

Internetowy system edukacyjny „Praktikus” do nauczania fizyki

W pracy przedstawiono system edukacyjny o nazwie „Praktikus” przeznaczony do wspomagania nauczania fizyki (magnetyzmu i elektromagnetyzmu) na poziomie podstawowym w szkołach ponadgimnazjalnych. System tworzą: filmy edukacyjne, instrukcje wykonania doświadczeń, omówienia teoretyczne, testy sprawdzające oraz przykładowe scenariusze lekcji. Wszystko powyższe zebrano do jednej aplikacji.

■ MARIUSZ CHODÓR, HENRYK SZYDŁOWSKI

1. Wykorzystanie technik multimedialnych w nauczaniu fizyki

Powszechna umiejętność posługiwania się komputerem i Internetem otwiera przed nauczycielem i uczniem nowe możliwości edukacyjne: nauczanie na odległość, prezentacje eksperymentów, analiza ich wyników [1], wymiana doświadczeń pomiędzy użytkownikami. Internet jest również doskonałym narzędziem do rozbudzenia zainteresowania przedmiotem [2], [3].

Na lekcjach fizyki można korzystać z następujących materiałów dostępnych w Internecie:

- **Materiały z sieci rozległej:** aplety Javy dające duże możliwości wizualizacji zjawisk, programów edukacyjnych i demonstracji, filmy edukacyjne, możliwości porównania swoich wyników badań z wynikami innych [4].
- **Doświadczenia symulowane**, w których można swobodnie obserwować zjawisko i przez zmianę parametrów wpływać na jego przebieg (przykłady programów

edukacyjnych: *Ryzyk fizyk, Fido, Elekta, Fizyka w demonstracjach Ilion*).

- **Odtwarzanie wideo** wielu filmów edukacyjnych na DVD lub w innych technologiach kompresji opartych na ogólnie dostępnych programowych odtwarzaczach wideo (przykłady: *PowerDVD, Vplayer*).
- **Internetowa platforma wymiany wiedzy** dostępna zarówno dla uczniów, jak i dla nauczyciela.

Pomiarowy fizyczne. Do tych powszechnie znanych i szeroko wykorzystywanych zastosowań należy dodać zastosowanie do wykonywania doświadczeń i pomiarów fizycznych wszystkich wielkości fizycznych za pomocą komputera wyposażonego w interfejs pomiarowy i zestaw czujników pomiarowych. Można w tym celu korzystać z uniwersalnego oprogramowania COACH [5,6,7]. Do wykonania niektórych pomiarów wystarczy karta dźwiękowa.

W pracy do tych częściej lub rzadziej wykorzystywanych możliwości proponujemy dołączyć nową: **System edukacyjny „Prakti-**

kus”. Wzbogaci on warsztat pracy nauczyciela o możliwość wizualizacji oraz budowy stanowisk i wykonania samodzielnych doświadczeń w pracowni fizycznej i korzystania z gotowych scenariuszy lekcji. Uczeń może korzystać nie tylko z gotowych materiałów, może również, korzystając z instrukcji, zbudować w domu lub w szkole omawiane i prezentowane doświadczenia.

2. System edukacyjny „Praktikus”

Internetowy system edukacyjny o nazwie „Praktikus”, jest ogólnodostępny dla wszystkich użytkowników w sieci Internet pod adresami: www.ephysics.eu, www.efizyka.edu.pl, www.efizyka2006.republika.pl. W założeniach ma on wspomagać pracę na lekcjach fizyki w szkole ponadgimnazjalnej, ale możliwe jest również wykorzystanie pewnych elementów na innych poziomach nauczania. W dostępnej obecnie wersji system obejmuje dwa działy fizyki: magnetyzm i elektromagnetyzm. Zasadniczymi elementami systemu „Praktikus” są doświadczenia fizyczne stworzone specjalnie do tego celu w oparciu o ogólnodostępne materiały.

System zawiera:

- **Instrukcję** zawierającą omówienie sposobu wykonania stanowiska pomiarowego i pomiarów ilustracjami,
- **Film** przedstawiający wykonanie zestawu i pomiarów.
- **Część teoretyczną** zawierającą również opisy doświadczeń [8].
- **Testy** sprawdzające wiadomości, które może wykorzystać nauczyciel lub uczeń samodzielnie.
- Przykładowy **konspekt**, który nauczyciel może wykorzystać w postaci proponowanej, a może go również dowolnie modyfikować.
- **Lektora** pozwalającego odsłuchać część lub całość materiałów.

Zasadniczą zaletą powyższego systemu edukacyjnego jest jego ogólnodostępność w Internecie oraz otwartość plików, które nauczyciel czy też uczeń może w dowolny sposób modyfikować.

Składniki i charakterystyka proponowanego systemu edukacyjnego

1. Strona internetowa jako kompletny system edukacyjny zawiera:

Materiały dla nauczyciela, instrukcję wykonania doświadczenia popartą zdjęciami, film edukacyjny z wykorzystaniem zestawionego doświadczenia, przykładowy scenariusz lekcji, odnośniki do darmowych programów dostępnych w Internecie.

