcze, posługiwanie się metodą naukową, uczyć komunikacji i współpracy w działaniach szkolnych, zawodowych czy społecznych.

1. Zapoznavanie uczestników z celami zajęć – informacja o tym, po co są zajęcia, motywuje uczniów do pracy nad zadaniami, zachęca do pokonywania trudności.
2. Stosowanie metod aktywizujących uczestników, takich jak warsztaty, ćwiczenia w terenie, doświadczenia laboratoryjne itp., połączonych z samodzielnym wykonywaniem przez uczniów określonych zadań – powoduje wzrost motywacji i odpowiedzialności za realizację celów i zadań.
3. Stosowanie na zajęciach kart pracy, instrukcji słownych bądź drukowanych zawierających szereg poleceń, zadań – mobilizuje uczniów do pracy i myślenia.
4. Stosowanie interesujących, ciekawych środków dydaktycznych – naturalnych obiektów przyrodniczych, ciekawych materiałów badawczych, odczynników „kuchennych”, dostępnych do zbadania przez każdego ucznia – rozwija zainteresowanie przyrodą, uczy szacunku do obiektów przyrodniczych, również w sytuacji, gdy stanowią materiał badawczy, przybliża naukę do życia codziennego.
5. Stosowanie sprawnego i bezpiecznego sprzętu w odpowiedniej, dostosowanej do liczby uczestników ilości, niezbędnego do prowadzenia ćwiczeń, obserwacji, doświadczeń – sprawia, że uczniowie czują się jak badacze, odkrywcy, naukowcy.
6. Wykorzystywanie na zajęciach różnorodnych źródeł informacji – rozwija umiejętność przydatną na wszystkich zajęciach lekcyjnych, a także w życiu codziennym.
7. Samodzielne opracowywanie przez uczniów – przy wsparciu prowadzącego – wyników obserwacji, doświadczeń, ćwiczeń, a następnie analizowanie i wnioskowanie na ich podstawie, zakończone prezentowaniem rezultatów pracy na forum – daje poczucie domknięcia zadania, przynosi satysfakcję z wykonanego zadania, rozwija kompetencje społeczne.
8. Czas na dyskusję wyników – rozwija umiejętność formułowania stanowiska i dobierania odpowiedniej argumentacji, uczy szacunku dla odmiennych stanowisk.

PRZEDMIOTY PRZYRODNICZE POZA SZKOŁĄ

9. Otwarcie prowadzących na pytania uczestników, zadawanie przez prowadzących pytań otwartych, skłaniających do myślenia – diagnozuje rzeczywisty poziom rozumienia omawianych zagadnień, otwiera uczniów na dialog, rozwija kompetencje społeczne.
10. Stosowanie grupowych form pracy – w parach lub w grupach po kilka osób – sprzyja rozwijaniu kompetencji społecznych – współdziałania w realizacji zadania, sprawnego komunikowania się.
11. Język przekazu i poziom merytoryczny zajęć dostosowane do poziomu i wieku odbiorców – uczniów – powoduje, że zajęcia są zrozumiałe i efektywne.
12. Dbłość prowadzących zajęcia o atmosferę na zajęciach, o samopoczucie uczniów, wysoka kultura prowadzenia zajęć – sprawia, że uczniowie czują się jak badacz, odkrywca, czują, że są traktowani z szacunkiem, że są dla prowadzących ważni.

Wypunktowane elementy zajęć, tworzące ich charakterystykę, są jednocześnie obrazem dobrze przeprowadzonej lekcji przedmiotu przyrodniczego, poprawnej pod względem merytorycznym, dydaktycznym i wychowawczym i dającej nadzieję na uzyskanie oczekiwanych efektów.

Może zatem warto skorzystać poznawczo z tych przykładów dobrych praktyk i zmienić, zmodyfikować wybrane elementy w nauczycielskim warsztacie pracy?

Warto przypomnieć, że obserwowane zajęcia spełniają kryteria dobrych praktyk, zdefiniowane w badaniu.

Ponadto – przez swoją atrakcyjną formę – mogą też wspomagać nauczyciela w motywowaniu uczniów do nauki przedmiotów przyrodniczych.

A im dłużej pracujemy, tym bardziej widzimy to, że my tutaj młodzieży zaszczepiamy zainteresowanie nauką, tak naprawdę.

[wypowiedź pracownika ośrodka edukacji pozaformalnej]

Fot. 1. Narzędzie dydaktyczne stosowane na zajęciach z licealistami w Ogrodzie Botanicznym Uniwersytetu Warszawskiego



Fot. 2. Środki dydaktyczne stosowane na zajęciach terenowych poświęconych obserwacji ptaków w Biebrzańskim Parku Narodowym



Jak w sposób świadomy i celowy korzystać z zajęć przyrodniczej edukacji pozaformalnej?

Zrealizowane przez Pracownię Przedmiotów Przyrodniczych IBE badanie potwierdziło, że zajęcia przyrodnicze w ośrodkach edukacji pozaformalnej cieszą się sporym zainteresowaniem szkół, nauczycieli i uczniów. Polscy nauczyciele nie są odosobnieni – w publikacji Eurydice *Science Education in Europe. National Policies, Practices and Research* można odnaleźć przykłady wielu ośrodków realizujących takie zajęcia dla uczniów pod opieką nauczyciela praktycznie w każdym kraju Unii Europejskiej, cieszące się dużym zainteresowaniem szkół (Eurydice, 2012).

Z drugiej strony badanie Pracowni Przedmiotów Przyrodniczych IBE pokazało, że w grupie korzystających z zajęć nauczycieli można zauważyć dwie postawy – postawę zaangażowaną i postawę wycofaną.

Pierwsza jest związana ze świadomym wyborem zajęć przez nauczyciela, często z podejmowaniem wysiłku, by oferowane przez ośrodek zajęcia zmodyfikować pod kątem treści podstawy programowej, ze zwracaniem uwagi na to, co dzieje się na zajęciach z uczniami, z twórczym włączaniem się w prowadzenie zajęć lub też – w razie potrzeby – w byciu pomocnym w utrzymaniu porządku na zajęciach.

Drugie podejście wiąże się z traktowaniem zajęć w ośrodku jako czasu odpoczynku dla nauczyciela. Nauczyciele przyjmujący taką postawę nie są zainteresowani tym, co dzieje się na zajęciach, rzadko pomagają w utrzymaniu dyscypliny na zajęciach, czasem też są nieobecni na nich, pozostawiając grupę uczniów jedynie pod opieką pracownika ośrodka (Poziomek i Studzińska, 2013).

Okazuje się, że takie dwie postawy charakteryzują nie tylko polskich nauczycieli – z badania poświęconego przyrodniczej edukacji pozaformalnej zrealizowanego w Izraelu, w którym korzystanie z edukacji pozaformalnej jest bardzo rozpowszechnione, wynikają podobne wnioski (Tal i Morag, 2012).

Poradnik skierowany jest do wszystkich nauczycieli zainteresowanych przyrodniczą edukacją pozaformalną – i tych zaangażowanych, i tych wycofanych, a także do tych, którzy do tej pory nie korzystali z takich zajęć.

Wszyscy nauczyciele mogą skorzystać z kryteriów wyboru i oceny zajęć – dla zaangażowanych będzie to ułatwienie w ocenie przydatności zajęć w realizacji programu nauczania i ich jakości, dla wycofanych może stać się przyczyną ich zainteresowania się tym, gdzie i po co zaprowadzili swoich uczniów. Nauczycieli, którzy nie korzystali dotąd z przyrodniczej edukacji pozaformalnej, autorzy poradnika mają nadzieję zachęcić do wychodzenia z uczniami poza budynek szkolny i korzystania w sposób świadomy, z odpowiednim przygotowaniem z dostępnej oferty.

Przygotowując materiał, który może pomóc w wyborze wartościowych zajęć, autorzy poradnika przyjęli założenie, że wyjście z grupą uczniów poza szkołę i skorzystanie z oferty interesujących zajęć wynika z potrzeby nauczyciela.

Nauczyciel korzysta z zajęć edukacji pozaformalnej po to, by:

1. zainteresować, zafascynować uczniów nowym tematem, działem treści;
2. rozwinąć, pogłębić umiejętności rozumowania naukowego, posługiwania się sprzętem laboratoryjnym, sprzętem terenowym;
3. podsumować, uzupełnić zrealizowany temat, dział treści.

Wydaje się, że każdy z tych celów jest ważny i wymaga dobrze przygotowanych i sensownie zrealizowanych zajęć.

Pytania kluczowe

Podstawową umiejętnością kształtowaną i rozwijaną na zajęciach przyrodniczych jest posługiwanie się metodą naukową i rozumowanie naukowe. Nauka jest aktywnością społeczną, a więc uczenie posługiwania się metodą naukową powinno być połączone z pogłębianiem kompetencji społecznych, takich jak umiejętność pracy w zespole, sprawne komunikowanie się, jasne i zrozumiałe dla odbiorców prezentowanie rezultatów pracy. Rozwijanie kompetencji społecznych jest możliwe w atmosferze zaufania, szacunku i otwartości.

Wydaje się, że te trzy elementy:

- rozwijanie umiejętności posługiwania się metodą naukową;
- kształtowanie kompetencji społecznych;
- tworzenie atmosfery szacunku i zaufania

stanowią podstawę skutecznego uczenia się i nauczania przedmiotów przyrodniczych.

Na bazie tych trzech elementów sformułowano listę pytań kluczowych, które mogą pomóc nauczycielowi w ocenie jakości oferowanych zajęć.

Rozwijanie i pogłębianie umiejętności posługiwania się metodą naukową

1. Czy program zajęć jest zgodny z celami kształcenia zapisanymi w podstawie programowej przedmiotów przyrodniczych?
2. Czy odbiorcy w trakcie zajęć rozwijają i pogłębiają takie umiejętności, jak planowanie i realizacja doświadczeń i obserwacji, formułowanie wniosków, określanie związków

PRZEDMIOTY PRZYRODNICZE POZA SZKOŁĄ

przyczynowo-skutkowych, odróżnianie opinii od faktów czy popieranie swojego stanowiska rzeczowymi argumentami?

3. Czy zajęcia przybliżają nauki przyrodnicze do życia codziennego tak, że ich uczestnicy będą mogli wykorzystać zdobywaną na zajęciach wiedzę i umiejętności w codziennej praktyce?

Fot. 3. Zajęcia dla gimnazjalistów na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego



Formy pracy kształtujące i pogłębiające kompetencje społeczne

1. Czy poziom merytoryczny i język przekazu jest dostosowany do percepcji odbiorców?
2. Czy uczniowie mają możliwość pracy w parze lub grupie zadaniowej?
3. Czy uczestnicy zajęć realizują samodzielnie zadania, mając przy tym szanse na budowanie odpowiedzialności za ich wykonanie?
4. Czy uczestnicy zajęć mają możliwość prezentowania wyników pracy na forum i dyskusji na ich temat?

Organizacja i atmosfera zajęć

1. Czy zajęcia stanowią jednorazową aktywność ośrodka, czy też realizowane są przez dłuższy czas, ciesząc się niestabnącą popularnością wśród odbiorców?
2. Czy zajęcia są ewaluowane przez ich odbiorców i czy wyniki ewaluacji są ogólnie dostępne dla przyszłych odbiorców?
3. Czy ośrodek modyfikuje zajęcia zgodnie z zapotrzebowaniem odbiorcy?

Co jest najcenniejsze?

Żadna myśl nie może zrodzić się w naszym mózgu niezależnie od naszych pięciu zmysłów.

Albert Einstein

Najcenniejsze w zajęciach są takie elementy, które rozwijają umiejętność posługiwania się metodą naukową (w szerokim rozumieniu tego pojęcia), a przy tym pogłębiają kompetencje społeczne – takie jak umiejętność prezentowania wyników pracy, umiejętność pracy w zespole, konstruktywnego uczestnictwa w dyskusji, w tym wymiany poglądów i opinii i posługiwania się merytoryczną argumentacją.

Przedstawionym niżej elementom towarzyszą cytaty pracowników ośrodków przyrodniczej edukacji pozaformalnej.

Zatem za najbardziej wartościowe elementy zajęć można uznać:

Metody, które umożliwiają, a nawet wręcz wymuszają aktywność badawczą uczestników.

Do grupy metod aktywizujących można zaliczyć metodę warsztatową, słowną, laboratoryjną, problemową czy tak modne obecnie w Europie Inquiry Based Science Education (IBSE)⁴.

Stosujemy metodę laboratoryjną. (...) Najpierw dzieci idą, zbierają materiał badawczy w probówkę i później to badają. Następnie podsumowują obserwację, jest element wykładu, element dyskusji zawsze. Mają opracować wnioski, więc zazwyczaj prowadzący stosują burzę mózgów. (...) Wykład i przyjęcie tego, co mówi prowadzący, choćby nie wiem jak był uroczy i mądry, ma bardzo krótkotrwałe działanie.

[wypowiedź pracownika ośrodka]

Wykorzystanie bogatego zaplecza, w tym często niedostępnych w szkole środków dydaktycznych.

Ośrodki mogą wykorzystywać otoczenie jako naturalne środowisko, żywe okazy roślin i zwierząt z prowadzonych upraw i hodowli, sprzęt laboratoryjny i pomiarowy, odczynniki, nowoczesne oprogramowanie komputerowe, ale także odpowiednio zaadaptowany sprzęt domowy itp.

Do plastikowej butelki z podziurawionym dnem uczniowie wkładali gąbkę (analogia bagna) i zalewali ją wodą ze zlewki. Następnie wodę, która przesiąkła przez gąbkę i wylała się na tackę, zlewali do zlewki i ustalali, jaki procent wody pozostał w gąbce – bagnie.

[wypowiedź pracownika ośrodka]

⁴ Nauczanie przedmiotów przyrodniczych przez badanie.

PRZEDMIOTY PRZYRODNICZE POZA SZKOŁĄ

Fot. 4. Obserwacja mikroskopowa obiektów pozyskanych z jeziora w Muzeum Wigier w Wigierskim Parku Narodowym



Fot. 5. Zajęcia laboratoryjne z udziałem licealistów w Centrum Nauki Kopernik



JAK W SPOSÓB ŚWIADOMY I CELOWY KORZYSTAĆ Z ZAJĘĆ PRZYRODNICZEJ...

