

Geolearning – wycieczki szkolne i warsztaty edukacyjne wykorzystujące innowacyjne metody nauczania

Radosław Staniszewski¹, Damian Ługowski¹



R. Staniszewski D. Ługowski

Geolearning – school excursions and educational workshops using an innovative method of learning. *Prz. Geol.*, 67: 672–674.

Abstract. The Geolearning program is dedicated to students at various stages of education, from elementary school to high school/technical college. The program is aimed to be conducted during trips that last a few days. It is based on natural sciences, especially on geological sciences. This program was developed as a result of sociological observations focused on school-aged children and teenagers. The trips and educational workshops were prepared in line with the current state of knowledge of natural and geological sciences.

The goal of Geolearning is to make natural sciences, Earth sciences in particular, more popular, stimulate children's curiosity of the world and explain phenomena around us. Since the start of the program, approximately 600 people have taken part in the classes.

Keywords: Geolearning, European Centre for Geological Education, Geotourism

Program Geolearning jest przeznaczony dla osób, które chcą rozwijać swoje zainteresowania przyrodnicze. Polega on na innowacyjnym podejściu do nauki i poznawania świata oraz historii geologicznej naszej planety. Program ten jest realizowany przez Inkubator Uniwersytetu Warszawskiego (tj. sekcję Uniwersyteckiego Ośrodka Transferu Technologii) w ścisłej współpracy z Europejskim Centrum Edukacji Geologicznej w Chęcinach. Jednym z jego głównych celów jest pokazanie możliwości praktycznego wykorzystania nauki. Organizowane w ramach programu Geolearning kursy, warsztaty czy szkolenia, wpisując się w nurt edukacji nieformalnej, pozwalają uzupełniać wiedzę zdobytą w szkole, a przede wszystkim poszerzają zainteresowania uczniów.

Wyniki badań, m.in. Instytutu Badań Edukacyjnych, jednoznacznie wskazują, że podstawowym problemem szkół jest zbyt bierna rola ucznia w procesie uczenia się (Fedorowicz i in., 2015; Wysocka i in., 2016). Jak słusznie zauważył Płóciennik (2017), pomimo wielu koncepcji wspierania aktywności uczniów, polscy nauczyciele w większości nadal preferują taki model przekazywania wiedzy, w którym uczniowie odgrywają rolę biernych odbiorców – ich głównym zadaniem jest przyswajanie nowych wiadomości dostarczanych przez nauczycieli. Takie nauczanie nie jest w stanie obudzić w dzieciach czy młodzieży ciekawości świata, ogranicza ich zaangażowanie i aktywność umysłową. Ponadto wyniki międzynarodowych badań umiejętności matematycznych i przyrodniczych TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*), prowadzonych przez Międzynarodowe Stowarzyszenie Mierzenia Osiągnięć Szkolnych (IEA) z siedzibą w Amsterdamie, dowodzą, że szkoła nie ma dużych osiągnięć w kształtowaniu umiejętności złożonych, takich jak rozumowanie, rozwiązywanie problemów czy argumentacja. Faktem zaś jest, że argumentacja i rozumowanie stanowią fundament nauk przyrodniczych i podstawę postępowania naukowego. Wydaje się zatem zasadny nacisk na popularyzację rozwiązań edukacyjnych zwracających uwagę na rozwijanie refleksyjności dziecka oraz

zdobywanie przez nie wiedzy w trakcie własnej aktywności. Dlatego w programie Geolearning rola prowadzącego warsztaty nie ogranicza się tylko do przekazywania wiedzy. Można powiedzieć, że podczas tych warsztatów jest on architektem wiedzy wytwarzanej przez uczniów, dzięki czemu zajęcia są bardziej kreatywne i efektywne.

Warsztaty edukacyjne Geolearning, wolne od przymusu zdobywania kwalifikacji i pozbawione sztywnej formuły organizacyjnej zajęć, pozwalają na jednoczesną naukę przez zabawę i zdobywanie praktycznej wiedzy. Pomagają zagospodarować czas w sposób ciekawy i inspirujący, daleki od szkolnej nudy i rutyny. Wykorzystanie nowych technologii, sprzętu komputerowego i laboratoryjnego gwarantuje ciekawe zajęcia, podnosi poziom nauczania i zapewnia wszechstronny rozwój. Różnorodność metod i form pracy motywuje uczniów do wykorzystywania uzdolnień.

