

## EDUSCIENCE i szkoła przyszłości

**Po co uczyć dzieci matematyki? Na tak postawione pytanie jeszcze niedawno odpowiadano: żeby wiedziały, czy im pani w sklepie dobrze wydaje resztę. W rzeczywistości nie o liczenie tutaj chodzi, a o coś dużo ważniejszego – o naszą przyszłość.**

Po co uczyć dzieci matematyki? Na tak postawione pytanie jeszcze niedawno odpowiadano: żeby wiedziały, czy im pani w sklepie dobrze wydaje resztę. W rzeczywistości nie o liczenie tutaj chodzi, a o coś dużo ważniejszego – o naszą przyszłość.

EDUSCIENCE to jeden z największych i najbardziej nowoczesnych projektów edukacyjnych w Polsce realizowany przez Instytut Geofizyki Polskiej Akademii Nauk we współpracy z Edukacją Pro Futuro oraz firmami American Systems i Accelerated Learning Systems (więcej o liderze i partnerach na końcu artykułu). Projekt adresowany jest do uczniów szkół podstawowych, gimnazjalnych i ponadgimnazjalnych.

W fazie testowej programem objętych jest 250 placówek w całej Polsce. Docelowo będą to wszystkie szkoły zarejestrowane w Systemie Informacji Oświatowej. Główne cele Projektu to:

- zwiększenie zainteresowania naukami matematyczno-przyrodniczymi, informatyczno-technicznymi oraz językami obcymi dzięki zmianie dotychczasowej formuły nauczania,

- wzrost umiejętności związanych z rozpoznawaniem i definiowaniem problemów badawczych oraz stosowaniem metod badawczych w obrębie nauk matematyczno-przyrodniczych dzięki udziałowi uczniów w realnym procesie badawczym,
- rozwój umiejętności posługiwania się technologią informatyczno-komputerową w procesie uczenia się dzięki zastosowaniu metody e-learningu,
- zwiększenie zainteresowania naukami matematyczno-przyrodniczymi u dziewcząt dzięki zastosowaniu wrażliwych na kwestie płci form promocji Projektu, prowadzeniu zajęć oraz konstrukcji programów nauczania.

Po co to wszystko? Według raportu *Młodzi 2011*, przygotowanego pod kierunkiem ministra Michała Boniego, daje się zauważyć niedobór wykształconych absolwentów kierunków ścisłych i przyrodniczych, chociaż są to dziedziny o kluczowym znaczeniu dla gospodarki opartej na wiedzy. W 2010 roku kierunki matematyczno-przyrodnicze wybrało zaledwie 11,4% wszystkich studentów. Z tej grupy tylko 37% stanowiły kobiety, podczas gdy w ogólnej liczbie wszystkich

sluchaczy uczelni wyższych odsetek studentek sięga 59% (na podst. *Małego Rocznika Statystycznego Polski 2011*).

Czy to znaczy, że nauki przyrodnicze są na tyle trudne, że z ich studiowaniem jest w stanie poradzić sobie tylko nieliczna grupa młodych ludzi? Czy oznacza to także, że kobiety nie mogą być fizykami, matematykami czy chemikami, bo się do tego „nie nadają”? Niech za odpowiedź posłuży opis eksperymentu wykonanego w latach 60. ubiegłego wieku przez psychologa Roberta Rosenthala.

W jednej z kalifornijskich szkół podstawowych badacz przeprowadził szereg testów mierzących inteligencję uczniów i uczennic, po czym wskazał nauczycielom grupę dzieci, które osiągnęły najwyższe noty. W rzeczywistości jednak młodzież była wybrana losowo. Po roku okazało się, że u wskazanych przez Rosenthala uczniów i uczennic zarówno wyniki testów na inteligencję, jak i oceny szkolne w porównaniu z resztą klasy wyraźnie się poprawiły. Okazało się, że od tej grupy „zdolniejszych” nauczyciele więcej wymagali i byli skłonni poświęcić im ▶



Instytut Geofizyki  
Polskiej Akademii Nauk



accelerated learning



Warsztaty przyrodnicze w Łazienkach Królewskich w Warszawie

▶ więcej uwagi. Osoby te były też życzliwiej traktowane przez wykładowców. W rezultacie nastąpił efekt samospełniającego się proroctwa – uczniowie i uczennice uznawane za zdolnych rzeczywiście się takimi stali. Niestety efekt działa także w drugą stronę: dziecko, któremu wmawia się, że nie jest w stanie czegoś pojąć, nigdy się tego nie nauczy. Podobnie, kiedy od małego traktuje się dziewczynki jako osoby niezdolne do analitycznego myślenia, te nigdy nie wybiorą studiów z dziedziny matematyki, fizyki czy chemii. Co więcej – kobiety przekonane, że kierunki ścisłe to domena mężczyzn, mogą przekazywać ten wzorzec swoim córkom.