Fot. 6. Sprzęt przygotowany do zajęć w Muzeum Inżynierii Miejskiej w Krakowie



Fot. 7. Zwiedzanie wystawy przez uczniów szkoły podstawowej w Muzeum Techniki w Warszawie



PRZEDMIOTY PRZYRODNICZE POZA SZKOŁĄ

Fot. 8. Sala zajęć dydaktycznych w BioCentrum Edukacji BIOECN w Warszawie



Fot. 9. Sprzęt przygotowany do zajęć z uczniami w Centrum Nauki Eksperyment w Gdyni



Fot. 10. Środki dydaktyczne stosowane na zajęciach terenowych poświęconych obserwacji ptaków w Biebrzańskim Parku Narodowym



Wysoki poziom merytoryczny zajęć, dostosowany jednak do wieku i możliwości odbiorców.

Przekaz powinien być jasny dla odbiorców, ale też nie może być infantylizowany, nie powinno stosować się uproszczeń, które mogą być źródłem błędnych przekonań uczniów o zjawiskach czy procesach przyrodniczych (*misconceptions*).

Oczywiście zajęcia muszą być dobre merytorycznie. Dbamy o to, robimy cały czas ewaluację. Każde zajęcia są oceniane przez uczestników.

[wypowiedź obserwatora zajęć]

Wysoki poziom kompetencji prowadzącego/prowadzących zajęcia, zazwyczaj pracowników nauki i pasjonatów.

Nie chodzi tutaj tylko o poziom wiedzy merytorycznej, ale także o umiejętności dydaktyczne, głównie przejawiające się w umiejętności formułowania problemów, pytań badawczych, pytań otwartych, skłaniających do myślenia, ale także umiejętność słuchania i zachęcania uczestników do zadawania pytań i formułowania hipotez.

Co obrazuje to doświadczenie? Co by się stało, gdyby nie było bagna, co by się stało z tą wodą deszczową? Prowadząca chwaliła uczniów za to, że zadają pytanie, gdy nie rozumieją pojęć.

[wypowiedź obserwatora zajęć]

Fot. 11. Karta pracy wykorzystywana na zajęciach w Pienińskim Parku Narodowym



Narzędzia dydaktyczne warunkujące samodzielną, twórczą, analityczną pracę ucznia.

Mogą to być karty pracy, instrukcje doświadczeń itp. zawierające tak sformułowane zadania, by uczestnik zajęć rozwiązując je, miał możliwość samodzielnie uzyskać odpowiedzi na stawiane pytania.

Każde z ćwiczeń było zakończone analizą wyników obserwacji, wnioskiem i podsumowaniem. Po każdym ćwiczeniu uczniowie uzupełniali w karcie pracy zadania odnoszące się do tych ćwiczeń.

[wypowiedź obserwatora zajęć]

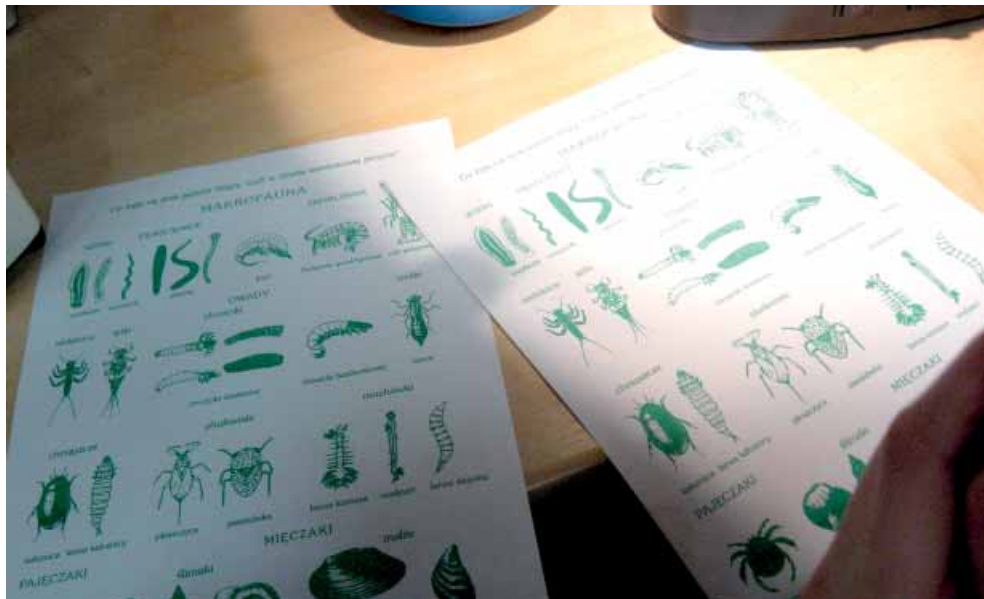
Odniesienia do życia codziennego.

Odniesienia do życia codziennego, zalecane również w podstawie programowej, mają na celu powiązanie nauki szkolnej z pojawiającymi się w codziennym życiu problemami, co ułatwia rozwijanie umiejętności wykorzystywania teorii do ich racjonalnego rozwiązywania. Przykładem może być osmoza jako zjawisko biologiczne i odniesienie do tego zjawiska w życiu codziennym, przykładowo przygotowywanie sałatek warzywnych, na przykład mizerii.

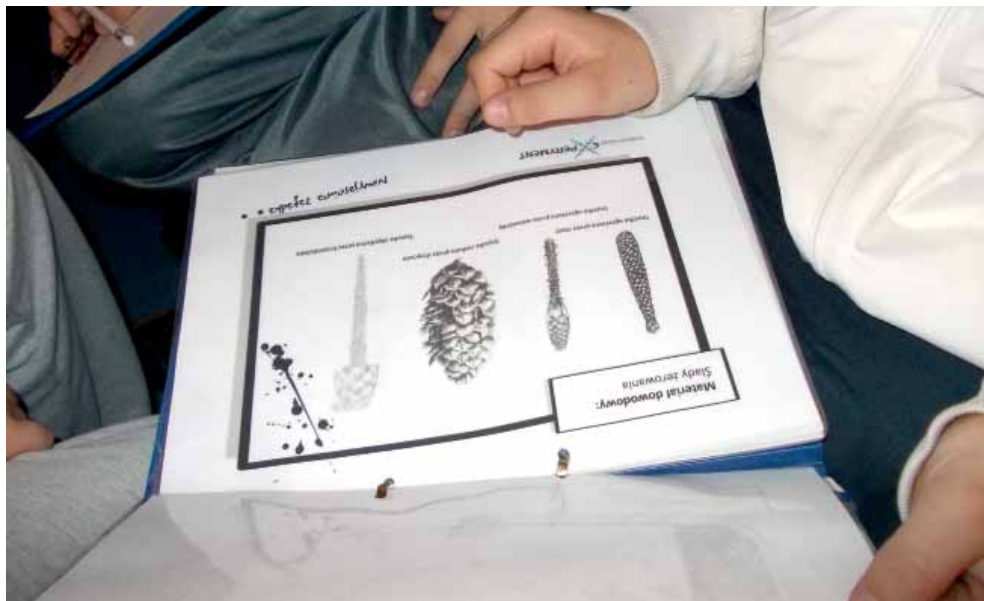
To trzeba im powiedzieć tak, żeby się odwołać do czegoś, co one znają z życia codziennego.

[wypowiedź pracownika ośrodka]

Fot. 12. Arkusze do ćwiczeń z oznaczania zwierząt wodnych w Muzeum Wigier w Wigierskim Parku Narodowym



Fot. 13. Materiał dydaktyczny wykorzystywany na zajęciach w Centrum Nauki Experiment w Gdyni



Formy pracy sprzyjające kształtowaniu kompetencji społecznych.

Takie formy pracy to praca w parach lub grupach, inaczej w zespołach zadaniowych. Stosowanie takich form pracy sprzyja rozwijaniu umiejętności wchodzenia w różne role społeczno-zawodowe: lidera, wykonawcy, krytyka, jak również uczy komunikacji i odpowiedzialności za realizację określonej części zadania. Tutaj zamiast cytatu są zdjęcia, bo edukatorzy nie mówili o takich formach pracy, a stosowali je na większości obserwowanych zajęć.

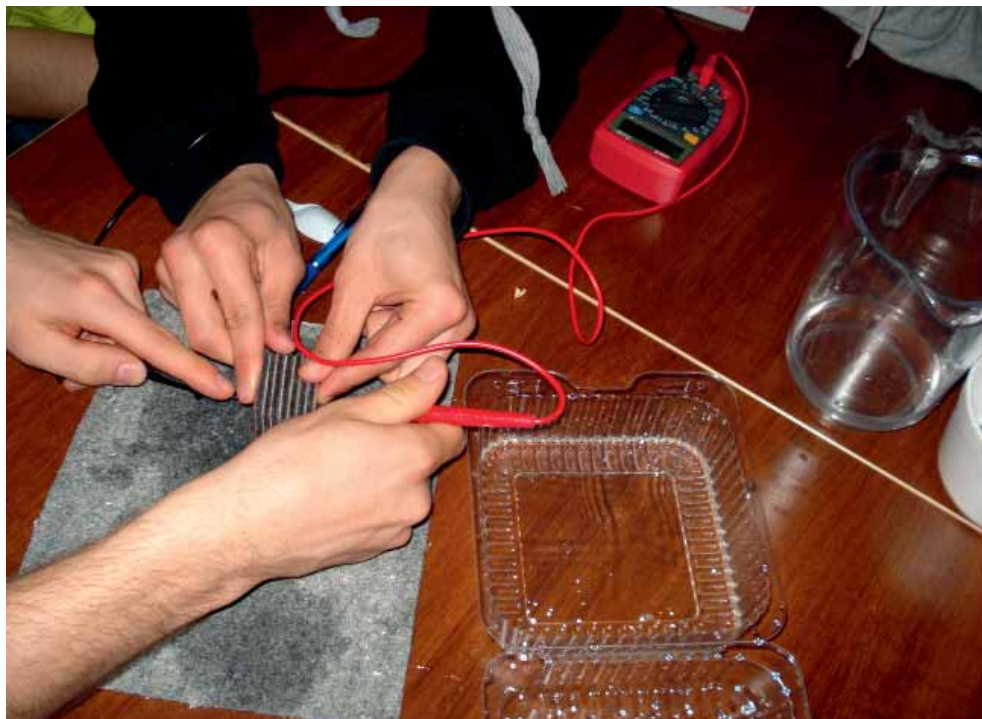
Fot. 14. Praca w parach na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego



Fot. 15. Praca w grupach w Centrum Informacji i Edukacji Ekologicznej w woj. pomorskim



Fot. 16. Praca w grupach w Muzeum Inżynierii Miejskiej w Krakowie



Na co warto zwrócić uwagę przy wyborze zajęć?

Przeglądając oferty ośrodków przyrodniczej edukacji pozaformalnej, korzystając przykładowo z wcześniej przedstawionej interaktywnej mapy ośrodków przyrodniczej edukacji pozaformalnej (OPEP) na stronie www.ibe.edu.pl, warto zwrócić uwagę na dostępność informacji dotyczących organizacji zajęć poza szkołą i istotnych dla procesu dydaktyczno-wychowawczego ich elementów.

Przede wszystkim istniejemy na stronie internetowej w strukturze instytutu, jako placówka, ale mamy niezależną stronę internetową, poświęconą tej pracowni dydaktyki i popularyzacji astronomii (planetarium) i tam jest wszystko przedstawione – na czym polega nasza działalność, jaką mamy ofertę, jakie są tematy lekcji z krótkimi ich opisami. (...) A też jest taki punkt, gdzie jest dokładnie przedstawiona odpowiedź na pytanie, jak się zapisać, czyli: gdzie dzwonić, do kogo, kto jest osobą kontaktową.

[wypowiedź pracownika ośrodka]

PRZEDMIOTY PRZYRODNICZE POZA SZKOŁĄ

1. Czy informacja o zajęciach jest łatwo dostępna, czy kontakt z ośrodkiem jest prosty, czy odbierane są telefony i listy mailowe i w jakim czasie udzielana jest odpowiedź na nie?
2. Czy i w jaki sposób sformułowane są cele dydaktyczne zajęć – czy opisują umiejętności, które może uzyskać, rozwinąć, pogłębić uczeń w trakcie uczestniczenia w zajęciach?
3. Czy cele zajęć są spójne z celami kształcenia zawartymi w podstawie programowej przedmiotów przyrodniczych, czy uwzględniają kształcenie i rozwijanie umiejętności rozumowania naukowego?
4. Czy zakres tematyczny i realizowane treści obejmują treści z podstawy programowej? Jest to szczególnie istotne w sytuacji, gdy dyrektor szkoły wymaga rozliczenia godzin przeznaczonych na zajęcia poza budynkiem szkolnym w stosunku do godzin przeznaczonych na realizację podstawy programowej przedmiotu.
5. Czy w ofercie jest określone, jakimi metodami prowadzone są zajęcia (wykład, warsztaty, laboratoria, formułowanie problemu i jego rozwiązywanie, zajęcia w terenie, inne)?
6. Czy są opisane formy pracy uczestników zajęć i sposób, w jaki będą realizowane zajęcia – czy poprzez pracę indywidualną uczestników, czy zajęcia w grupach, czy też w formie zbiorowej?
7. Czy jest informacja o tym, gdzie odbywają się zajęcia? Czy w sali audytorialnej z rzutnikiem multimedialnym, czy w sali laboratoryjnej lub ćwiczeniowej/warsztatowej, czy w terenie (w lesie, na łące itp.)? Informacja taka ułatwi nauczycielowi i uczniom odpowiednie przygotowanie się do tych zajęć, na przykład przez odpowiedni strój, szczególnie ważny w pracy z młodszymi dziećmi.
8. Czy zajęcia są bezpłatne lub ile wynosi odpłatność? To szczególnie ważne kryterium dla szkół z małych miejscowości, które nie dysponują dużymi zasobami finansowymi, a też często rodzice uczniów nie mogą sfinansować takich zajęć swoim dzieciom.

Warto też sprawdzić (np. telefonicznie), czy ośrodek jest elastyczny i dostosowuje się do wymagań nauczyciela w zakresie treści, umiejętności i poziomu merytorycznego zajęć. Pomaga to w przygotowaniu zajęć, odpowiadających potrzebom uczniów i nauczyciela, a także właściwych pod względem poziomu merytorycznego i języka przekazu.

Czasami prowadzona jest krótka rozmowa z nauczycielem, dosłownie minuta czy dwie, przed zajęciami, żeby sprecyzować, czy to dobry wybór, czy rzeczywiście potrzebują takich właśnie zajęć, które zamówili dla grupy. To się ustala przede wszystkim wcześniej, telefonicznie, ale jeśli jest jeszcze jakaś możliwość zmiany w ostatniej chwili, to proponujemy ewentualnie modyfikację na gorąco.

[wypowiedź pracownika ośrodka]

Na co warto zwrócić uwagę w trakcie zajęć?

