

Nowa forma, większa wiedza, ciekawsza przyszłość. Dzięki e-doświadczeniom lekcje fizyki w szkołach gimnazjalnych i ponadgimnazjalnych staną się atrakcyjniejsze i bardziej zrozumiałe.

Prof. J. Mostowski (przewodniczący Rady Naukowej Instytutu Fizyki PAN) w swoim komentarzu do podstawy programowej przedmiotu fizyka z 2009 roku, podkreśla, że „fizyka jest nauką doświadczalną. Uczenie fizyki na sucho, bez przeprowadzania doświadczeń jest ułomne. Tylko przeprowadzone doświadczenia, najlepiej samodzielnie wykonane przez uczniów, prowadzą do właściwego i głębokiego rozumienia procesów i praw fizycznych. Dlatego pokazy oraz samodzielne wykonywanie doświadczeń są absolutnie koniecznym elementem wykształcenia przyrodniczego”. Po przeprowadzonych badaniach, okazało się, że znaczna część uczniów szkół gimnazjalnych i ponadgimnazjalnych nie widziała nigdy w trakcie nauki żadnego doświadczenia, co według nauczycieli jest związane z brakiem czasu oraz źle wyposażonymi pracowniami fizycznymi (raport z badań dostępny jest na stronie <http://e-doswiadczenia.mif.pg.gda.pl/>).

Grupa pracowników Wydziału Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej Politechniki Gdańskiej postanowiła zaradzić temu problemowi i od 2010 roku realizuje projekt „e-Doświadczenia w fizyce”. Realizowany jest on wspólnie z krajową firmą Young Digital Planet SA z siedzibą w Gdańsku oraz holenderską L.C.G. Malmberg B.V. Dofinansowanie do projektu uzyskano w ramach konkursu, ogłoszonego przez Ministerstwo Edukacji Narodowej na projekty innowacyjne POKL, podejmujące działania służące zwiększeniu zainteresowania uczniów szkół gimnazjalnych i ponadgimnazjalnych kontynuacją kształcenia na kierunkach o kluczowym znaczeniu dla gospodarki opartej na wiedzy poprzez opracowanie i pilotażowe wdrożenie innowacyjnych programów i narzędzi. Projekt „e-Doświadczenia w fizyce” jest współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.

Celem przedsięwzięcia było wytworzenie, przetestowanie i upowszechnienie nowatorskiego rozwiązania – wirtualnych zestawów doświadczeń fizycznych, wspierających dydaktykę fizyki w szkołach gimnazjalnych i ponadgimnazjalnych. Do uruchomienia e-doświadczeń wystarczy komputer oraz (opcjonalnie) tablica multimedialna, w które większość szkół jest wyposażona. e-Doświadczenia są dostępne w wersji on-line (uruchamiane za pomocą przeglądarki WWW), jak i off-line (do pobrania i zainstalowania). Do produkcji e-doświadczeń użyto uniwersalnej, nowoczesnej technologii, niezależnej od typu sprzętu i systemu operacyjnego.

e-Doświadczenia nie są prostymi symulacjami zjawisk fizycznych, lecz wiernymi kopiami rzeczywistych doświadczeń, wpisującymi się w schemat „zaprojektuj, zbuduj, przeprowadź doświadczenie, przeanalizuj i przedstaw wyniki”, gdzie uczenie się na błędach jest bardzo istotnym elementem dydaktycznym. Zadanie ucznia polega na skonstruowaniu zestawu doświadczalnego zgodnie ze wskazówkami zawartymi w dołączonych zeszytach ćwiczeń lub według własnego pomysłu, następnie na właściwym ustawieniu parametrów i warunków początkowych oraz przeprowadzeniu doświadczenia. Sprzyja to rozwijaniu umiejętności analizy i syntezy, wymusza aktywność, rozbudza naukową ciekawość i uczy identyfikacji problemów naukowych. Oczywiście – jak w przypadku rzeczywistego doświadczenia – źle skonstruowany zestaw doświadczalny bądź nieprawidłowo dobrane parametry/warunki początkowe mogą spowodować otrzymanie nieprawidłowych wyników lub nawet uniemożliwić przeprowadzenie doświadczenia. Taka sytuacja obudzi w uczniu naturalną potrzebę dociekania „dlaczego to nie działa”? Wyciągnięte w ten sposób wnioski przyczynią się do lepszego zrozumienia badanego zjawiska (koniec z nauką na pamięć). Ponadto, uczeń może zapisać wyniki pomiaru w tabeli oraz na tej podstawie sporządzić wykres.

e-Doświadczenia stanowią więc kompleksowe rozwiązanie edukacyjne. Użytkownik – niejako przy okazji – uczy się wykorzystywać narzędzia matematyczno-informatyczne w celu analizy i opisu zagadnienia, które zostało przed nim postawione. A atrakcyjna wizualnie forma (w tym często grafika trójwymiarowa) sprzyja rozwiązywaniu problemów z koncentracją i wyobraźnią przestrzenną.

Dzięki takiemu podejściu uczniowie mają szansę przeprowadzenia doświadczeń fizycznych, nawet gdy nie jest to możliwe w szkole. e-Doświadczenia mogą być przecież wykonywane w domu, w celu powtórzenia wiadomości bądź poznania i zrozumienia nowych zjawisk fizycznych. Ponadto, zestaw zawiera też doświadczenia jak np. Ruch ciał niebieskich, czy Korpuskularna natura światła, których przeprowadzenie rzecz jasna nie jest możliwe w warunkach tradycyjnego laboratorium. A szansa zobaczenia jak to naprawdę działa jest niezwykle ważnym elementem procesu dydaktycznego.

Projekt wychodzi naprzeciw oczekiwaniom, umożliwiając „dotknięcie” danego problemu poprzez wykonanie odpowiedniego e-doświadczenia (czy to w szkole, czy w domu) przy użyciu komputera, bez obawy zniszczenia drogiego sprzętu. A przecież żyjemy w szybko zmieniającym się świecie, w którym komputer i Internet są naturalnym środowiskiem młodych ludzi.

Podkreślamy jednak, że celem projektu nie jest wyparcie tradycyjnych doświadczeń. e-Doświadczenia są jedynie odpowiedzią na bolączki współczesnej szkoły: niedoposażone pracownie i/lub brak czasu na przeprowadzenie lekcji praktycznych, tak istotnych w procesie nauczania przedmiotów doświadczalnych.

e-Doświadczenia są obecnie prezentowane na konferencjach, targach, spotkaniach grup eksperckich i w różnych środowiskach oświatowych w celach szerokiego ich upowszechnienia oraz włączenia do głównego nurtu polityki oświatowej w Polsce.

Na stronie projektu <http://e-doswiadczenia.mif.pg.gda.pl/> udostępnione zostały wszystkie 23 e-doświadczenia pokrywające całą podstawę programową nauczania fizyki w szkołach gimnazjalnych i ponadgimnazjalnych. Wszystkich uczniów i nauczycieli gorąco zachęcamy do bezpłatnego korzystania z e-doświadczeń mając w pamięci znaną maksymę Konfucjusza „powiesz mi – wkrótce zapomnę, pokażesz mi – może zapamiętam, pozwolisz dotknąć a zrozumieć”.