Współczesna szkoła nie sprzyja w pełni rozwojowi dziecka. Główny nacisk kładziony jest na przygotowanie do egzaminów, a nie naukę jako taką. Uczniowie i uczennice przede wszystkim muszą przyswoić fakty, które serwowane są najczęściej w postaci wykładu. Takie rozwiązanie ma niestety co najmniej dwie wady. Po pierwsze, nie uwzględnia faktu, że przekaz ustny to tylko jeden ze sposobów na dzielenie się informacją i często, jeśli nie jest dodatkowo wzmocniony przez efekty wizualne, dyskusję czy nawet ruch, jest dość trudny do zapamiętania. Po drugie i zdecydowanie ważniejsze, nauka suchych faktów jest stratą czasu, jeśli jednocześnie młodzież nie

uczy się myślenia, samodzielnego rozwiązywania problemów, stawiania pytań(!) i poszukiwania odpowiedzi na nie. Co z tego, że będziemy wiedzieć jaka jest np. gęstość wody, skoro nie będziemy potrafili w żaden sposób wykorzystać tej informacji w praktyce. Nie taki jest przecież cel nauki.

I tutaj pojawia się zadanie dla projektu EDU-SCIENCE, który daje szansę na poprawę opisanej sytuacji. Zmienia on bowiem proces nauczania, zachęca do autonomii w procesie nauki, przyspiesza przebieg procesów rozumienia, zapamiętywania, integracji wiedzy i umiejętności, zgodnie z własnym stylem uczenia się każdego ucznia i każdej uczennicy. Metodyka nauczania wykorzystana w Projekcie oparta została na najnowszych zdobyczach wiedzy o mózgu i psychologii uczenia się, dzięki czemu edukacja jest dużo szybsza i przychodzi z łatwością, w naturalny sposób.

Łatwo napisać, trudniej zrobić. Aby pomóc szkołom w realizacji założeń Projektu, każda z placówek biorąca udział w tym innowacyjnym przedsięwzięciu została wyposażona w tablicę interaktywną oraz zestaw do monitoringu przyrodniczego, dzięki któremu dzieci będą mogły prowadzić własne badania. Została przygotowana i udostępniona nauczycielom i nauczycielkom platforma e-learningowa, na której znajdują

się materiały edukacyjne z zakresu nauk matematyczno-przyrodniczych, wzbogacone w sposób ciągły przez naukowców zatrudnionych w Instytucie Geofizyki Polskiej Akademii Nauk oraz instytutach zrzeszonych w Centrum Badań Ziemi i Planet Polskiej Akademii Nauk **GeoPlanet**, tj. Centrum Badań Kosmicznych, Instytucie Nauk Geologicznych oraz Instytucie Oceanologii.

Platforma daje także możliwość łatwego dodawania własnych materiałów przez nauczycieli z całej Polski biorących udział w Projekcie. Platforma jest więc swoistym centrum wymiany myśli, doświadczeń i pomysłów na to, w jaki sposób ciekawie i efektywnie nauczać. Zatrudnieni w Projekcie metodycy na bieżąco analizują dodawane materiały pod kątem możliwości ich wykorzystania na poszczególnych etapach edukacyjnych. Projekt jest skierowany do uczniów wszystkich typów szkół, stąd bardzo ważne jest jasne określenie etapów edukacyjnych, do których dedykowany jest umieszczony na platformie materiał. Lekcje przygotowywane na platformie muszą wpisywać się w podstawę programową, a poziom trudności zadań można łatwo dobrać do poziomu zaawansowania podopiecznych. Bardzo przydatna w prowadzeniu lekcji jest możliwość układania przez nauczycieli testów dostosowanych do możliwości uczniów w danym oddziale, któ-



Zajęcia w Obserwatorium Astrogeodynamicznym w Borowcu



Zajęcia na statku Horyzont II

►re automatycznie są wyświetlane w formie atrakcyjnych gier. W ten sposób nauczyciel może sprawdzić, na ile uczniowie zrozumieli zagadnienia poruszane na lekcji, a testowanie ma formę zabawy.