Nauczyciel uczestniczący razem z uczniami w zajęciach ma możliwość obserwowania tego, co dzieje się na nich, występuje w roli obserwatora, a nie prowadzącego. Warto tę zmianę perspektywy wykorzystać do zorientowania się, czy zajęcia realizowane są zgodnie ze sztuką nauczania, a przede wszystkim czy rozwija się na nich umiejętność korzystania z metody naukowej w poznawaniu świata przyrody.

Pomocne mogą być tutaj pytania, na które możemy uzyskać odpowiedzi, obserwując zajęcia. Propozycje pytań zilustrowane są wypowiedziami uczestników badania PPP IBE – obserwatorów zajęć i pracowników ośrodków.

1. Czy na zajęciach są realizowane cele dydaktyczne sformułowane w opisie zajęć?

Można uznać, że podczas zajęć uczniowie mieli okazję rozwijać umiejętności, takie jak: stawianie hipotez na temat zjawisk i procesów zachodzących w przyrodzie i ich weryfikacja – poprzez przewidywanie zjawisk związanych z funkcjonowaniem bagien.

[opinia obserwatora zajęć]

2. Czy prowadzący informuje uczestników o celach podejmowanych czynności?

Przed każdym ćwiczeniem prowadząca określała jego cel, na przykład ustalenie zdolności chłonnej bagna, ustalenie, czy bagna spowalniają spływ wody.

[opinia obserwatora zajęć]

3. Czy prowadzący posługuje się językiem dostosowanym do wieku i możliwości percepcji odbiorców?

Przykładowo „Ruch obrotowy i obiegowy Ziemi i jego następstwa”. To jest trudny temat, który można omówić na poziomie liceum, gimnazjum, jak również omówić na poziomie przedszkola. I mamy tu dwie wersje tego pokazu, o tym samym tytule – dla gimnazjum i liceum oraz dla szkoły podstawowej.

[wypowiedź pracownika ośrodka]

PRZEDMIOTY PRZYRODNICZE POZA SZKOŁĄ

4. Czy prowadzący słucha uczestników, czy pozwala im na zadawanie pytań, czy odpowiada na zadawane pytania, czy reaguje na objawy znudzenia?

Po prostu w zależności od tematu, który się porusza, to po prostu zanim powiem dzieciom jakiś kawałek wiedzy, wyartykułujemy, to zadajemy pytania: a jak myślicie, a dlaczego to jest tak, a coś. I wtedy oni mają różne propozycje. Także pobudzamy do myślenia na bieżąco i do próby odpowiedzi na poziomie takim, na jakim są w stanie odpowiedzieć. I zadając te pytania, uświadamiamy problem, który jest.

[wypowiedź pracownika ośrodka]

5. Czy prowadzący korzysta z dostępnych pomocy dydaktycznych, czy są one dostosowane do treści i kształtowanych umiejętności?

Podczas ćwiczeń uczniowie korzystali z makiet symulujących bagna, zlewek, gąbek, butelek z wodą.

[opinia obserwatora]

Zwłaszcza tryb planetarny umożliwia nam pokazanie tego, czego nauczyciel nie jest w stanie w klasie zrobić, choćby miał nie wiem jakie pomoce dydaktyczne. Na przykład daje się uczniom do ręki globusy nieba. Oni sami, oglądając, identyfikują te elementy, o których ja mówię.

[wypowiedź pracownika ośrodka]

6. Czy prowadzący stwarza przyjazną, sprzyjającą poznawaniu, badaniu atmosferę na zajęciach?

Liceum, gimnazjum, szkoła podstawowa... I im niżej schodzimy, tym bardziej jest to coś takiego, że prezentuje się pewne zjawisko i zadaje się pytania, co o tym myślą, i razem próbuje się rozwiązywać pewne rzeczy.

[wypowiedź pracownika ośrodka]

Czego unikać?

W badaniu natrafiono też na zajęcia, na których pewne elementy nie spełniały kryteriów określonych w przyjętej definicji dobrych praktyk. Do takich należały między innymi:

- „Słowotok”, niekorzystny nawet wtedy, kiedy prezentuje go entuzjasta czy pasjonat tematu. Zarzucanie odbiorców, w szczególności dzieci i młodzieży, specjalistyczną nomenklaturą przedmiotu, niezrozumiałymi dla nich pojęciami jest opisywane również w badaniach zagranicznych (Tal, Morag, 2007). Odnosi to często odwrotny od oczekiwanego rezultat – zniechęca, demotywuje uczniów do aktywnego udziału, stanowi barierę w rozumieniu przedstawianych problemów.
- Zadawanie pytań uczestnikom i odpowiadanie na nie samemu. To częsta przypadłość nauczycieli, ale także – jak wykazało badanie – niektórych edukatorów przyrodniczej edukacji pozaformalnej. Takie działanie blokuje odbiorców zajęć, powoduje, że są sfrustrowani niemożnością podzielenia się czy wręcz pochwalenia posiadaną wiedzą.
- Zadawanie pytań o – często zaawansowane – wiadomości i dziwienie się, dlaczego uczniowie jeszcze tego nie umieją. To powoduje, że odbiorcy zajęć czują się niedouczeni, niekompetentni, a to wpływa negatywnie na ich motywację i percepcję tego, co dzieje się wokół.
- Prowadzenie zajęć bez stosowania stojących, leżących obok środków dydaktycznych (np. prowadzenie wykładu w muzeum na środku sali, w której znajdują się eksponaty mogące służyć jako ilustracje do przekazywanych treści). Umiejętność wykorzystania dostępnych środków dydaktycznych to podstawowa kompetencja edukatora i nauczyciela. Obrazują one przedstawiane fakty i problemy, wizualizują abstrakcyjne pojęcia, pomagają zrozumieć i zapamiętać.
- Język niedostosowany do wieku odbiorców, zbyt zaawansowany język profesjonalisty lub – odwrotnie – infantylizacja języka przekazu w stosunku do młodych odbiorców. Jednym ze źródeł powstających w umysłach uczniów *misconceptions*, czyli błędnych przekonań, są uproszczenia, które zakłámują rzeczywistość przyrodniczą. Ważne jest, by nawet najmłodszy odbiorca otrzymywał prawdziwą informację, przedstawioną zrozumiałym dla niego, ale nie infantylnym językiem.

Wyjaśnienia powinny być tak proste jak jest to możliwe, ale nie prostsze.

Albert Einstein

Ewaluacja zajęć

Podjęcie racjonalnej, świadomej decyzji o udziale uczniów w zajęciach poza budynkiem szkolnym, organizowanych przez ośrodek przyrodniczej edukacji pozaformalnej, wymaga obiektywnych danych dotyczących ich jakości i przydatności w dalszej nauce, radzeniu sobie na egzaminie zewnętrznym czy w rozwiązywaniu problemów życia codziennego. Takim źródłem danych mogą być wyniki dobrze przeprowadzonej ewaluacji zajęć.

Czym jest ewaluacja? Czym różni się ewaluacja od kontroli?

Definicji odpowiadających na pytanie, czym jest ewaluacja, jest wiele, ale wystarczą dwie, by dobrze zrozumieć ten proces:

Ewaluacja to systematyczne badanie wartości lub zalet jakiegoś obiektu.

Joint Committee on Standards for Educational Evaluation,
New York, Mc Graw-Hill, 1981

Systematyczne badanie wartości lub cech konkretnego programu, działania lub obiektu z punktu widzenia przyjętych w tym celu kryteriów w celu jego usprawnienia, rozwoju lub lepszego zrozumienia.

L. Korporowicz

Każdy uczestnik procesu dydaktycznego – uczeń, nauczyciel, dyrektor szkoły – powinien ewaluować swoją pracę, by osiągać coraz lepsze rezultaty i pracować coraz efektywniej.

Istotne jest, by do ewaluacji podchodzić ze zrozumieniem jej celów i dużą uwagą skierowaną na badane procesy i ich uczestników. Należy też uważać, by proces ewaluacji nie przekształcił się w wyszukiwanie błędów i niedociągnięć, a w następstwie tego – w proces kontroli i oceniania.

Ewaluacja różni się od kontroli tym, że kontrola diagnozuje stan statyczny, stopień spełniania kryteriów i służy do oceny, ewaluacja natomiast bada stan dynamiczny i nie powinna być podstawą oceniania.

Proces ewaluacji jest bliski szkole, ponieważ jest elementem nadzoru pedagogicznego regulowanego Rozporządzeniem MEN w sprawie nadzoru pedagogicznego z 7 października 2009 (zmiana z 10 maja 2013). W zapisach Rozporządzenia wyróżnia się ewaluację wewnętrzną, za którą odpowiada dyrektor szkoły, a którą realizuje zwykle zespół nauczycieli, oraz ewaluację zewnętrzną, realizowaną w obszarze problemowym lub całościowym przez organy nadzorujące pracę dydaktyczną i wychowawczą szkół, czyli kuratoria oświaty.

Ewaluacja zajęć w ośrodkach przyrodniczej edukacji pozaformalnej może być ciekawym i wartościowym elementem ewaluacji wewnętrznej, realizowanej w szkole. Można w ewaluacji badać nie tylko opinie uczniów czy nauczyciela o zajęciach, ale również wpływ udziału uczniów

w zajęciach na ich poziom wiedzy i umiejętności. W takiej sytuacji warto przygotować narzędzie ewaluacyjne (np. krótki test kompetencji) do zastosowania „na wejściu”, czyli przed zajęciami, i „na wyjściu” – po zajęciach.

W ewaluacji zajęć mogą być pomocne narzędzia wykorzystane i sprawdzone w badaniu PPP IBE umieszczone w załącznikach 1, 2 i 3.

W załączniku 1, czyli kwestionariuszu ankietowym dla nauczycieli, znajdują się pytania ułatwiające ocenę przydatności zajęć głównie pod kątem realizacji podstawy programowej w zakresie celów kształcenia. Można również wykorzystać ten kwestionariusz w autoewaluacji nauczycielskiej.

Załączniki 2 i 3 to kwestionariusze dla uczniów – odpowiednio – szkoły podstawowej oraz gimnazjum i szkoły ponadgimnazjalnej. Można wykorzystać tę ankietę do uzyskania opinii uczniów o zajęciach, w których brali udział, ale również do wyrażenia opinii o lekcji szkolnej.

Jak można wykorzystać wyniki ewaluacji?

Wyniki przeprowadzonej ewaluacji można wykorzystać jako podstawę podejmowania w przyszłości racjonalnych decyzji co do uczestnictwa kolejnych grup uczniów w tego typu zajęciach. Jeśli wyniki ewaluacji są pozytywne, można wykorzystać je jako argument do włączenia na stałe zajęć w ośrodku pozaszkolnym w program realizacji przedmiotu przyrodniczego. Można też wyniki ewaluacji przekazać pracownikom ośrodka edukacji pozaformalnej w nadziei, że posłużą im do doskonalenia oferty zajęć. Można również wyniki ewaluacji wykorzystać jako materiał dydaktyczny na godzinie do dyspozycji wychowawcy poświęconej umiejętności dyskusji i rozwijaniu umiejętności formułowania rzeczowej informacji zwrotnej.

Sprawny informatycznie nauczyciel może przygotować – na bazie załącznika 2 lub 3 – ankietę on-line dla uczniów i umieścić ją w Internecie.

Elementem ewaluacji jest również późniejsze wykorzystanie rezultatów uczestniczenia w zajęciach w trakcie realizacji zajęć szkolnych z danego przedmiotu. Po powrocie z zajęć pozaszkolnych – przykładowo na kolejnej lekcji przedmiotu – dobrze jest podsumować wcześniejsze zajęcia przez uczniowską prezentację notatek, zdjęć czy filmów wykonanych w trakcie zajęć. Można też zorganizować wystawy zebranych okazów, rysunków, szkiców, fotografii, portfolio. Można przygotować razem z uczniami sesję plakatową opartą na odbytych zajęciach i poszerzoną o dane pozyskane z innych źródeł informacji, na przykład literatury, Internetu. Uczniowie mogą również przygotować tradycyjną gazetkę ścienną z ciekawostkami przyrodniczymi, ważnymi informacjami, z jakimi zapoznali się w trakcie zajęć. Nauczyciel może też przygotować szkolny czy klasowy konkurs nawiązujący tematycznie do zrealizowanych zajęć.

Nauczyciel powinien ocenić uczniów za ich aktywność na zajęciach lub też za prace wykonane na bazie zdobytych na zajęciach informacji. Powinien przy ocenianiu wziąć pod uwagę samoocenę i ocenę koleżeńską uczniów, szczególnie gdy pracowali w grupie lub w parach.

Administracja szkolna wobec zajęć poza budynkiem szkolnym – godziny i bezpieczeństwo

Możliwość realizacji zajęć z uczniami poza budynkiem szkolnym w trakcie trwania zajęć lekcyjnych pozwala uczniom spojrzeć na naukę z innej perspektywy, uczy ich korzystania z różnorodnych źródeł informacji (aspekt dydaktyczny), a także rozwija ich umiejętności komunikacyjne, współpracy w grupie i z opiekunem (aspekt społeczny) oraz – co ważne – rozwija ich odpowiedzialność za godne reprezentowanie szkoły w odwiedzanych miejscach i środowiskach (aspekt wychowawczy). Jest zatem wartościowym uzupełnieniem i ubogaceniem edukacji szkolnej.

Z drugiej strony, uczestnictwo w zajęciach pozaszkolnych budzi emocje wśród nauczycieli i może stwarzać im problemy organizacyjne związane z zapewnieniem bezpieczeństwa uczniom i nauczycielom, a także z obowiązkiem realizacji określonej liczby godzin w ramach przedmiotu, wynikającym z Rozporządzenia MEN w sprawie ramowych planów nauczania z dnia 20 stycznia 2012 roku.

Zgodnie z zapisami w Ustawie o systemie oświaty *dyrektor szkoły sprawuje opiekę nad uczniami oraz stwarza warunki harmonijnego rozwoju psychofizycznego poprzez aktywne działania prozdrowotne a także wykonuje zadania związane z zapewnieniem bezpieczeństwa uczniom i nauczycielom w czasie zajęć organizowanych przez szkołę lub placówkę* (art. 39.1., p. 3 i 5a).

Zgodnie z ustawą *Karta nauczyciela dyrektor szkoły odpowiedzialny jest między innymi za dydaktyczny i wychowawczy poziom szkoły; zapewnienie pomocy nauczycielom w realizacji ich zadań (...); zapewnienie w miarę możliwości odpowiednich warunków organizacyjnych do realizacji zadań dydaktycznych i opiekuńczo-wychowawczych oraz zapewnienie bezpieczeństwa uczniom i nauczycielom w czasie zajęć organizowanych przez szkołę* (rozdz. II, art. 6, p.2).