Nawet najlepiej przemyślany program edukacji nie przyniesie zamierzonych efektów, jeśli nie zostanie wsparty przez odpowiednie przygotowanie nauczyciela, dlatego w programie Geolearning zwracamy szczególną uwagę na odpowiednie kompetencje komunikacyjne naszych wykładowców. Porozumienie na linii nauczyciel–uczeń jest nieodłącznym elementem cyklu kształcenia, a od doboru środków komunikacji interpersonalnej: werbalnej, niewerbalnej oraz animacji, zależy w przeważającym stopniu jakość procesu edukacji (Strykowski, 2003). Przywołać tu należy pionierski tekst Mysłakowskiego (1962), który jako główną cechę ludzi pedagogicznie utalentowanych wskazuje znaczenie kontaktowości. Świadomość wagi relacji nauczyciela z uczniem oraz umiejętność angażowania się i tworzenia tych relacji stanowią główną oś programu edukacyjnego Geolearning.

Ważnymi aspektami edukacji nieformalnej są wielokierunkowość oddziaływań, a także budowanie relacji wspólnotowych między uczestnikami zajęć (Kurzępa, 2005). Stąd też program Geolearning jest nastawiony na działania w zespole i kształtowanie postaw empatycznych. Prowadzący warsztaty starają się rozwijać uzdolnienia

¹ Wydział Geologii, Uniwersytet Warszawski, ul. Żwirki i Wigury 93, 02–089 Warszawa; lugowski.damian@gmail.com

przyrodnicze uczniów i kładą duży nacisk na pracę w grupie. Uczniowie uczą się nawiązywania relacji interpersonalnych opartych na zaufaniu i szacunku. Nie mniej ważne jest również przygotowanie młodych ludzi do życia w zgodzie z przyrodą. W związku z tym wiadomości i umiejętności uczniów są tak kształtowane, by chcieli oni praktykować postawy ekologiczne.

GENEZA I CELE PROGRAMU

Skąd wziął się pomysł na projekt Geolearning? Z jednej strony zdecydowała o tym nasza pasja do nauk przyrodniczych, z drugiej zaś wieloletnie doświadczenie w pracy z dziećmi i młodzieżą szkolną, zdobyte poprzez udział w wyjazdach edukacyjnych czy też w projektach popularyzujących naukę w placówkach edukacyjnych różnego szczebla. Podczas tych zajęć widoczny był jeden podstawowy problem – brak umiejętności wykorzystywania zdobytej wiedzy do realizacji prostych zadań. Szkolna wiedza często jest przez samych uczniów traktowana tylko jako informacje książkowe, które nie mają odniesienia do otaczającego ich świata. Dlatego misją projektu Geolearning jest zbudowanie pomostu łączącego teoretyczną wiedzę przyrodniczą, nabytą w szkole, z obserwacjami, jakie możemy poczynić w środowisku przyrodniczym. Zadaniem programu jest poszerzanie i pogłębianie wiadomości teoretycznych, zdobywanie umiejętności praktycznych oraz rozwijanie kreatywnego myślenia. Ma on przekazywać treści w sposób atrakcyjny i innowacyjny oraz pobudzać uczniów do logicznego i samodzielnego myślenia. Ma rozwijać przyrodnicze zdolności i zainteresowania, a także przygotować do dalszej przyrodniczej edukacji i być może zachęcić do podjęcia studiów na Wydziale Geologii Uniwersytetu Warszawskiego. Cele programu Geolearning można zatem ująć następująco:

- upowszechnianie wiedzy o naukach geologicznych i przyrodniczych;
- kształtowanie pozytywnego stosunku do nauki;
- nauczanie treści programowych i pozaprogramowych;
- rozbudzanie w uczniach zainteresowań geologicznych i przyrodniczych;
- zachęcanie do twórczego działania i współpracy w grupie;
- doskonalenie umiejętności logicznego myślenia i wyciągania wniosków na podstawie własnych obserwacji;
- rozwijanie umiejętności interpretowania zjawisk geologicznych i przyrodniczych, rozbudzanie ciekawości badawczej;
- upowszechnianie wiedzy poprzez przeprowadzanie eksperymentów oraz pracę przy użyciu sprzętu komputerowego, laboratoryjnego i terenowego;
- kształtowanie pewności siebie, empatii i pozytywnej samooceny.

