

Rola i miejsce TIK w nauczaniu przedmiotów przyrodniczych w świetle zapisów nowej podstawy programowej

Elżbieta Kawecka
elka@oeiizk.waw.pl

Artykuł zawiera analizę nowej podstawy programowej dla szkół ponadpodstawowych pod kątem stosowania TIK w nauczaniu przedmiotów przyrodniczych, a w szczególności fizyki. Zwrócono uwagę na fakt umieszczenia niektórych treści nauczania (np. modelowanie i symulacja zjawisk fizycznych, chemicznych, biologicznych, pomiary komputerowe, analiza wyników pomiaru) w podstawie programowej informatyki i przyrody (nowego przedmiotu uzupełniającego na IV etapie edukacyjnym).

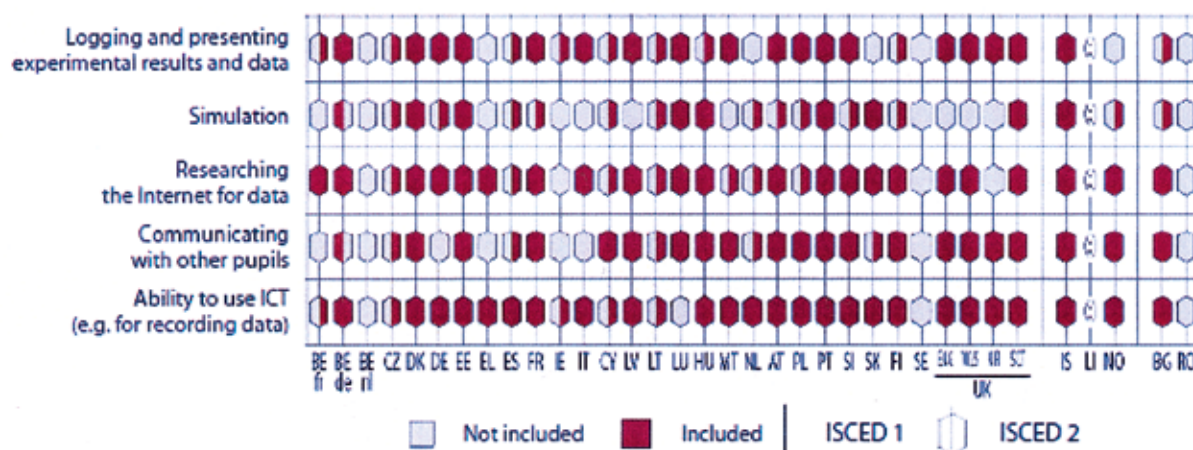
W lipcu 2006 roku europejska sieć Eurydice opublikowała raport „Nauczanie przedmiotów ścisłych i przyrodniczych w szkołach w Europie. Polityka i badania”. Publikacja jest dostępna w języku angielskim i francuskim na stronie internetowej <http://www.eurydice.org> (*Science Teaching in Schools in Europe. Policies and Research*). Opracowanie zawiera przegląd uregulowań i wyniki ba-

dań dotyczących nauczania przedmiotów ścisłych i przyrodniczych na poziomie szkoły podstawowej i gimnazjum, przeprowadzonych w latach 2004-2005 w 31 krajach europejskich.

Można tam znaleźć m.in. wyniki analizy programów nauczania pod kątem zaleceń stosowania technologii informacyjnych i komunikacyjnych (TIK) w następujących obszarach:

1. Nabór i prezentacja wyników i danych eksperymentalnych
2. Symulacje
3. Wyszukiwanie informacji w internecie
4. Komunikacja między uczniami
5. Możliwość stosowania TIK (np. do zapisu danych).

Przedstawia to wykres na rysunku 1, pochodzący z tej publikacji.



Rys.1. Zalecenia stosowania TIK w programach nauczania na poziomie szkoły podstawowej (ISCED 1) i gimnazjum (ISCED 2) w roku szk. 2004/05.

Zastanowienie budzi fakt, że Polska wypadła tu dobrze w porównaniu z innymi krajami. W programach nauczania gimnazjum występują zapisy dotyczące stosowania TIK we wszystkich pięciu kategoriach!