Z tytułu powyższych zapisów prawa oświatowego dyrektor szkoły powinien wspierać nauczycieli w korzystaniu z wartościowej oferty zajęć przyrodniczych (i nie tylko) odbywających się poza budynkiem szkolnym, ale równocześnie zapewnić odpowiedni poziom bezpieczeństwa w czasie ich trwania.

Do obowiązków dyrektora należy zatem ustanowienie przepisów prawa szkolnego w postaci Regulaminu organizacji wycieczek.

W Internecie można odnaleźć sporo materiałów źródłowych stanowiących, jakie zapisy w takim regulaminie powinny się znaleźć⁵. Regulamin powinien odnosić się do różnego rodzaju wycieczek – krajoznawczych czy turystycznych, ale również do krótkich, kilkugodzinnych

⁵ Przykłady regulaminów wycieczek szkolnych można pobrać ze stron: <http://www.oswiataiprawo.pl/Dyrektor/Prawo-w-szkole/Archiwum-2007-2008/Problemy-wychowawcze/Organizacja-wycieczek-szkolnych> lub <http://www.gim19.wroc.pl/files/pdf/zasady.pdf>

czy jednodniowych wycieczek edukacyjnych, obejmujących zajęcia w ośrodku edukacji pozaformalnej.

Szkolny Regulamin organizacji wycieczek jest podstawowym aktem prawa szkolnego, regulującym zasady bezpiecznego korzystania z zajęć pozaszkolnych. Nauczyciel, przygotowując wyjście oddziału klasowego czy innej grupy uczniów poza budynek szkolny, powinien zapoznać siebie i uczniów z regulaminem i zasadami bezpieczeństwa, a następnie przestrzegać opisanych zasad zarówno w drodze na zajęcia, jak i w trakcie ich trwania.

Jeśli chodzi o ministerialne przepisy prawa oświatowego, to szczegółowe zasady bezpiecznego korzystania z zajęć poza budynkiem szkolnym opisują między innymi Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 8 listopada 2001 r. w sprawie warunków i sposobu organizowania przez publiczne przedszkola, szkoły i placówki krajoznawstwa i turystyki z późniejszymi zmianami⁶ oraz Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 31 grudnia 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny w publicznych i niepublicznych szkołach i placówkach z późniejszymi zmianami⁷.

Wyjście poza budynek szkolny na zajęcia w ośrodku edukacji pozaformalnej wymaga odpowiedniej liczby opiekunów grupy. Obowiązujące rozporządzenia MEN nie precyzują liczby opiekunów ani sposobu organizowania opieki nad uczniami poza budynkiem szkolnym. Minister pozostawia decyzję i pełną odpowiedzialność dyrektorowi szkoły, który biorąc pod uwagę: wiek uczestników, stopień ich rozwoju psychofizycznego, stan zdrowia, specyfikę zajęć i warunki, w jakich będą się one odbywać oraz doświadczenie zawodowe nauczycieli, ustala z nauczycielami lub też zatwierdza ich propozycje dotyczące liczby opiekunów.

Opiekun grupy odpowiada za każdego ucznia, w związku z tym powinien monitorować stan liczebny grupy przy wyjściu ze szkoły, po dotarciu na zajęcia, a także w trakcie zajęć. Na zajęcia pozaszkolne nauczyciel – opiekun grupy powinien zabrać ze sobą apteczkę pierwszej pomocy.

Przestrzeganie tych podstawowych zasad, opisanych w szkolnym Regulaminie organizacji wycieczek, zapewni wysoki stopień bezpieczeństwa uczestnikom wycieczki – uczniom i nauczycielom.

Jeśli chodzi o ściśle określoną Rozporządzeniem MEN minimalną liczbę godzin dydaktycznych, którą powinien zrealizować nauczyciel danego przedmiotu w cyklu nauczania, to stosunkowo łatwo można rozwiązać ten problem, planując zajęcia poza szkołą już na etapie przygotowywania przez nauczyciela rozkładu materiału. Dobrym rozwiązaniem jest też założenie kalendarza szkolnego (takie możliwości daje dziennik elektroniczny, ale również ogólnodostępne, bezpłatne Google docs), w którym nauczyciele różnych przedmiotów mogą wpisywać już we wrześniu terminy zajęć realizowanych poza szkołą – na cały rok szkolny.

Długofalowe planowanie korzystania z zajęć pozaszkolnych jest możliwe, ponieważ większość ośrodków prowadzi działalność ciągłą lub cykliczną i można w nich (a czasami nawet trzeba ze

⁶ Dz.U. nr 135, poz. 1516.

⁷ Dz.U. z 2003 r., nr 6, poz. 69 oraz z 2009 r., nr 139, poz. 1130.

PRZEDMIOTY PRZYRODNICZE POZA SZKOŁĄ

względu na dużą liczbę chętnych) rezerwować zajęcia z dużym wyprzedzeniem czasowym. Spora część ośrodków edukacji pozaformalnej, które działają w sposób zorganizowany, publikuje swoją ofertę i warunki uczestnictwa w zajęciach w taki sposób, że można zaplanować udział uczniów na cały rok szkolny. Jeśli nauczyciel zaplanuje dużo wcześniej takie zajęcia i poinformuje o tym dyrektora, to wtedy może on uwzględnić takie wyjścia oddziału klasowego w szkolnym planie zajęć, unikając w ten sposób konfliktów między nauczycielami różnych przedmiotów. Warto też zwrócić uwagę na możliwość blokowania godzin, co sprzyja nie tylko zajęciom poza budynkiem szkolnym, ale również realizacji obserwacji czy doświadczeń na lekcjach w szkole. Blokowanie godzin przedmiotów przyrodniczych jest możliwe tylko wtedy, kiedy ich liczba w cyklu rocznym daje taką możliwość.

W paragrafie 4.2. p. 3 Rozporządzenia MEN w sprawie ramowych planów nauczania z dnia 20 stycznia 2012 roku zapisano:

W szkolnym planie nauczania dopuszcza się wprowadzenie zestawienia obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia ogólnego w blok przedmiotowy, w ramach którego jest prowadzone zintegrowane nauczanie treści i umiejętności z różnych dziedzin wiedzy, realizowane w toku jednolitych zajęć edukacyjnych, pod warunkiem zapewnienia realizacji celów i treści nauczania wynikających z podstawy programowej kształcenia ogólnego oraz zachowania co najmniej minimalnego wymiaru godzin poszczególnych obowiązkowych zajęć edukacyjnych na danym etapie edukacyjnym, określonego w ramowym planie nauczania dla danego typu szkoły.

Dyrektor szkoły ma zatem zapewnioną możliwość blokowania godzin, jednak nie zawsze z niej korzysta.

Jeśli nauczyciel chce skorzystać z zajęć przyrodniczej edukacji pozaformalnej i planuje wyjście z uczniami poza budynek szkolny, to powinien – oprócz harmonogramu takich zajęć – opisać i przedstawić uczniom (również dyrektorowi szkoły) takie elementy, jak:

1. Cele i główne etapy przebiegu zajęć (wycieczki, zajęć w terenie). Cele powinny być zgodne z celami kształcenia podstawy programowej, ale też dostosowane do wieku i percepcji ucznia.
2. Plan zajęć (przykładowo ułożony we współpracy z ośrodkiem), uwzględniający miejsce i czas trwania zajęć, a także treści nauczania i cele kształcenia zapisane w podstawie programowej, które będą realizowane podczas zajęć. Jest to istotne z punktu widzenia dyrektora szkoły i nauczyciela, ponieważ podstawowym zadaniem dydaktycznym szkoły jest realizacja podstawy programowej.
3. Kryteria oceny uczniów w trakcie zajęć. Mogą one być takie same jak kryteria oceniania na zajęciach szkolnych, ale warto zwrócić uwagę na możliwość oceny stopnia zaangażowania

ucznia w realizację zadań, jego współpracy i komunikacji w grupie, umiejętności prezentowania wyników pracy własnej oraz grupy i innych aktywności, które na dobrze przygotowanych zajęciach będą prezentowane przez uczniów. Warto też przemyśleć wzięcie pod uwagę samooceny ucznia (ważna kompetencja społeczna) oraz oceny koleżeńskiej (szczególnie istotnej przy pracy w grupie).

Dodatkowe korzyści dla społeczności szkolnej – kompetencje społeczne

Większość badanych przez PPP IBE ośrodków przyrodniczej edukacji pozaformalnej stosuje na zajęciach pracę w parach lub w grupach. Z badań edukacyjnych realizowanych w Polsce wynika, że takie formy pracy są rzadkością na lekcjach w szkole, choć wszyscy zainteresowani problemami edukacji wiedzą, że są one niezwykle cenne, jeśli chodzi o rozwijanie takich kompetencji społecznych, jak komunikowanie się, dzielenie się rolami, ustalanie hierarchii w zespole czy przyjmowanie odpowiedzialności za realizację części zadania. W projekcie SECURE⁸ nauczyciele przedmiotów przyrodniczych na II i III etapie edukacyjnym na pytanie *Jak często na Pani/Pana lekcjach ma miejsce wspólna praca uczniów w małych grupach nad eksperymentem lub badaniem* w 64,7% wybrali odpowiedź – na niektórych lekcjach. Opcję na wszystkich lub prawie wszystkich lekcjach wybrało 3% badanych nauczycieli.

Podobnie w niezbyt dużym stopniu w edukacji szkolnej kształtowana jest i rozwijana umiejętność rzeczowej dyskusji, która stanowi częsty element zajęć w badanych ośrodkach.

W badaniu PPP IBE *Laboratorium myślenia* w roku 2011 średnio 23,8% uczniów stwierdziło, że nigdy w ciągu nauki w gimnazjum na lekcjach biologii, chemii i fizyki nie uczestniczyli w debacie i dyskusji. W roku 2012 ten wynik pogorszył się nieznacznie – średnio 24,6% badanych uczniów wybrało odpowiedź *nigdy*.

Fot. 17. Zajęcia w grupach w Muzeum Przyrodniczym Wydziału Nauk Biologicznych Uniwersytetu Zielonogórskiego



⁸ Projekt europejski, realizowany przez Wydział Fizyki UJ w latach 2010–2013.

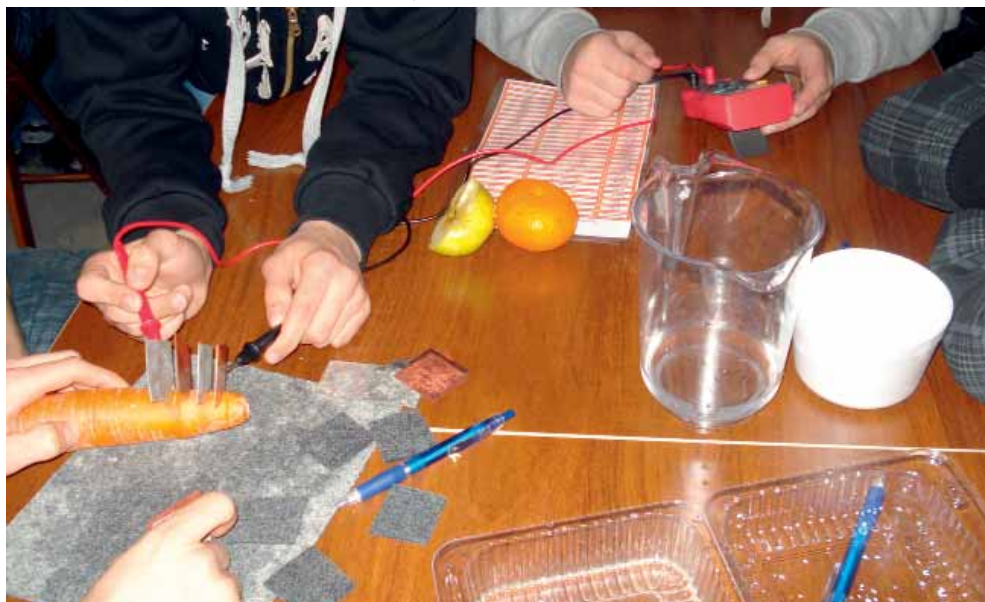
Fot. 18. Zajęcia w grupach w Parku Narodowym Ujście Warty poświęcone zwierzętom żyjącym na bagnach



Fot. 19. Zajęcia grupowe w Ośrodku Działań Ekologicznych „Źródła” w Łodzi



Fot. 20. Zajęcia w grupie w Muzeum Inżynierii Miejskiej w Krakowie



Należy więc wyraźnie podkreślić, że zajęcia w ośrodkach przyrodniczej edukacji pozaformalnej mogą być niezwykle cenne nie tylko z powodów merytorycznych (wysoki poziom kompetencji prowadzących) czy metodycznych (praca metodą laboratoryjną czy warsztatową), ale również społecznych, mogą wypełnić lukę w kształtowaniu i rozwijaniu umiejętności komunikacyjnych i pracy w zespole, istniejącą w edukacji szkolnej.

Przykłady dobrych praktyk

We wszystkich 50 ośrodkach (badanych w II części badania) zdiagnozowano dobre praktyki – czy to w obszarze organizacji, czy też sposobu prowadzenia zajęć. Wiele spośród obserwowanych zajęć spełniało najwyższe standardy metodyczne i merytoryczne, w szczególności w dziedzinie kształtowania i rozwijania holistycznego podejścia do otaczającej przyrody i posługiwania się metodą naukową do jej poznawania.

Przy wyborze zajęć do opisu w poradniku uwzględniono przede wszystkim to, czy zajęcia przyczyniają się do rozwijania umiejętności posługiwania się metodą naukową oraz czy promują wysoki stopień aktywizacji uczniów, mobilizowania ich do podjęcia wysiłku rozumowania naukowego (analizy, wnioskowania, oceny, argumentacji itp.).

Wyboru dokonano również pod kątem wspieranego przedmiotu tak, by każdy nauczyciel przedmiotów przyrodniczych – biolog, chemik, fizyk czy geograf – odnalazł w poradniku przykład przedmiotowy.

Nie uwzględniono w badaniu ani też w poradniku zajęć z przyrody dla szkoły ponadgimnazjalnej ze względu na fakt, że realizacja tego przedmiotu rozpoczęła się w późniejszym okresie – we wrześniu 2013 roku.

Wreszcie przyjęto zasadę różnorodności wspieranych zajęciami etapów edukacyjnych – opisano zajęcia dla szkoły podstawowej, gimnazjum i liceum.