Innowacyjną propozycją Projektu EDUSCIENCE jest możliwość bezpośredniego kontaktu uczniów z naukowcami pracującymi w placówkach naukowych Polskiej Akademii Nauk, w tym w kilku obserwatoriach na terenie całej Polski, a także na statkach badawczych Oceania i Horyzont II. Jest to możliwe dzięki prowadzonym online lekcjom oraz dyżurom naukowców na platformie EDUSCIENCE. Szczególnym zainteresowaniem cieszy się możliwość uczestniczenia w transmisjach z Polskiej Stacji Polarnej na Spitsbergenie. Łącząc się ze stacją za pomocą transmisji wideo, uczniowie mogą porozmawiać z naukowcami zarówno na temat prowadzonych badań polarnych, jak również poznać codzienne życie na stacji. Uczniowie dowiadują się, że praca naukowca nie musi wiązać się z nudnym analizowaniem danych statystycznych, ale może być prawdziwą przygodą. Polarnicy muszą być przygotowani na trudną pracę w warunkach nocy polarnej, a także nierzadko zmierzyć się z takimi niebezpieczeństwami jak szczeliny lodowcowe, czy

bezpośrednie spotkanie z niedźwiedziem polarnym.

Platforma to także materiały metodyczne. Nauczyciele i nauczycielki znajdują tam poradniki kształcenia autorstwa Colina Rose'a – brytyjskiego psychologa, światowej sławy eksperta w dziedzinie nowoczesnych metod nauczania, doradcy rządu brytyjskiego do spraw edukacji, a także ponadnarodowego partnera projektu EDUSCIENCE. Poradniki, wykorzystujące najnowsze badania na temat funkcjonowania mózgu i sposobów przyswajania informacji, to doskonałe źródło gotowych pomysłów na urozmaicenie lekcji w taki sposób, aby wiedza w łatwy sposób została przez uczniów i uczennice przyswojona. To także testy diagnostyczne, pomagające ocenić, jakie kanały przyswajania informacji dominują w prowadzonej klasie oraz z jakimi typami inteligencji wielorakich<sup>1</sup> mamy w niej do czynienia. W tym miejscu warto podkreślić, że wykorzystanie inteligencji wielorakich jest ważnym elementem Projektu. Teoria ta zastępuje bowiem koncepcję, mówiącą, iż każdy z nas urodził się z określonym i dającym się zmierzyć IQ. Zamiast tego oferuje podejście mówiące, iż mamy co najmniej 8 różnych rodzajów dającej się rozwijać inteligencji.

Uczniowie, poza oczywistymi korzyściami wynikającymi z wykorzystania platformy e-learningowej w swojej szkole, mają do dyspozycji także portal edukacyjny, na którym znajdują się filmy, prezentacje i artykuły popularnonaukowe, a także blogi naukowców i relacje z wycieczek edukacyjnych. Portal [www.eduscience.pl](http://www.eduscience.pl) jest dostępny dla wszystkich użytkowników, bez konieczności logowania się.

EDUSCIENCE to nie tylko zajęcia w szkołach. W ramach Projektu organizowane są Festiwale Nauki i Pikniki Naukowe EDUSCIENCE oraz wycieczki dydaktyczne do obserwatoriów geofizycznych i spotkania z naukowcami.

Festiwale Nauki to 12 imprez edukacyjnych dla uczniów szkół podstawowych, gimnazjalnych i ponadgimnazjalnych, w murach szkoły i w plenerze. To także okazja dla mieszkańców mniejszych miejscowości w całej Polsce na spotkanie z nauką w nowej, niekonwencjonalnej formie. Uczestnicy mogą samodzielnie przeprowadzić szereg doświadczeń z zakresu fizyki, chemii i biologii, zobaczyć niezwykle właściwości suchego lodu albo spróbować rozerwać półkule magdeburskie. Następnie pod okiem doświadczonych dydaktyków szukać wyjaśnienia obserwowanych zjawisk. Festiwale ►



Warsztaty – pikniki naukowe

<sup>1</sup>Teoria inteligencji wielorakich została opracowana przez Howarda Gardnera w 1983 r.