Dwie pierwsze kategorie są specyficzne dla przedmiotów przyrodniczych, ale są rzadziej zalecane niż stosowanie TIK w celu wyszukiwania informacji i komunikacji.

Wydaje się to dość dziwne zwłaszcza, że badania edukacyjne wykazały, że stosowanie aplikacji komputerowych wzbogaca nauczanie przedmiotów przyrodniczych. Symulacje komputerowe oferują uczniom wizualizację modeli teoretycznych, łączenie teorii z praktyką, poprawiają kognitywne rozumienie (zwłaszcza w fazie budowy modeli).

Niektórzy badacze byli szczególnie zainteresowani rolą, jaką mogą pełnić wykresy w łączeniu eksperymentów fizycznych z teorią. Prowadzili badania procesów kognitywnych (procesów myślowych odnoszących się do wiadomości, uczenia się i rozumienia zjawisk) podczas stosowania sekwencji ćwiczeń uczniowskich zawierających przewidywanie kształtu wykresu, przygotowanie i wykonanie pomiarów oraz przeprowadzenie symulacji i porównywanie wykresów zawierających wyniki doświadczeń i symulacji.

W publikacji tej podkreślono, jak dużym wyzwaniem dla edukacji w dobie rozwoju zaawansowanych technologii jest podniesienie poziomu efektywności i atrakcyjności nauczania przedmiotów ścisłych i przyrodniczych. Zwrócono uwagę na zachodzące lub projektowane zmiany programów nauczania. Dotyczy to również Polski.

Niestety, nowa podstawa programowa, określona rozporządzeniem Ministra Oświaty z dnia 23 grudnia 2008 zawiera tylko ogólne zalecenia dotyczące stosowania technologii informacyjnych i komunikacyjnych (TIK) w nauczaniu przedmiotowym. Wśród najważniejszych umiejętności kształcenia ogólnego zdobywanych przez uczniów na wszystkich etapach edukacyjnych jest wymieniona umiejętność sprawnego posługiwania się nowoczesnymi technologiami informacyjno-komunikacyjnymi: *Ważnym zadaniem szkoły (...) jest przygotowanie uczniów do życia w społeczeństwie informacyjnym. Nauczyciele powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania umiejętności wyszukiwania, porządkowania i wykorzystywania informacji z różnych źródeł, z zastosowaniem technologii informacyjno-komunikacyjnych, na zajęciach z różnych przedmiotów.*

Podkreślono fakt, że na III i IV poziomie edukacyjnym: *Szkoła powinna też poświęcić dużo uwagi*

efektywności kształcenia w zakresie nauk przyrodniczych i ścisłych – zgodnie z priorytetami Strategii Lizbońskiej. Kształcenie w tym zakresie jest kluczowe dla rozwoju cywilizacyjnego Polski oraz Europy.

Analiza podstawy programowej pod kątem stosowania TIK dla poszczególnych przedmiotów przyrodniczych nie wypadła niestety najlepiej. Szczególnie źle wypadła tu fizyka. Nauczyciel analizujący zapisy podstawy programowej z fizyki nie znajdzie szczegółowych zapisów zalecających stosowanie TIK na zajęciach edukacyjnych z tego przedmiotu. W przypadku innych przedmiotów przyrodniczych (biologii, chemii i geografii) jest troszkę lepiej. W celach kształcenia i wymaganiach ogólnych znajduje się zapis zalecający stosowanie TIK do pozyskiwania i przetwarzania informacji z różnych źródeł. Ale to też za mało.

Ważne zapisy mobilizujące nauczycieli do stosowania TIK w nauczaniu różnych przedmiotów przyrodniczych znajdują się w treściach nauczania informatyki na III etapie edukacyjnym.

Zaleca się:

- wykorzystanie arkusza kalkulacyjnego do gromadzenia danych i przedstawiania ich w postaci graficznej oraz do rozwiązywania zadań rachunkowych (na przykład z matematyki lub fizyki),
- stosowanie komputera oraz programów i gier edukacyjnych do poszerzania wiedzy i umiejętności z różnych dziedzin.