Warto przypomnieć, że opis zajęć jest wynikiem badania. Uwzględniono w nim opinię obserwatora zajęć, którym był specjalista w dziedzinie dydaktyki przyrodniczej – doświadczony nauczyciel, doradca metodyczny lub też nauczyciel konsultant. W opisie wzięto też pod uwagę opinię nauczyciela – opiekuna grupy oraz samych uczniów, wyrażane w anonimowych ankietach. Przykłady zajęć opisano też celami podstawy programowej, które – w opinii obserwatora – były na nich realizowane.

Tekst ilustrowany jest dokumentacją fotograficzną wykonaną przez obserwatorów zajęć⁹.

Wydaje się, że wybrane przykłady zajęć mogą posłużyć jako źródło inspiracji dla nauczycieli i zachęcić ich do korzystania z bogatej oferty zajęć przyrodniczych. Opisane zajęcia są różne, każde z nich są jedyne w swoim rodzaju, ale też wszystkie zawierają wspólne elementy – takie, które są najcenniejsze z punktu widzenia rozwijania umiejętności pracy badawczej:

- aktywizowanie uczestników, prowokowanie ich do twórczej, samodzielnej pracy nad rozwiązaniem problemu;
- zachęcanie do zadawania pytań;
- stwarzanie warunków do samodzielnego prowadzenia prac badawczych – obserwacji, doświadczeń i pomiarów;

⁹ Dokumentacja została wykonana zgodnie z przepisami prawa o ochronie wizerunku.

PRZEDMIOTY PRZYRODNICZE POZA SZKOŁĄ

- uczenie współdziałania w zespole;
- stwarzanie przyjaznej, bezpiecznej atmosfery na zajęciach, sprzyjającej zaufaniu i chęci współpracy.

Zapraszamy do lektury!

Słońce i planety – zachęcanie do naukowego dialogu

Zajęcia realizowane przez Pracownię Dydaktyki i Popularyzacji Astronomii „Planetarium” w Instytucie Astronomicznym Uniwersytetu Wrocławskiego.

W zajęciach uczestniczyli uczniowie klasy V szkoły podstawowej (II etap edukacyjny) w ramach lekcji przyrody.

Temat: Ruch Ziemi wokół Słońca.

Realizowane cele kształcenia z podstawy programowej przyrody, II etap edukacyjny

- *Zaciekawienie światem przyrody.*
- *Stawianie hipotez na temat zjawisk i procesów zachodzących w przyrodzie i ich weryfikacja.*
- *Praktyczne wykorzystanie wiedzy przyrodniczej.*
- *Obserwacje, pomiary i doświadczenia.*

Obserwator

Prowadząca zajęcia prezentowała uczniom różne ciekawe zjawiska astronomiczne (m.in. z latarką i globusami). Ilustrowała omawiane zagadnienia odpowiednimi środkami dydaktycznymi: globusami i latarkami, mapami, ruchomym modelem obrazującym krążenie Ziemi wokół Słońca oraz modelem sfery niebieskiej. Wybrani przez prowadzącą uczniowie asystowali jej przy realizacji pokazów. Chętni uczniowie odpowiadali na pytania prowadzącej. Kilku uczniów zadawało też pytania spontanicznie.

Prowadząca aktywizowała uczniów, zadając wiele pytań oraz chętnie odpowiadała na pytania zadawane przez uczniów.

W ocenie obserwatora zajęcia stwarzały warunki do korzystania z różnorodnych źródeł informacji, do przeprowadzania obserwacji oraz kształcenia umiejętności określania związków przyczynowo-skutkowych.

Nauczyciel – opiekun grupy

Bardzo dobrze ocenił przydatność w realizacji podstawy programowej, dostosowanie poziomu merytorycznego i języka, którym posługiwał się prowadzący zajęcia, oraz sposobu prowadzenia zajęć do wieku uczniów, a także wzbudzanie zainteresowania uczniów omawianymi zagadnieniami.

Zdaniem nauczyciela zajęcia zdecydowanie pomogą uczniom w rozwijaniu i doskonaleniu takich umiejętności dociekania naukowego, jak stawianie hipotez, formułowanie pytań, planowanie doświadczeń i obserwacji, przeprowadzanie doświadczeń i obserwacji, wykonywanie pomiarów i badań na podstawie instrukcji, dokumentowanie wyników z doświadczeń i obserwacji, przewidywanie i wyjaśnianie zależności między zjawiskami, procesami, reakcjami, odróżnianie opinii od faktów, wykorzystywanie wielu źródeł informacji, formułowanie wniosków na podstawie wyników uzyskanych w doświadczeniach. Nauczyciel zwrócił również uwagę na kulturę dyskusji prowadzonej w czasie zajęć oraz poszerzenie przez prowadzącego zasobów słownictwa naukowego uczestników zajęć.

Nauczyciel uznał również, że zajęcia mogą być przydatne w życiu codziennym uczniów przez rozwijanie umiejętności logicznego myślenia. Zdaniem nauczyciela, zajęcia stwarzają możliwości poszerzenia szkolnych kompetencji uczniów, w tym rozwijania umiejętności rozwiązywania problemów, a także zwiększają zainteresowanie uczniów naukami ścisłymi.

Nauczyciel wyrażał zdecydowane zadowolenie z takich aspektów wizyty w ośrodku, jak atmosfera na zajęciach, stosunek pracowników do uczniów, organizacja zajęć i ich porządek, infrastruktura ośrodka i jakość materiałów dydaktycznych.

Fot. 21. Zajęcia uczniów szkoły podstawowej w Pracowni Dydaktyki i Popularyzacji Astronomii Planetarium na Uniwersytecie Wrocławskim



Uczniowie

Wszyscy uczniowie z grupy zadeklarowali, że chcieliby jeszcze kiedyś wrócić do tego ośrodka na inne zajęcia. Ponadto stwierdzili, że dzięki zajęciom zainteresowali się astronomią.

PRZEDMIOTY PRZYRODNICZE POZA SZKOŁĄ

Uczniowie czuli się na zajęciach jak naukowcy lub współpracownicy naukowca, część czuła się jak badacz w laboratorium, a nawet jak odkrywca. Uczniowie wysoko ocenili atmosferę na zajęciach – większość czuła się jak osoby traktowane z sympatią i szacunkiem, a trzech uczniów jak ktoś wyjątkowy.

Treści przekazywane na zajęciach uczniowie uznali za w pełni zrozumiałe. Uznali, że zajęcia pomogły im w rozwijaniu takich umiejętności, jak:

- obserwowanie zjawisk/wykonywanie doświadczeń;
- prezentacja wyników doświadczeń, eksperymentów, obserwacji;
- wykonywanie pomiarów na podstawie instrukcji;
- wyjaśnianie, dlaczego zachodzi dane zjawisko;
- stawianie hipotez, formułowanie pytań.

Chemia? I love it! – samodzielne badanie

Zajęcia realizowane w Centrum Chemii w Małej Skali z Torunia.

W zajęciach uczestniczyli uczniowie klasy III gimnazjum w ramach lekcji chemii.

Temat: Węglowodory i ich charakterystyczne właściwości.

Realizowane cele kształcenia z podstawy programowej chemii, III etap edukacyjny:

- *Pozyskiwanie, tworzenie informacji i przetwarzanie.*
- *Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.*
- *Opanowanie czynności praktycznych.*

Obserwator

Uczniowie na początku zajęć zostali podzieleni na dwie dziesięcioosobowe grupy. W trakcie zajęć uczniowie, pracując w parach (rozwijanie komunikacji i współdziałania, czyli kompetencji społecznych), zrealizowali kilka doświadczeń według instrukcji ustnych prowadzącego. Warto podkreślić, że prowadzący, omawiając kolejność działań przy realizacji doświadczenia, nie zdradzał jego rezultatu. Pozwalał zatem uczniom odkrywać pewne zjawiska i prawidłowości rządzące światem węglowodorów.

Uczniowie pracowali z wcześniej przygotowanymi przez prowadzących zestawami sprzętu laboratoryjnego i odczynników, rejestrowali wyniki i analizowali je w kartach pracy otrzymanych od prowadzącego, w ramach podsumowania pracy formułowali wnioski. Wszystkie działania uczniów cechowała swoboda i pełna aktywność, żaden z uczniów nie uchylał się od wykonywania zadań.

Dla pełni swobody badawczej na tych zajęciach (ang. *open inquiry*) zabrakło jedynie elementu uczestniczenia uczniów w projektowaniu doświadczeń.

Niektórzy uczniowie byli też zapraszani do współpracy z prowadzącym, przykładowo przy powtarzaniu doświadczenia w dużej skali, uruchamianiu prezentacji, zapisywaniu na tablicach ważnych informacji, na przykład równania reakcji.

Prowadzący po każdym z wykonanych przez uczniów doświadczeń zadawał pytania, podsumowywał na forum grupy przebieg doświadczenia, rysował z pomocą wybranych uczestników schematy, równania reakcji itd. Na zakończenie prowadzący podsumował całość zajęć.

Fot. 22. Zajęcia laboratoryjne dla gimnazjalistów w Centrum Chemii w Małej Skali w Toruniu



Fot. 23. Praca w grupach, zajęcia w Centrum Chemii w Małej Skali, Toruń



PRZEDMIOTY PRZYRODNICZE POZA SZKOŁĄ

W trakcie zajęć widoczne było celowe i świadome zachowywanie równowagi między aktywnością uczestników a aktywnością prowadzącego, sprzyjającej kształtowaniu i rozwijaniu u uczniów umiejętności zarówno przedmiotowych (np. posługiwanie się sprzętem laboratoryjnym), jak i społecznych (np. komunikowanie się w parze realizującej doświadczenie, dzielenie się zadaniami).

W opinii obserwatora zajęcia pozwalały uczniom wykorzystywać różnorodne źródła informacji, przeprowadzać samodzielnie doświadczenia i obserwacje, dokumentować ich przebieg i wyniki, formułować wnioski na podstawie analizy uzyskanych wyników, wreszcie prezentować rezultaty własnej pracy.

Mała liczebność grupy sprzyjała aktywnemu udziałowi wszystkich bez wyjątku uczniów w zajęciach. Uczniowie pracowali samodzielnie, z widocznym, dużym zaangażowaniem.

Ostatnie stwierdzenie potwierdza tezę, że wszyscy bez wyjątku uczniowie angażują się w zajęcia, jeśli są one ciekawe i wymagają wykonywania osobiście czynności praktycznych. Na takich zajęciach nie istnieje problem z dyscypliną czy zapewnieniem bezpieczeństwa uczniom, co często jest podnoszone przez nauczycieli jako przyczyna niewykonywania doświadczeń i obserwacji na zajęciach przyrodniczych w szkole. Jeśli uczniowie wykonują często doświadczenia i obserwacje, nabywają pewnych prawidłowych przyzwyczajeń (w dobrym tego słowa znaczeniu) i są aktywni, nie zaburzając przy tym porządku lekcji.

Fot. 24. Praca indywidualna z instrukcją doświadczenia, Centrum Chemii w Małej Skali, Toruń



Nauczyciel

Nauczyciel bardzo wysoko ocenił przydatność zajęć w realizacji podstawy programowej, dostosowanie poziomu merytorycznego i języka do poziomu uczniów oraz dostosowanie sposobu prowadzenia zajęć do wieku uczniów. Nauczycielowi zdecydowanie podobała się atmosfera na zajęciach sprzyjająca kształtowaniu umiejętności pracy badawczej. W opinii nauczyciela zajęcia zdecydowanie pomogą uczniom w rozwijaniu i doskonaleniu takich umiejętności, jak stawianie hipotez, formułowanie pytań badawczych, planowanie i realizacja doświadczeń i obserwacji oraz ich dokumentowanie, a także sprawne posługiwanie się sprzętem laboratoryjnym.

Nauczyciel uznał też, że zajęcia były zdecydowanie przydatne w realizacji celów nowej podstawy programowej chemii.

Zajęcia – zdaniem nauczyciela – sprzyjały także rozwijaniu, niezwykle cennej, a rzadko rozwijanej, umiejętności prowadzenia kulturalnej, poprawnej metodycznie dyskusji, a także poszerzały uczniowski zasób słownictwa naukowego.

Uczniowie

Uczniowie byli zachwyceni zajęciami. Ocenili wykonywane doświadczenia jako interesujące. Pytania zadawane przez prowadzącego uznali w większości za pytania o zróżnicowanym poziomie trudności, podkreślając, że były one ciekawe i skłaniające do myślenia. Prawie wszyscy uczniowie zadeklarowali, że treści przekazywane na zajęciach były dla nich zrozumiałe.

Zdecydowana większość uczniów zgodziła się ze zdaniem nauczyciela, że zajęcia pomogą rozwijać takie umiejętności, jak planowanie i przeprowadzanie doświadczeń, dokumentowanie wyników i wniosków, przewidywanie i wyjaśnianie zależności między zjawiskami, procesami, popieranie swojego stanowiska rzeczowymi argumentami, formułowanie wniosków na podstawie uzyskanych wyników czy też prezentacja wyników doświadczeń i obserwacji.

Uczniowie czuli się na zajęciach jak naukowcy, badacze w laboratorium czy też nawet jak odkrywcy. Należy dodać, że wszyscy uczniowie czuli się traktowani z sympatią, z szacunkiem, jako ktoś wyjątkowy.

Obserwator realizujący badanie w ośrodku sformułował również listę szczególnych zalet ośrodka. Dotyczą one cennych rozwiązań organizacyjnych, metodycznych i merytorycznych. Wydaje się, że mogą one stanowić pewien wzór postępowania przydatny dla innych ośrodków przyrodniczej edukacji pozaformalnej. Warto przy tym dodać, że wiele spośród 50 zbadanych przez PPP IBE ośrodków stosuje podobne rozwiązania i to stanowi ich siłę oraz powód, dla którego cieszą się dużym zainteresowaniem odbiorców.

Szczególne zalety Centrum Chemii w Małej Skali:

- Prowadzenie spisu nauczycieli odwiedzających placówkę w celu utrzymywania stałego kontaktu, bazowanie na opiniach stałych odbiorców w przygotowywaniu oferty zajęć, dostosowywanie tematów do potrzeb konkretnych grup odbiorców jako odpowiedź na indywidualne zamówienie szkoły, modyfikacja tematów w nowym roku szkolnym, dbałość o urozmaicanie oferty.
- Warsztatowa, efektywna forma zajęć – eksperyment chemiczny poprzedzony krótką pogadanką/wykładem, wykonywany przez ucznia, parę uczniów lub grupę uczniów samodzielnie.
- Pokazywanie, że wiedza chemiczna znajduje zastosowanie w życiu codziennym poprzez częste stosowanie produktów dostępnych na rynku jako odczynników (np. Kret).
- Zapewnienie do obsługi zajęć dwóch prowadzących, prowadzenie zajęć w małych grupach.
- Całkowita zgodność programu zajęć z celami kształcenia, a nawet treściami nauczania podstawy programowej chemii – jest ona podstawą tworzenia oferty ośrodka. Zajęcia prowadzone przez ośrodek stanowią zatem cenne uzupełnienie lekcji chemii w tych szkołach, które nie mają odpowiedniego zaplecza w postaci pracowni przedmiotowej lub też odpowiedniego zestawu sprzętu i odczynników.
- Docieranie do małych, skromnie wyposażonych szkół i pokazywanie nauczycielom, jak małym kosztem można poprowadzić ciekawe zajęcia, aktywizowanie nauczycieli, nakłanianie ich do przekazywania wiedzy w sposób bardziej przystępny i interesujący – działalność edukacyjna skierowana do nauczycieli.