O WARSZTATACH

Warsztaty prowadzone w ramach programu Geolearning pozwalają każdemu z uczniów wcielić się w geologa, który poszukuje odpowiedzi na pytania dotyczące funkcjonowania świata przyrody. Zajęcia odbywają się w Europejskim Centrum Edukacji Geologicznej w Chęcinach (ECEG). Ta nowoczesna placówka naukowo-badawcza – a także ośro-

dek konferencyjny Uniwersytetu Warszawskiego – jest doskonale wkomponowana w otaczające środowisko: nieczynny kamieniołom *Korzecko*, rozcinający od południa górę Rzepkę (356 m n.p.m.) i Górę Beylina (355 m n.p.m.) w paśmie chęcińskim Gór Świętokrzyskich. Teren, na którym posadowiono obiekt, wraz z otaczającymi go wzniesieniami należy do Rezerwatu Przyrody *Góra Rzepka*, który z kolei stanowi część Chęcińsko-Kieleckiego Parku Krajobrazowego. Warto dodać, że według Warchoła (2017) specjalistyczna edukacja pozaszkolna, odbywająca się w ośrodkach o dużym zapleczu technologicznym, często nawet przez sam pobyt w nowym miejscu nauki, może prowadzić do wzrostu chęci uczenia się.

ECEG zbudowano z myślą o studentach oraz pracownikach naukowych z całego świata. Nadzór merytoryczny sprawuje nad nim Wydział Geologii Uniwersytetu Warszawskiego. Centrum to jest wyposażone w wysokiej jakości bazę laboratoryjną. Jest ono niepowtarzalne pod względem architektury i wielokrotnie było nagradzane w prestiżowych konkursach architektonicznych. Centrum to składa się z pięciu bloków (od A do E) połączonych przeszklonym korytarzem. W segmencie A znajduje się wykuta w litej skale aula, mogąca pomieścić 240 osób. W segmencie B znajdują się laboratoria oraz pracownie, w tym m.in. laboratorium mikroskopowe, chemiczne czy geofizyczne i pracownia komputerowa, umożliwiające stosowanie technik szkoleniowych i badawczych o światowym standardzie. Bazę hotelową stanowią bloki C, D oraz E, oferujące łącznie 170 miejsc noclegowych. Bloki te zostały wyposażone w sale do prac kameralnych w niewielkich grupach.

Uczestnicy warsztatów, pracując na najwyższej klasy profesjonalnym sprzęcie badawczym, mogą się poczuć jak prawdziwi naukowcy. Podczas wszystkich zajęć stawiamy na autentyczność i staramy się tak dobrać problemy badawcze, z którymi mierzą się uczestnicy, by jak najlepiej odzwierciedlały one otaczającą ich rzeczywistość. W tym celu zaprojektowano wiele warsztatów dostosowanych do wieku i wiedzy uczestników.

Geolog na wiertni

Uczestnicy warsztatów wcielają się w rolę geologa pracującego na platformie wiertniczej. Ich zadaniem jest monitorowanie postępu wiercenia na podstawie próbek mikrofauny. Korzystając z informacji biostratygraficznych, muszą podjąć decyzję, w którym momencie należy zakończyć wiercenie. Warsztaty odbywają się w laboratorium mikroskopowym Europejskiego Centrum Edukacji Geologicznej w Chęcinach.