W szczególności, w zapisie efektów kształcenia, oznacza to, że uczeń:

- wykorzystuje programy komputerowe do analizy wyników eksperymentu,
- posługuje się programami komputerowymi, służącymi do tworzenia modeli zjawisk i ich symulacji, takich jak zjawiska: fizyczne, chemiczne, biologiczne.

Zapis ten obliguje nauczycieli informatyki do stosowania odpowiednich programów komputerowych, ale nie motywuje nauczyciela fizyki, chemii, czy biologii. Stosowanie takich narzędzi TIK powinno być wprost wymienione w celach i treściach kształcenia przedmiotów przyrodniczych na przykład jako wspomaganie eksperymentów.

Na IV etapie edukacyjnym pojawił się nowy przedmiot przyroda, który ma być przedmiotem uzupełniającym dla uczniów „humanistów”, którzy kończą naukę biologii, chemii i fizyki w I klasie szkoły ponadgimnazjalnej.

W treściach nauczania przyrody występuje wątek tematyczny „Nauka w komputerze”. Według au-

torów podstawy tu jest miejsce na pomiary komputerowe i modelowanie zjawisk przyrodniczych. Dotyczy to jednak tylko małego grona uczniów, którzy nie wybrali przedmiotów przyrodniczych na poziomie rozszerzonym, i to pod warunkiem, że ich nauczyciele wybiorą ten wątek tematyczny.

Miejmy nadzieję, że nowoczesny nauczyciel fizyki (chemii, biologii, czy geografii) i tak będzie stosował TIK na swoich lekcjach, bo już zna korzyści, które może osiągnąć.

W podstawie programowej fizyki położono duży nacisk na przeprowadzanie doświadczeń i wyciąganie wniosków z otrzymanych wyników oraz stosowanie podejścia badawczego. A przecież trudno znaleźć obecnie przykłady badań naukowych, które są prowadzone bez udziału komputerów. Nauczyciel powinien mieć możliwość przeprowadzenia niektórych eksperymentów z wykorzystaniem interfejsów pomiarowych i odpowiednich czujników. Komputerowa analiza wyników przedstawionych w formie wykresu i przetwarzanie danych ułatwia uczniom wyciąganie wniosków i oszczędza czas. Na przykład łatwiej jest odczytać z wykresu amplitudę i okres drgań, gdy wykonujemy komputerową rejestrację położenia w czasie drgań ciężarka zawieszzonego na sprężynie niż gdy wykonujemy tradycyjne doświadczenie.

Dodatkowo możemy szybko otrzymać wykresy zmian prędkości i przyspieszenia, a także analizować przemiany energii. Powinien to robić nauczyciel fizyki, a nie informatyk. Budowa i analiza modeli i symulacji zjawisk fizycznych, chemicznych, czy biologicznych powinna się też znaleźć w treściach nauczania tych przedmiotów, a nie w treściach informatyki.

Wydawało się, że obecność komputerów w szkołach polskich, uczestnictwo nauczycieli i uczniów w wielu międzynarodowych projektach edukacyjnych oraz liczne badania wskazujące korzyści edukacyjne, jakie przynosi stosowanie TIK w nauczaniu przedmiotów przyrodniczych, wpłyną na jasne zapisy w nowej podstawie programowej.

Niestety, zapisy dotyczące wykorzystania TIK są tak ogólne, że pozostawiają nauczycielom dużo swobody i nie zmuszają ich do stosowania komputera na lekcjach przedmiotowych. Po raz kolejny mogą to przerzucić na barki nauczyciela informatyki.

Autorka jest wieloletnim nauczycielem fizyki w liceum, od 1998 roku pracuje w OEiZK, obecnie jako kierownik

Centrum Technologii Nauczania.

Zajmuje się wykorzystaniem TIK w nauczaniu fizyki i innych przedmiotów przyrodniczych.

Najlepszym sposobem przyspieszenia pracy komputerów jest obarczanie ich mniejszą liczbą działań.

Ralph E. Gomory

Największe przyspieszenie osiąga się nie pedałem gazu, a głową.

Senior Ferrari