Fizyka dla szkolnych naukowców – dzielenie się rezultatami pracy

Zajęcia realizowane przez Dział Edukacji Centrum Badań Jądrowych w Świerku.

W zajęciach wzięli udział uczniowie klasy I i II liceum ogólnokształcącego.

Temat: Prace doświadczalne nad różnymi rodzajami promieniotwórczości.

Zajęcia realizowały cele kształcenia z podstawy programowej fizyki, IV etap edukacyjny

w zakresie podstawowym:

- *Wykorzystanie wielkości fizycznych do opisu poznanych zjawisk lub rozwiązania prostych zadań obliczeniowych.*
- *Przeprowadzanie doświadczeń i wyciąganie wniosków z otrzymanych wyników.*
- *Wskazywanie w otaczającej rzeczywistości przykładów zjawisk opisywanych za pomocą poznanych praw i zależności fizycznych.*
- *Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów.*

w zakresie rozszerzonym:

- *Znajomość i umiejętność wykorzystania pojęć i praw fizyki do wyjaśniania procesów i zjawisk w przyrodzie.*
- *Wykorzystanie i przetwarzanie informacji zapisanych w postaci tekstu, tabel, wykresów, schematów, rysunków.*
- *Planowanie i wykonywanie prostych doświadczeń i analiza ich wyników.*

Obserwator

Zajęcia trwały 6 godzin, czyli zdecydowanie dłużej niż standardowa lekcja, i składały się z trzech części – dwugodzinnego wykładu na temat podstaw fizyki jądrowej, trwających 3 godziny ćwiczeń wykonywanych w parach metodą laboratoryjną oraz godzinowego seminarium naukowego, na którym uczniowie przedstawiali rezultaty swojej pracy.

Taki sposób pracy byłby możliwy w szkole, gdyby dyrektor szkoły w planie zajęć blokował (łączył) godziny przeznaczone na nauczanie danego przedmiotu. Jest to możliwe zarówno w aspekcie prawnym, jak i organizacyjnym dla zakresu rozszerzonego, gdzie liczba godzin przeznaczona na realizację przedmiotu jest z reguły duża (w planach szkolnych waha się od 8 do nawet 12 godzin w dwuletnim cyklu nauczania).

Po wysłuchaniu wykładu uczniowie zostali podzieleni na dwuosobowe zespoły i przydzieleni do odpowiednich stanowisk. Każda grupa pod opieką przypisanego jej opiekuna miała wykonać określone (inne dla każdej grupy) zadanie, związane z tematyką zajęć.

Uczniowie otrzymali instrukcję ćwiczenia, zawierającą jego cel, wstęp teoretyczny, schemat aparatury, przebieg doświadczenia i karty pomiarowe, które umożliwiały rejestrację i późniejszą prezentację wyników. Przed przystąpieniem do realizacji doświadczenia oraz w ich trakcie opiekunowie dyskutowali z uczniami na temat czynności, które należy wykonać, analizy wyników, sposobu ich prezentacji itp.

Uczniowie mogli samodzielnie rozwiązać problem badawczy stawiany w temacie doświadczenia przez wykonanie odpowiedniego doświadczenia. W trakcie doświadczenia obsługiwali – z pomocą opiekuna – aparaturę badawczą i urządzenia pomiarowe. Uczniowie wykonywali próby kontrolne oraz wielokrotne pomiary. Zapisywali wyniki w przygotowanych tabelach na kartach pomiarowych, potem dokonali ich matematycznej analizy, aby można było na ich podstawie sformułować wnioski i zweryfikować hipotezy stawiane w planie doświadczenia. Uczniowie rysowali wykresy, często dla nich nowe (np. z wykorzystaniem nowej, niestosowanej dotychczas w szkole skali), by czytelnie przedstawić rezultaty swojej pracy.

Fot. 25. Zajęcia laboratoryjne dla licealistów w Narodowym Centrum Badań Jądrowych w Świerku



Zajęcia sprzyjały samodzielnemu odkrywaniu i potwierdzaniu praw i zależności fizyki jądrowej i angażowały wszystkich uczniów.

Nauczyciel

Opinia nauczyciela była zgodna z opinią obserwatora – zajęcia rozwijają i doskonalą takie umiejętności, jak planowanie i przeprowadzanie doświadczeń i obserwacji, wykonywanie pomiarów i badań na podstawie instrukcji, dokumentowanie wyników z doświadczeń, eksperymentów i obserwacji, popieranie swojego stanowiska rzeczowymi argumentami, wykorzystywanie wielu źródeł informacji, formułowanie wniosków na podstawie wyników uzyskanych w doświadczeniach czy w trakcie obserwacji, a także umiejętność prezentowania przez uczniów rezultatów własnej pracy. Zdaniem nauczyciela zajęcia uczyły kultury dyskusji, poszerzając przy tym zasób słownictwa naukowego, jakim posługiwali się uczniowie, a także rozwijały umiejętność posługiwania się sprzętem badawczym.

Uczniowie

Zajęcia – w opinii uczniów – stworzyły im okazję do oderwania się od szkolnej rzeczywistości i realizowania ciekawych, interesujących prac doświadczalnych.

Uczniowie zaznaczali, że mieli możliwość zadawania pytań o to, co ich zaciekało, a także odpowiadać na ciekawe, skłaniające do myślenia, zróżnicowane pod względem trudności pytania. Większość uczniów czuła się jak badacz lub naukowiec.

Uczniowie czuli się też traktowani z sympatią i szacunkiem przez prowadzących i opiekunów grup.

Dodatkowa zaleta zajęć

Obserwator uznał, że czas trwania zajęć, który umożliwił blokową realizację tematu, to dodatkowa zaleta zajęć. Dzięki zaplanowaniu programu zajęć na 6 godzin młodzież miała szansę kształcenia i rozwijania umiejętności rozumowania naukowego i posługiwania się metodą naukową. Uczniowie mieli też okazję spojrzeć na pracę naukową jako na proces, w którym uczestniczyli od początku do końca, nie zaś tylko w jego fragmencie.

Biologia w Ogrodzie – samodzielne obserwacje w terenie

Zajęcia realizowane w Ogrodzie Botanicznym Uniwersytetu Warszawskiego..

W zajęciach wzięli udział uczniowie klasy I szkoły ponadgimnazjalnej, liceum.

Temat: Badanie różnorodności fauny zapylaczy na poszczególnych gatunkach roślin.

Cele kształcenia realizowane na zajęciach

Zajęcia realizowały cele kształcenia z podstawy programowej biologii, IV etap edukacyjny, zakres rozszerzony:

- *Poznanie świata na różnych poziomach organizacji życia.*
- *Pogłębienie znajomości metodyki badań biologicznych.*
- *Rozumowanie naukowe i argumentacja.*

Obserwator

Po krótkim wstępie teoretycznym (przekaz podstawowych wiadomości na temat różnych gatunków owadów zapylających i samego procesu zapylania roślin, połączony z prezentacją preparatów owadów w gablotach, planszy edukacyjnych oraz żywych okazów owadów) prowadzący określił cele i sposób realizacji ćwiczenia, rozdał karty obserwacyjne, mapę ogrodu botanicznego i klucz do oznaczania owadów, pokazał również gatunki roślin, na których uczniowie mieli prowadzić obserwacje.

Uczniowie w trzyosobowych zespołach, zaopatrzeni w pomoce dydaktyczne, ruszyli w teren. W trakcie zajęć wykonywali obserwacje i ich wyniki zapisywali w kartach pracy. W czasie pracy w zespołach dzielili się rolami i współpracowali ze sobą.

Zdaniem obserwatora zajęcia stwarzały warunki do korzystania z różnorodnych źródeł informacji, rozwijania umiejętności przeprowadzania obserwacji, dokumentacji ich przebiegu, wyników i wniosków, a także ich prezentacji.

PRZEDMIOTY PRZYRODNICZE POZA SZKOŁĄ

Fot. 26. Karty do oznaczania owadów na zajęciach dla licealistów w Ogrodzie Botanicznym Uniwersytetu Warszawskiego



Fot. 27. Zajęcia w parach – oznaczanie owadów zapylających, Ogród Botaniczny Uniwersytetu Warszawskiego



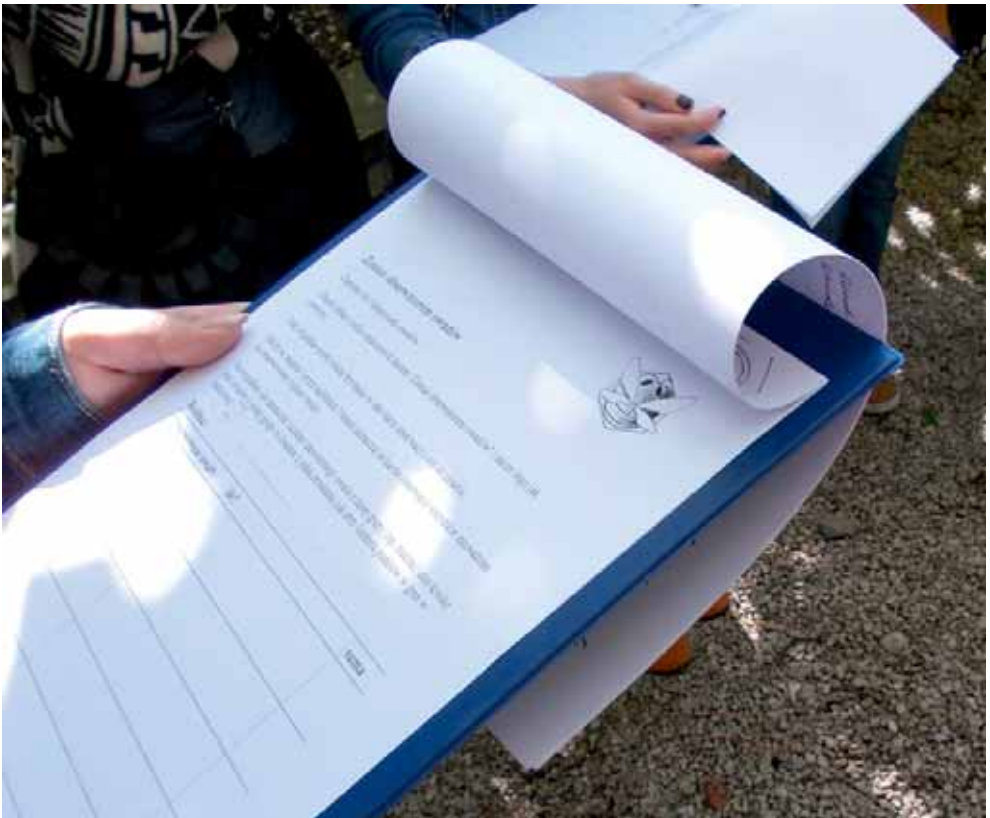
Prowadzący nadzorował wykonywanie ćwiczenia, pozostawiając jednak pełną samodzielność wykonywania obserwacji uczniom. Po wykonaniu ćwiczenia zebrał karty z wynikami obserwacji i zaprosił uczestników zajęć do sali dydaktycznej, by podsumować wyniki ich pracy.

Nauczyciel

W opinii nauczyciela obserwowane zajęcia zdecydowanie pomogą uczniom rozwijać i doskonalić takie umiejętności, jak stawianie hipotez, formułowanie pytań badawczych, wykonywanie badań na podstawie instrukcji, dokumentowanie wyników z obserwacji, wykorzystanie wielu źródeł informacji, a także poszerzą zasób słownictwa naukowego uczniów. Również język przekazu i poziom merytoryczny oraz sposób prowadzenia zajęć był dostosowany – zdaniem nauczyciela – do wieku i możliwości uczniów.

Nauczyciel był zdania, iż zajęcia mogą przyczynić się do rozwijania przyrodniczych zainteresowań uczniów, a także zwiększyć ich zainteresowanie przedmiotami przyrodniczymi.

Fot. 28. Karta pracy wykorzystywana w czasie zajęć terenowych w Ogrodzie Botanicznym Uniwersytetu Warszawskiego



PRZEDMIOTY PRZYRODNICZE POZA SZKOŁĄ

Uczniowie

Uczniowie ocenili zajęcia jako ciekawe, wskazali również na możliwość zadawania pytań, jak i udzielania odpowiedzi na skłaniające do myślenia pytania prowadzącego.

Wszyscy uczniowie deklarowali, że treści przekazywane na zajęciach były dla nich zrozumiałe.

Uczniowie byli zgodni z opinią nauczyciela co do umiejętności, jakie rozwijały zajęcia.

Zdaniem większości uczniów zajęcia pozwoliły rozwijać takie umiejętności jak, przykładowo:

- planowanie i przeprowadzanie obserwacji;
- wykonywanie pomiarów na podstawie instrukcji;
- formułowanie wniosków na podstawie uzyskanych wyników;
- przewidywanie i wyjaśnianie zależności między zjawiskami czy procesami.

Uczniowie w większości czuli się na zajęciach jak odkrywcy, naukowcy czy też badacze.

Wszyscy czuli, że są traktowani z sympatią, z szacunkiem, a jeden uczestnik zajęć jak ktoś wyjątkowy.

Fot. 29. Rozróżnianie owadów w czasie zajęć terenowych w Ogrodzie Botanicznym UW



Jak nie zgubić się w lesie? – samodzielne pomiary w terenie

Zajęcia realizowane przez Ośrodek Zielona Szkoła w Schodnie.

W zajęciach z geografii z elementami biologii wzięli udział uczniowie III klasy gimnazjum.

Temat: Orientacja w terenie – mapa, kompas i GPS.

Zajęcia realizowały cele kształcenia z podstawy programowej przedmiotów:

biologia (III etap edukacyjny):

- Znajomość różnorodności biologicznej i podstawowych procesów biologicznych.
- Poszukiwanie, wykorzystanie i tworzenie informacji.

geografia (III etap edukacyjny):

- Korzystanie z różnych źródeł informacji geograficznej.