Najpierw podczas swobodnej pogadanki uczestnicy zajęć są wprowadzani w tajniki pracy biostratygrafa na wiertni i poznają cele budowania platform wiertniczych. Następnie uczą się obsługi mikroskopu i zostają podzieleni na małe zespoły, które będą rywalizować o tzw. petrodolary. Kolejny etap zajęć polega na zdobyciu dawki wiedzy mikropaleontologicznej. Uczniowie otrzymują plansze z narysowanymi okazami mikroskamieniałości, które będą mogli znaleźć w badanych próbkach. Zadaniem uczestników jest jak najszybsze określenie wieku skał na podstawie zasięgów stratygraficznych okazów mikroskamieniałości znalezionych w próbkach i w odpowiednim momencie zatrzymanie wiercenia. Precyzja miejsca zatrzymania wiercenia oraz czas,

w jakim podejmą decyzję, są przeliczane na petrodolary. Wygrywa najbogatsza drużyna.

Dzięki zabawie i zdrowej rywalizacji uczestnicy warsztatów *Geolog na wiertni* z łatwością uczą się obsługi mikroskopu optycznego, przyswajają wiedzę o mikroorganizmach, a także pojmują znaczenie stratygrafii. Poznają tajniki pracy geologa na platformie wiertniczej i koszty prowadzenia wiercenia, dowiadują się też, co generuje owe koszty. Warsztaty te, poprzez rywalizację, wykonywanie konkretnego zadania oraz pracę grupową, aktywizują dzieci do wzmoczonego działania. To od uczestników zależy, jak podziela się zadaniami: obserwacją mikroskamieniałości, ich rozpoznawaniem, klasyfikowaniem i oceną wieku próbki. Uczniowie muszą wykazać się refleksem, spostrzegawczością i logicznym myśleniem.

Wielkie wędrówki

Celem warsztatów jest wyjaśnienie problematyki wędrówki kontynentów. Uczestnicy zajęć mają określić czas oderwania się płyty indyjskiej od płyty afrykańskiej oraz rozrysować ścieżki wędrówki kontynentów na podstawie wyników badań paleomagnetycznych.

Zajęcia odbywają się w laboratorium geofizycznym w Europejskim Centrum Edukacji Geologicznej. Uczestnicy warsztatów pracują na prawdziwej aparaturze i stosują podobną metodykę, co zawodowi geofizycy. Otrzymują zestaw próbek, które zostały wcześniej tak spreparowane, by ułatwić zadanie młodym adeptom paleomagnetyzmu. Następnie za pomocą magnetometru dokonują pomiaru kierunku magnetyzacji kolejnych prób i śledzą pozorny ruch biegunów magnetycznych w dwóch profilach (afrykańskim i indyjskim), by zinterpretować ruch i moment odłączania się poszczególnych terranów. Dodatkowo oba profile zostają wydatowane przez uczestników zajęć na podstawie magnetostratygrafii.

Uczniowie nie tylko zdobywają wiedzę o polu magnetycznym Ziemi i jego dynamice, ale też potrafią zastosować tę wiedzę w praktyce. Oprócz tego poznają pojęcie dryfu kontynentów oraz dowody na istnienie takiego procesu.

Dynamiczny klimat

Uczestnicy warsztatów mogą samodzielnie śledzić zjawiska pogodowe zmieniające się w czasie rzeczywistym oraz zmiany składu powietrza powodowane przez człowieka. Celem warsztatów jest pokazanie w przystępny i widowiskowy sposób zjawisk pogodowych, ich wzajemnego oddziaływania oraz wpływu na klimat.

Zajęcia są prowadzone w laboratorium komputerowym Europejskiego Centrum Edukacji Geologicznej w Chęcinach z wykorzystaniem obrazowania earth.nullschool.net. Uczniowie zdobywają wiedzę o ogniskach zanieczyszczeń powietrza i mobilności różnych skażeń. Zyskują także umiejętność czytania map pogodowych. Wiedza zdobyta o wzajemnych oddziaływaniach zjawisk pogodowych pozwala układać je – na podstawie map pogodowych – w ciągi przyczynowo-skutkowe. Warsztaty *Dynamiczny klimat* poszerzają wiedzę meteorologiczną i zainteresowania przyrodnicze oraz kształtują potrzebę dbania o środowisko.