▶ Nauki EDUSCIENCE mają formułę dwudniową. W piątek odbywają się warsztaty dla klasy biorącej udział w projekcie, a następnego dnia organizowana jest ogólnodostępna impreza pod gołym niebem. W niektórych miastach dla nauczycieli, pedagogów i psychologów organizowane są prelekcje z udziałem Colina Rose'a.

Pikniki Naukowe EDUSCIENCE to z kolei 64 wydarzenia adresowane tylko do uczniów i organizowane na terenie szkoły. Ich uczestnicy mogą sami wykonać podstawowe doświadczenia i poznać naukową codzienność badacza. Ideą Pikników jest pokazanie, że nauka jest fascynująca. Można się o tym przekonać, malując wzorki na mleku, kładąc balon na łożku fakira (pęknie czy nie pęknie?), eksperymentując ze stężoną wodą utlenioną czy łamiąc głowę nad wyzwaniem z dziedziny robotyki.

Wycieczki dydaktyczne natomiast to dwudniowe wyjazdy klas biorących udział w Projekcie do obserwatoriów geofizycznych PAN. Ich celem jest zapoznanie uczestników z metodami pracy naukowców, aparaturą pomiarową, historią oraz znaczeniem prowadzonych w placówkach badań. Wycieczki mają także rozbudzić w młodych ludziach zainteresowanie zjawiskami przyrodniczymi, pokazać, że na świecie nadal jest wiele spraw niewyjaśnionych, które wymagają

studiów i obserwacji. Tym samym mogą być inspiracją do podjęcia w przyszłości pracy naukowej z dziedziny matematyczno-przyrodniczej.

Projekt EDUSCIENCE promuje także uczniów szczególnie uzdolnionych. Na najlepszych laureatów olimpiad i konkursów czeka kilkudniowy pobyt na Stacji Polarnej Instytutu Geofizyki na Spitsbergenie.

Faza testowa Projektu, w której bierze udział 250 szkół z całej Polski, trwa od 2012 do 2014 roku. Po tym okresie platforma e-learningowa wraz z materiałami oraz poradnikami metodycznymi będzie udostępniona nieodpłatnie wszystkim szkołom zarejestrowanym w Systemie Informacji Oświatowej.

Projekt EDUSCIENCE jest współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego „Człowiek – najlepsza inwestycja”. Więcej informacji znajduje się na stronie internetowej [Projektu](#).

Lider i Partnerzy:

[Instytut Geofizyki Polskiej Akademii Nauk](#) zajmuje się badaniem procesów fizycznych zachodzących na Ziemi i w jej wnętrzu. Prowadzi badania z zakresu sejsmologii i fizyki wnętrza Ziemi, magnetyzmu, fizyki atmosfery, hydrologii i obszarów

polarnych. Instytut współpracuje z ośrodkami badawczymi w Polsce i na świecie, bierze udział w międzynarodowych programach badawczych, a także od wielu lat aktywnie włącza się w popularyzację nauki. Przekonanie o tym, że nauki o Ziemi, choć trudne, są niezwykle ciekawe, wręcz fascynujące, było inspiracją do realizacji Projektu EDUSCIENCE.

[Edukacja Pro Futuro](#) promuje i wdraża skuteczne metody uczenia się w nowoczesnych szkołach i placówkach oświatowych. Misją szkół Pro Futuro jest stworzenie miejsca uczenia się ucznia i wspierania jego rozwoju.

[American Systems](#) jest firmą z branży informatycznej, która na potrzeby projektu stworzyła m.in. interaktywną platformę e-learningową.

[Accelerated Learning Systems](#) to ponadnarodowy partner Projektu. Założycielem i prezesem firmy jest Colin Rose – brytyjski psycholog i światowej sławy ekspert w dziedzinie nowoczesnych metod efektywnego uczenia się, a także doradca brytyjskiego rządu do spraw edukacji.

**Agnieszka Frydrych-Jarczewska**



**Agnieszka Frydrych-Jarczewska**

Redaktor merytoryczna przy projekcie EDUSCIENCE. Absolwentka Wydziału Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego i podyplomowych studiów dziennikarskich. Redaktorka, miłośniczka książek i zapalona snowboardzistka. Współwłaścicielka trzech kotów.