Obserwator

Metody zastosowane na zajęciach to ćwiczenia terenowe, gra dydaktyczna, samodzielnie prowadzona obserwacja i dyskusja.

Zajęcia w terenie prowadzący poprzedził pogadanką na temat orientacji w terenie i działania sprzętu ułatwiającego taką orientację. Przygotowani teoretycznie do zajęć uczniowie otrzymali od prowadzącego kompas i busole, a następnie ćwiczyli umiejętność ich używania. Część uczniów skorzystała przy tym z pomocy prowadzącego lub nauczyciela. Po praktycznym zapoznaniu się ze sprzętem uczniowie podzielili się na dwie grupy – „zajączki” i „lisy”. Pierwsi w teren ruszyli uczniowie z grupy „zajączki”, a za nimi „lisy”, każda z grup była pod opieką nauczyciela. Po drodze obie grupy wykonywały określone zadania, między innymi określanie kierunku i azymutu, odnajdywanie i rozpoznawanie śladów zwierząt (np. żerowania, tropów), rozpoznawanie gatunków ptaków na podstawie ich głosów, opisu środowiska i rozpoznawanie rodzajów lub gatunków drzew i krzewów mijanych po drodze. Uczniowie pracowali w podgrupach.

Po powrocie obu grup uczniowie przedstawiali wyniki zrealizowanych zadań, a prowadzący je – w miarę potrzeby – korygował, omawiając przy tym związki i zależności występujące w środowisku.

Zajęcia stwarzały warunki do korzystania z różnorodnych źródeł informacji, przeprowadzania obserwacji i dokumentowania ich przebiegu i wyników, a także formułowania wniosków.

Nauczyciele

Nauczyciele bardzo wysoko ocenili przydatność zajęć w realizacji podstawy programowej, w szczególności kształtowanie umiejętności rozwiązywania problemów przy wykorzystaniu różnorodnych źródeł informacji. Uznali, że poziom merytoryczny i język przekazu dostosowane były do wieku i poziomu uczniów.

Zajęcia w ich opinii mogą rozwijać zainteresowania uczniów, zwiększać ich zainteresowanie naukami przyrodniczymi oraz stanem środowiska naturalnego.

PRZEDMIOTY PRZYRODNICZE POZA SZKOŁĄ

Uczniowie

Uczniowie stwierdzili w ankietach, że zajęcia dały im możliwości poznania realiów pracy naukowca pracującego w terenie.

Wszyscy ocenili zajęcia jako ciekawe i interesujące, twierdzili też, że mieli możliwość zadawania pytań prowadzącemu o to, co ich zaciekało, a także odpowiadać na pytania, które skłaniały do myślenia. Przekazywane przez prowadzącego informacje były dla wszystkich uczniów zrozumiałe.

Wszyscy uczniowie nie mieli wątpliwości, że zajęcia pomogą im rozwinąć takie umiejętności, jak planowanie i przeprowadzanie obserwacji oraz popieranie swojego stanowiska rzeczowymi argumentami. Większość uczniów była też zdania, że zajęcia okażą się pomocne w rozwijaniu takich umiejętności, jak wykorzystanie różnorodnych źródeł informacji, formułowanie wniosków na podstawie uzyskanych wyników, wykorzystanie wiedzy i umiejętności w rozwiązywaniu problemów w życiu codziennym, poza szkołą czy odróżnianie opinii od faktów. Większość uczniów uznała, że zajęcia będą pomocne w życiu codziennym. Uczniowie na zajęciach czuli się jak odkrywcy, badacze czy naukowcy. Żaden z uczniów nie zaznaczył w ankiecie, że czuł się jak uczeń w szkole.

Wszyscy czuli się traktowani z sympatią, a większość – z szacunkiem.

Przedstawiona wyżej charakterystyka zajęć – dobrych praktyk posłużyła do opisanie elementów wspólnych zajęć kształtujących i rozwijających umiejętność posługiwania się metodą naukową we wcześniejszym rozdziale *Elementy wspólne zajęć uznanych za przykłady dobrych praktyk*.

Fot. 30. Zajęcia terenowe połączone z posługiwaniem się sprzętem nawigacyjnym w Zielonej Szkole w Schodnie



Fot. 31. Instrukcja posługiwania się busolą prowadzącego zajęcia w Zielonej Szkole w Schodnie



Fot. 32. Praca indywidualna uczniów z busolą, Zielona Szkoła w Schodnie



Literatura

Buczek, I., Musialik, M. i Chrzanowski, M. (2013). Chemia bez eksperymentów? Edukacja Biologiczna i Środowiskowa, 4. Pobrane z <http://ebis.ibe.edu.pl/numery/2013-4/ebis-2013-4-7.swf>.

Centrum Nauki Kopernik (2009). Wykorzystanie eksperymentów i metod aktywizujących w nauczaniu. Problemy i wyzwania [niepublikowany raport z badania]. Warszawa.

European Commission, EACEA P9 Eurydice (2011). Science in Europe. National policies, practices and research. Polskie Biuro Eurydice.

Federowicz, M. (red.), (2007). Raport PISA, Wyniki Badania 2006 w Polsce, IFiS PAN.

Grajkowski, W. (2013). Raport z badania nauczycieli, uczniów i dyrektorów szkół, wydawnictwo Instytutu Badań Edukacyjnych.

Konarzewski, K. (2012). TIMSS i PIRLS, Osiągnięcia polskich trzecioklasistów w perspektywie międzynarodowej, Centralna Komisja Egzaminacyjna.

Kurzeja, Z. i Świerczek, E. (2007). Edukacja nieformalna w formalnym nauczaniu szkolnym – wyniki badań, raport z badania w ramach projektu Inspire School Education by Non-formal Learning.

Ministerstwo Edukacji Narodowej (2012). Rozporządzenie MEN z dnia 12 sierpnia 2012 roku w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego i kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół. Dziennik Ustaw RP z dnia 30 sierpnia 2012, pozycja 977. Warszawa.

Ostrowska, B. i Spalik, K. (red.), (2012). Raport z Laboratorium myślenia, wydawnictwo Instytutu Badań Edukacyjnych.

Ośrodek Rozwoju Edukacji (2011). Informacja o wynikach monitorowania wdrażania podstawy programowej wychowania przedszkolnego i kształcenia ogólnego w roku szkolnym 2010/2011. Autor.

Poziomek, U. i Studzińska, M. (red.), (2012). Raport z badania Dobre praktyki w przyrodniczej edukacji pozaformalnej. Badania oferty zajęć, wydawnictwo Instytutu Badań Edukacyjnych.

Pracownia Przedmiotów Przyrodniczych IBE (2013). Wyniki III cyklu badania Laboratorium myślenia [dane niepublikowane].

Tal, T. i Morag, O. (2007). School Visits to Natural History Museums: Teaching or Enriching?, Department of Education in Technology and Science, Technion, Israel Institute of Technology, Journal Of Research In Science Teaching, Vol. 44, 5, 747–769.

Tołwińska-Królikowska, E. (red.). (2002). Autoewaluacja w szkole, Wydawnictwo Centralnego Ośrodka Doskonalenia Nauczycieli.

Wydział Fizyki Uniwersytetu Jagiellońskiego (2013). Wyniki badania w ramach projektu SECURE [dane niepublikowane], Kraków.

Załącznik 1: ANKIETA DLA NAUCZYCIELA

Wybór ośrodka

P1. Czy przed przybyciem na zajęcia miałem/miałam dostęp do materiałów dydaktycznych ośrodka (np. program zajęć, sylabus) – czy była możliwość, aby się z nimi wcześniej zapoznać?

- | | |
|---------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> ₁ | Tak, miałem(am) dostęp do materiałów dydaktycznych (np. z Internetu, od innych nauczycieli) |
| <input type="checkbox"/> ₂ | Nie, nie miałem(am) dostępu do materiałów dydaktycznych |

P2. JEŚLI TAK to jakie dokumenty były dostępne? Proszę zaznaczyć wszystkie właściwe odpowiedzi

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> ₁ | Ogólnie dokumenty programowe |
| <input type="checkbox"/> ₂ | Program zajęć |
| <input type="checkbox"/> ₃ | Scenariusze lekcji |
| <input type="checkbox"/> ₄ | Sylabus zajęć |
| <input type="checkbox"/> ₅ | Karty pracy |
| <input type="checkbox"/> ₈₀ | Inne materiały, jakie:
.....
.....
..... |

P3. Co moim zdaniem warto byłoby przenieść z tego ośrodka do innych tego typu placówek? Jakie rozwiązania, pomysły warto by upowszechnić?

--

P4. Czy w przyszłości chciałbym/chciałabym ponownie odwiedzić ten ośrodek z grupą uczniów?

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> ₄ | Zdecydowanie bym chciał(a) |
| <input type="checkbox"/> ₃ | Raczej bym chciał(a) |
| <input type="checkbox"/> ₂ | Raczej bym nie chciał(a) |
| <input type="checkbox"/> ₁ | Zdecydowanie bym nie chciał(a) |
| <input type="checkbox"/> ₉ | Trudno powiedzieć |

Opinie o zajęciach i ośrodku

P5. Nauczanie jakiego przedmiotu/jakich przedmiotów moim zdaniem wspierają zajęcia, w których uczestniczyli dziś uczniowie? Można wybrać dowolną liczbę przedmiotów.

<input type="checkbox"/> ₁	Przyroda	<input type="checkbox"/> ₆	Matematyka
<input type="checkbox"/> ₂	Biologia	<input type="checkbox"/> ₇	Filozofia
<input type="checkbox"/> ₃	Chemia	<input type="checkbox"/> ₈	Etyka
<input type="checkbox"/> ₄	Fizyka	<input type="checkbox"/> ₉	Nie wspierają nauczania żadnego przedmiotu
<input type="checkbox"/> ₅	Geografia	<input type="checkbox"/> ₈₀	Inne przedmioty, proszę zapisać jakie:

P6. Jak oceniam zajęcia pod względem:

	Bardzo dobrze	Raczej dobrze	Raczej źle	Bardzo źle	Trudno powiedzieć
a. Przydatności zajęć w realizacji podstawy programowej	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₉
b. Dostosowania poziomu merytorycznego (treści) do poziomu odbiorców	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₉
c. Dostosowania języka, którym posługiwał się prowadzący zajęcia, do poziomu uczniów	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₉
d. Dostosowania sposobu prowadzenia zajęć do wieku uczniów	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₉
e. Kształtowania umiejętności rozwiązywania problemów	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₉
f. Wzbudzania zainteresowania uczniów	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₉

P7. Czy moim zdaniem zajęcia, w których uczestniczyli dziś uczniowie pomogą im rozwijać i doskonalić takie umiejętności jak:

	Zdecydowanie pomogą	Raczej pomogą	Raczej nie pomogą	Zdecydowanie nie pomogą	Trudno powiedzieć
a. Stawianie hipotez, formułowanie pytań	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₉
b. Planowanie doświadczeń, obserwacji	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₉
c. Przeprowadzanie doświadczeń, obserwacji	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₉
d. Wykonywanie pomiarów i badań na podstawie instrukcji	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₉
e. Dokumentowanie wyników z doświadczeń, eksperymentów, obserwacji	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₉

PRZEDMIOTY PRZYRODNICZE POZA SZKOŁĄ

P7. Czy moim zdaniem zajęcia, w których uczestniczyli dziś uczniowie pomogą im rozwijać i doskonalić takie umiejętności jak:	Zdecydowanie pomogą	Raczej pomogą	Raczej nie pomogą	Zdecydowanie nie pomogą	Trudno powiedzieć
f. Przewidywanie i wyjaśnianie zależności między zjawiskami, procesami, reakcjami	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₉
g. Odróżnianie opinii od faktów	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₉
h. Popieranie swojego stanowiska rzeczowymi argumentami	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₉
i. Wykorzystanie wielu źródeł informacji (własnej wiedzy i obserwacji, tekstów, map, fotografii itp.)	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₉
j. Formułowanie wniosków na podstawie wyników uzyskanych w doświadczeniach, eksperymentach czy w trakcie obserwacji	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₉
k. Prezentacja wyników doświadczeń, eksperymentów, obserwacji	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₉
l. Wykorzystanie wiedzy w rozwiązywaniu problemów czy zadań w życiu codziennym, poza szkołą	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₉
m. Posługiwanie się sprzętem wykorzystywanym w czasie zajęć	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₉
n. Kultura dyskusji	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₉
o. Poszerzanie zasobu słownictwa naukowego	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₉

P8. Czy – moim zdaniem – dzisiejsze zajęcia przyczynią się do:	Zdecydowanie się przyczynią	Raczej się przyczynią	Raczej się nie przyczynią	Zdecydowanie się nie przyczynią	Trudno powiedzieć
a. Poszerzenia szkolnych kompetencji uczniów	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₉
b. Osiągnięcia lepszego wyniku na sprawdzianie/egzaminie zewnętrznym	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₉
c. Rozwijania zainteresowań, hobby uczniów	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₉
d. Rozwijania umiejętności rozwiązywania problemów i zadań w domu, w życiu codziennym uczniów	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₉
e. Rozwijania umiejętności logicznego myślenia uczniów	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₉
f. Zwiększenia zainteresowania uczniów naukami ścisłymi	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₉

P8. Czy – moim zdaniem – dzisiejsze zajęcia przyczynią się do:	Zdecydowanie się przyczynią	Raczej się przyczynią	Raczej się nie przyczynią	Zdecydowanie się nie przyczynią	Trudno powiedzieć
g. Zwiększenia dbałości uczniów o środowisko naturalne	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₉
h. Lepszego funkcjonowania uczniów w społeczeństwie obywatelskim	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₉

P9. Jak oceniam przydatność zajęć w realizacji celów podstawy programowej przedmiotu, którego uczę?	
<input type="checkbox"/> ₄	Zdecydowanie były przydatne
<input type="checkbox"/> ₃	Raczej były przydatne
<input type="checkbox"/> ₂	Raczej nie były przydatne
<input type="checkbox"/> ₁	Zdecydowanie nie były przydatne
<input type="checkbox"/> ₉	Trudno powiedzieć

P10. Czy jestem zadowolony/zadowolona z następujących aspektów wizyty w ośrodku?	Zdecydowanie zadowolony(a)	Raczej zadowolony(a)	Raczej niezadowolony(a)	Zdecydowanie niezadowolony(a)	Trudno powiedzieć
a. Atmosfera na zajęciach	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₉
b. Stosunek pracowników ośrodka do uczniów	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₉
c. Organizacja zajęć (np. punktualność)	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₉
d. Porządek zajęć (np. sposób powitania uczestników, czas przeznaczony na poszczególne zadania)	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₉
e. Infrastruktura do dyspozycji uczniów (np. możliwość skorzystania z szatni, możliwość spożycia posiłku, dostępność toalet)	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₉
f. Warunki do przedyskutowania z uczniami tego, co miało miejsce na zajęciach	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₉
g. Jakość materiałów dydaktycznych (np. kart pracy)	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₉