Wyjście w teren, czyli historia Gór Świętokrzyskich

Prowadzący warsztaty dzielą uczestników na zespoły i wskazują na mapie miejsce, do którego należy dotrzeć, natomiast drogę do celu wytyczają sami uczestnicy. Każda drużyna zostaje wyposażona w mapy i kompasy. Dajemy swobodę w doborze ścieżek, począwszy od przedzierania się na azymut przez las, skończywszy na wędrówce okreśną drogą po wydeptanych szlakach. A czasem nawet pozwalamy się zgubić naszym drużynom. Rywalizacja między zespołami oraz możliwość wyboru własnej drogi motywująco wpływają na uczestników – są też okazją do wzmoczonej integracji zespołów.

Kolejnymi punktami pieszych wędrówek są kamieniołomy, w których uczestnicy zajęć znajdują swoją pozycję na mapie geologicznej i odczytują z niej wiek skał. Następnie po krótkiej prelekcji oraz omówieniu zasad bezpieczeństwa przebywania w kamieniołomie uczestnicy warsztatów poszukują skamieniałości. Stosując aktualizm geologiczny i korzystając ze wskazówek oprowadzających ich geologów, mogą na podstawie zebranych okazów domyślać się, jakie paleośrodowisko panowało w danym miejscu. Obserwacje poczynione w terenie są następnie wplatane przez prowadzących warsztaty w krótką historię geologiczną Gór Świętokrzyskich.

Uczestnicy zajęć uczą się orientacji w terenie i dowiadują się, jak odczytywać informacje ukryte w skałach. Uczą się też korzystać z mapy topograficznej i czytać mapę geologiczną. Poznają uroki pracy terenowej geologa.

WYNIKI DZIAŁALNOŚCI PROGRAMU GEOLEARNING

Od utworzenia programu Geolearning w kwietniu 2017 r. z zajęć skorzystało ok. 600 osób w wieku od 5 do 70 lat, przy czym zdecydowaną większość uczestników stanowiła młodzież szkolna. Dotychczas 7 osób po odbyciu warsztatów podjęło studia na Wydziale Geologii Uniwersytetu Warszawskiego.

Na podstawie ankiet wypełnianych przez uczestników po zakończeniu wycieczki wiemy, że: satysfakcja uczestników z wyjazdu wynosi średnio 9,5 w 10-stopniowej skali; nasze przygotowanie do warsztatów uczestnicy ocenili na 4,7 w 5-stopniowej skali; sposób oraz przystępność przekazywania informacji uczestnicy wycenili na 4,8 w 5-stopniowej skali i 100% ankietowanych poleciłoby warsztaty *Geolearning* innym.

LITERATURA

- FEDOROWICZ M., BIEDRZYCKI K., KARPIŃSKI M., RYCIELSKA L., SITEK M., WALCZAK D. 2015 – Dynamika przemian w edukacji i diagnoza problemów do rozwiązania. Inst. Badań Edukac., Warszawa.
- MYŚLAKOWSKI Z. 1962 – Co to jest „talent pedagogiczny”? [W:] W. Okoń (red.), Osobowość nauczyciela. Państw. Zakł. Wyd. Szkol.: 69–83.
- KURZĘPA J. 2005 – O potrzebie komplementarności w edukacji formalnej i nieformalnej: aplikacje teoretyczno-praktyczne. [W:] J. Kaczanowska (red.), Doświadczać uczenia. Mat. konf. FRSE. Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji, Warszawa.
- PLÓCIENNIK E. 2017 – Mądrość dziecka podczas aktywności zadaniowej – wyniki analizy jakościowej. *Pedag. Przedszk. Wczesnoszk.*, 5: 157–164.
- STRYKOWSKI W. 2003 – Kompetencje nauczyciela szkoły współczesnej. Wyd. Empi, Poznań.
- WARCHOŁ T. 2017 – Wsparcie edukacji formalnej z wykorzystaniem edukacji pozaformalnej – warsztaty interaktywne. *Edukacja – Technika – Informatyka*, 2 (20): 46–50.
- WYSOCKA A., ŻYLIŃSKA A., MARCINOWSKA A. 2016 – Dydaktyka geologii w Polsce – głos w dyskusji – część II. *Prz. Geol.*, 64, 754–757.