Podsumowanie oceny wizyty w ośrodku przyrodniczej edukacji pozaformalnej:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Załącznik 2: ANKIETA DLA UCZNIĄ SZKOŁY PODSTAWOWEJ

P1. Czy te zajęcia były podobne do lekcji, które masz w szkole?	Tak	Nie	Trudno powiedzieć
	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₉

P2. Czy na zajęciach mogłeś/mogłaś z bliska obejrzeć, zapoznać się z pokazywanymi przedmiotami?	Tak	Nie	Trudno powiedzieć
	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₉

P3. Czy na zajęciach chciałeś/chciałaś zapytać prowadzących zajęcia o coś, co było dla Ciebie ciekawe?	Tak	Nie
	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂

P4. } JEŚLI TAK, to czy prowadzący dali Ci możliwość, aby zadać to pytanie?	Tak	Nie
	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂

P5. Czy w trakcie zajęć Ty lub Twoi koledzy odpowiadaliście na pytania związane z tematem zajęć zadawane przez prowadzących?	Tak	Nie	Trudno powiedzieć
	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₉

P6. } JEŚLI TAK, to jak opisał(a)byś zadawane Wam pytania?				
a. Czy były łatwe, czy trudne?	Tylko łatwe <input type="checkbox"/> ₁	Tylko trudne <input type="checkbox"/> ₂	Niektóre łatwe, a niektóre trudne <input type="checkbox"/> ₃	Trudno powiedzieć <input type="checkbox"/> ₉
	b. Czy były ciekawe, czy nudne?	Ciekawe, skłaniające do myślenia <input type="checkbox"/> ₁	Nudne, mało interesujące <input type="checkbox"/> ₂	Niektóre ciekawe, skłaniające do myślenia, a niektóre nudne <input type="checkbox"/> ₃

P7. Czy prowadzący zajęcia używali prostych czy trudnych słów?	Używali raczej prostych słów <input type="checkbox"/> ₁	Używali raczej trudnych słów <input type="checkbox"/> ₂	Trudno powiedzieć <input type="checkbox"/> ₉
--	---	---	--

P8. Czy prowadzący zajęcia wyjaśnili wszystkie słowa, których nie rozumiałeś/nie rozumiałaś?	Tak	Nie
	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂

PRZEDMIOTY PRZYRODNICZE POZA SZKOŁĄ

P9. Czy rozumiałeś/zrozumiałaś wszystko, o czym mówili prowadzący zajęcia?	Tak	Nie	Trudno powiedzieć
	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₉

P10. Czy na zajęciach dostałeś/dostałaś kartki z ćwiczeniami, zadaniami do zrobienia?	Tak	Nie
	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂

P11. } JEŚLI TAK, to czy Twoim zdaniem te kartki były zrozumiałe?	Tak	Nie	Trudno powiedzieć
	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₉

P12. Jak czułeś się/czułaś się na zajęciach? Wybierz <u>maksymalnie 2 określenia</u> :				
Jak uczeń w szkole <input type="checkbox"/> ₁	Jak badacz w laboratorium <input type="checkbox"/> ₂	Jak odkrywca <input type="checkbox"/> ₃	Jak naukowiec, współpracownik naukowca <input type="checkbox"/> ₄	Trudno powiedzieć <input type="checkbox"/> ₉

P13. Jak czułeś się/czułaś się traktowany przez osobę prowadzącą zajęcia? Wybierz <u>maksymalnie 2 określenia</u> :	<input type="checkbox"/> ₁	Jak ktoś wyjątkowy
	<input type="checkbox"/> ₂	Z szacunkiem
	<input type="checkbox"/> ₃	Z sympatią
	<input type="checkbox"/> ₄	Obojętnie, jak kolejny odwiedzający
	<input type="checkbox"/> ₅	Z niechęcią
	<input type="checkbox"/> ₆	Jak ktoś zupełnie nieważny, niepotrzebny
	<input type="checkbox"/> ₇	Jak ktoś, kto tylko przeszkadza
	<input type="checkbox"/> ₉	Trudno powiedzieć

P14. Czy zadania, ćwiczenia, które robiliście na zajęciach, były dla Ciebie:	Ciekawe, interesujące	Nudne, nieciekawe	Trudno powiedzieć	Nie było żadnych zadań, ćwiczeń
	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₉	<input type="checkbox"/> ₈

P15. Czy uważasz, że dzięki tym zajęciom:	TAK	NIE	Trudno powiedzieć	
	a. Będziesz umiał/umiała zadawać pytania o różne zjawiska	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₉
	b. Będziesz umiał/umiała obserwować zjawiska, robić doświadczenia	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₉
	c. Będziesz umiał/umiała coś zmierzyć, gdy ktoś wytłumaczy Ci, jak to zrobić	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₉

ZAŁĄCZNIK 2: ANKIETA DLA UCZNIĄ SZKOŁY PODSTAWOWEJ

d. Będziesz umiał/umiała zebrać i przedstawić wyniki swoich obserwacji, doświadczeń	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₉
e. Będziesz umiał/umiała wyjaśnić, dlaczego zachodzi jakieś zjawisko	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₉
f. Będziesz umiał/umiała przekonać kogoś do swojego zdania na dany temat	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₉
g. Będziesz umiał/umiała połączyć informacje z różnych miejsc (np. to, co pamiętasz, wiedzę z książek, z Internetu, z fotografii)	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₉
h. Będziesz umiał/umiała wykorzystać to, czego się tutaj nauczyłeś/nauczyłaś, w domu i w różnych sytuacjach w życiu	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₉

P16. Czy chciałbyś/chciałabyś jeszcze raz przyjechać tutaj na inne zajęcia?	Tak	Nie	Trudno powiedzieć
	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₉

P17. Czy te zajęcia sprawiły, że chciałbyś/chciałabyś dowiedzieć się więcej o tej dziedzinie nauki?				
Tak	Nie, bo już wcześniej mnie to interesowało	Nie, bo nie interesuje mnie ta tematyka	Nie, wiedza którą mam, jest wystarczająca	Trudno powiedzieć
<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉

P18. Czy na zajęciach dowiedziałeś/dowiedziałaś się, gdzie możesz znaleźć więcej informacji na ten temat?	Tak	Nie	Trudno powiedzieć
	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₉

P19. Czy zgadzasz się, że dzisiejsze zajęcia...:			
	TAK	NIE	Trudno powiedzieć
a. przydadzą Ci się na lekcjach i sprawdzianach w szkole	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₉
b. przydadzą Ci się na sprawdzianie	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₉
c. pomogą Ci rozwinąć twoje zainteresowania, hobby	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₉
d. przydadzą Ci się w domu, w życiu codziennym	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₉
e. przydadzą Ci się w dbałości o środowisko naturalne	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₉

Dziękuję za wypełnienie ankiety

Załącznik 3: ANKIETA DLA UCZNIĄ GIMNAZJUM/SZKOŁY PONADGIMNAZJALNEJ

P1. Czy te zajęcia były podobne do lekcji, które masz w szkole?	Tak	Nie	Trudno powiedzieć
	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₉

P2. Czy w trakcie zajęć mogłeś(aś) z bliska obejrzeć, uruchomić, rozłożyć pokazywane przedmioty, okazy lub urządzenia?	Tak	Nie	Trudno powiedzieć
	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₉

P3. Czy w trakcie zajęć chciałeś(aś) zapytać prowadzących o coś, co było dla Ciebie ciekawe?	Tak	Nie
	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂

P4. } JEŚLI TAK, to czy prowadzący dali Ci możliwość, aby zadać to pytanie?	Tak	Nie
	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂

P5. Czy w trakcie zajęć Ty lub Twoi koledzy odpowiadaliście na pytania związane z tematem zajęć zadawane przez prowadzących?	Tak	Nie	Trudno powiedzieć
	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₉

P6. } JEŚLI TAK, to jak opisał(a)byś zadawane Wam pytania?				
a. Czy były łatwe, czy trudne?	Tylko łatwe <input type="checkbox"/> ₁	Tylko trudne <input type="checkbox"/> ₂	Niektóre łatwe, a niektóre trudne <input type="checkbox"/> ₃	Trudno powiedzieć <input type="checkbox"/> ₉
	b. Czy były ciekawe, czy nudne?	Ciekawe, skłaniające do myślenia <input type="checkbox"/> ₁	Nudne, mało interesujące <input type="checkbox"/> ₂	Niektóre ciekawe, skłaniające do myślenia, a niektóre nudne <input type="checkbox"/> ₃

P7. Czy prowadzący zajęcia używali prostych, czy trudnych słów?	Używali raczej prostych słów	Używali raczej trudnych słów	Trudno powiedzieć
	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₉

P8. Czy prowadzący zajęcia wyjaśnili wszystkie pojęcia, których nie rozumiałeś(aś)?	Tak	Nie
	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂

ZAŁĄCZNIK 3: ANKIETA DLA UCZNIĄ GIMNAZJUM/SZKOŁY PONADGIMNAZJALNEJ

P9. Czy rozumiałeś(aś) wszystko, o czym mówili prowadzący zajęcia?	Tak	Nie	Trudno powiedzieć
	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₉

P10. Czy na zajęciach dostałeś(aś) jakieś materiały lub instrukcje, w których były zadania do wykonania, np. kartę pracy?	Tak	Nie
	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂

P11. } JEŚLI TAK, to czy te materiały/instrukcje były zrozumiałe, przejrzyste?	Tak	Nie	Trudno powiedzieć
	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₉

P12. Jak czułeś(aś) się na zajęciach? Wybierz maksymalnie 2 określenia:				
Jak uczeń w szkole	Jak badacz w laboratorium	Jak odkrywca	Jak naukowiec, współpracownik naukowca	Trudno powiedzieć
<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉

P13. Jak czułeś(aś) się traktowany(a) przez prowadzących zajęcia? Wybierz maksymalnie 2 określenia:	<input type="checkbox"/> ₁	Jak ktoś wyjątkowy
	<input type="checkbox"/> ₂	Z szacunkiem
	<input type="checkbox"/> ₃	Z sympatią
	<input type="checkbox"/> ₄	Obojętnie, jak kolejny odwiedzający
	<input type="checkbox"/> ₅	Z niechęcią
	<input type="checkbox"/> ₆	Jak ktoś zupełnie nieważny, niepotrzebny
	<input type="checkbox"/> ₇	Jak ktoś, kto tylko przeszkadza
	<input type="checkbox"/> ₉	Trudno powiedzieć

P14. Jak oceniasz doświadczenia, zadania, ćwiczenia, które były wykonywane na zajęciach?	Ciekawe, interesujące	Nudne, nieciekawe	Trudno powiedzieć	Nie było żadnych doświadczeń, zadań, ćwiczeń
	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₉	<input type="checkbox"/> ₈

P15. Czy Twoim zdaniem zajęcia te pomogą Ci rozwijać takie umiejętności, jak:	TAK	NIE	Trudno powiedzieć	
	a. Stawianie hipotez, formułowanie pytań	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₉
	b. Planowanie doświadczeń, eksperymentów, obserwacji	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₉
	c. Przeprowadzanie doświadczeń, eksperymentów, obserwacji	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₉

PRZEDMIOTY PRZYRODNICZE POZA SZKOŁĄ

d. Wykonywanie pomiarów na podstawie instrukcji	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₉
e. Dokumentowanie wyników i wniosków z doświadczeń, eksperymentów, obserwacji	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₉
f. Przewidywanie i wyjaśnianie zależności między zjawiskami, procesami, reakcjami	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₉
g. Odróżnianie opinii od faktów	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₉
h. Popieranie swojego stanowiska rzeczowymi argumentami	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₉
i. Wykorzystanie wielu źródeł informacji (własnej wiedzy i obserwacji, tekstów, map, fotografii itp.)	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₉
j. Formułowanie wniosków na podstawie uzyskanych wyników	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₉
k. Prezentacja wyników doświadczeń, eksperymentów, obserwacji	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₉
l. Wykorzystanie wiedzy i umiejętności w rozwiązywaniu problemów czy zadań w życiu codziennym, poza szkołą	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₉

P16. Czy chciał(a)byś jeszcze kiedyś przyjechać do tego ośrodka na inne zajęcia?	Tak	Nie	Trudno powiedzieć
	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₉

P17. Czy te zajęcia sprawiły, że zainteresowałeś(aś) się tą dziedziną nauki, chcesz dowiedzieć się o niej więcej?				
Tak	Nie, bo już wcześniej mnie to interesowało	Nie, bo nie interesuje mnie ta tematyka	Nie, wiedza którą mam jest wystarczająca	Trudno powiedzieć
<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉

P18. Czy na zajęciach dowiedziałeś(aś) się, gdzie szukać dodatkowych informacji o tej dziedzinie?	Tak	Nie	Trudno powiedzieć
	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₉

P19. Czy zgadzasz się, że dzisiejsze zajęcia...:			
a. przydadzą Ci się na lekcjach i sprawdzianach w szkole	TAK	NIE	Trudno powiedzieć
b. przydadzą Ci się na egzaminie gimnazjalnym/maturalnym	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₉
c. pomogą Ci rozwinąć twoje zainteresowania, hobby	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₉
d. przydadzą Ci się w domu, w życiu codziennym	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₉
e. przydadzą Ci się w dbałości o środowisko naturalne	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₉

Dziękuję za wypełnienie ankiety

Instytut Badań Edukacyjnych

Głównym zadaniem Instytutu jest prowadzenie badań, analiz i prac przydatnych w rozwoju polityki i praktyki edukacyjnej.

Instytut zatrudnia ponad 150 badaczy zajmujących się edukacją – pedagogów, socjologów, psychologów, ekonomistów, politologów i przedstawicieli innych dyscyplin naukowych – wybitnych specjalistów w swoich dziedzinach, o różnorodnych doświadczeniach zawodowych, które obejmują, oprócz badań naukowych, także pracę dydaktyczną, doświadczenie w administracji publicznej czy działalność w organizacjach pozarządowych.

Instytut w Polsce uczestniczy w realizacji międzynarodowych projektów badawczych w tym PIAAC, PISA, TALIS, ESLC, SHARE, TIMSS i PIRLS oraz projektów systemowych współfinansowanych przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego.

www.ibe.edu.pl

Instytut Badań Edukacyjnych

ul. Górczewska 8, 01-180 Warszawa | tel. +48 22 241 71 00 | ibe@ibe.edu.pl | www.ibe.edu.pl

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.