Materiały dla ucznia, omówienie nowych zagadnień dotyczących magnetyzmu i elektromagnetyzmu (część teoretyczna i część doświadczalna), test sprawdzający.

2. Optymalizacja systemu pod kątem szybkości działania:

Jest to strona wykonana w technologii HTML w oparciu o style CSS. Przy projektowaniu strony nacisk położono na szybkość działania i interfejs użytkownika. Przy jej tworzeniu wykorzystano ogólnodostępny darmowy kod źródłowy i posłużono się nim zgodnie z warunkami licencji zawartymi na stronie: <http://creativecommons.org/licenses/by/2.5>. Przy ostatecznej redakcji strony wykorzystano opinie nauczycieli zawarte na forum dołączonym w początkowym okresie istnienia serwisu.

3. Prosta i czytelna wizualizacja:

Zawarte na stronie elementy graficzne oraz układ linków i przycisków dobrane zostały w taki sposób, aby praca z serwisem była możliwie intuicyjna i przyjemna. Komfort pracy związany jest także z łagodnymi i ciepłymi barwami dominującymi na stronie. W miarę możliwości strona pozbawiona jest wszelkich niepotrzebnych informacji i zbędnych dodatków.

4. Rozbudowywany moduł anglojęzyczny:

W związku z coraz większym zainteresowaniem programem „Praktikus” internautów z zagranicy zdecydowano się na sukcesywne jego tłumaczenie na język angielski (w tym celu stworzono domenę o nazwie: www.ephysics.eu).

5. Instrukcja dla nauczyciela i ucznia:

Na stronie internetowej zamieszczone są instrukcje dla ucznia i dla nauczyciela mówiące o tym, w jaki sposób można ko-



Rys. 1. Wygląd strony internetowej www.ephysics.eu



Rys. 2. Przykład doświadczenia wykonanego w systemie „Praktikus”

rzystać z serwisu, jak zaangażować w pełni materiał dydaktyczny do wykładu, laboratorium fizycznego w grupach czy do sprawdzenia wiedzy.

Wymagania sprzętowe i programowe: Stałe łącze internetowe, komputer o wydajności Intel Pentium II 400MHz lub szybszy z zainstalowanymi dekoderni WAF (najlepiej zainstalować Real Player), system operacyjny Windows XP.

Użytkownik ma dostęp do pliku źródłowego prezentacji (rys. 1) i może ją dopasować do własnych wymagań i preferencji. Sama strona (rys. 2) i prezentacje nie są zabezpieczone przed kopiowaniem – w zamierzeniach ma to być platforma otwarta dla wszystkich. Finalnie zaplanowano wykonanie 13 rozbudowanych prezentacji – doświadczeń z działu: magnetyzm i elektromagnetyzm.

3. Wykorzystanie systemu „Praktikus”

System edukacyjny znajduje szerokie zastosowanie w codziennej pracy nauczyciela fizyki jak i ucznia. W początkowej fazie pracy systemu na stronie znajdowało się Forum Dyskusyjne, które to było platformą wymiany wiedzy pomiędzy potencjalnymi użytkownikami a autorem. Owocem tej kilkumiesięcznej współpracy jest obecny wygląd i zawartość serwisu. System jest wykorzystywany w pracy przez nauczycieli kilku szkół (o czym autor wie po ich poprzednim kontakcie) oraz wielu stałych anonimowych internautów (numery IP uzyskane ze statystyk strony). Cieszyć może również to, iż są liczne odwołania z zagranicy. Po przetłumaczeniu systemu „Praktikus” na język angielski zaobserwowano znacznie więcej odwołań z Niemiec, Anglii i Francji. Nie można także pominąć uczniów, których także bardzo interesuje w taki sposób „podana” wiedza. Autor pracując z młodzieżą w liceum ogólnokształcącym ma możliwość wykorzystania zalet systemu zarówno na profilach ogólnokształcących i matematyczno-fizycznych. Wykorzystując system w pracy przez dwa lata, powstał po licznych korektach obecny obraz systemu „Praktikus”. Po wykorzystaniu systemu na zajęciach lekcyjnych stwierdzono bardzo pozytywne opinie. Należy jednak mieć świadomość, iż system ten w pełni nie zastąpi dobrze wyposażonej pracowni fizycznej a jest jedynie jej dobrym uzupełnieniem.

4. Perspektywy i przewidywania

Od dawna wiadomo, że zastosowanie doświadczeń na lekcji przynosi doskonałe rezultaty [10]. W pracy zaproponowano wykorzystanie technologii informacyjnej do nauczania samodzielnego tworzenia zaproponowanych przez autora stanowisk doświadczalnych i samodzielnego wykonywania pomiarów. Szeroka dostępność Internetu daje szansę zwiększenia zainteresowania fizyką a w konsekwencji lepszego przygotowania absolwentów liceów do studiów przyrodniczych, technicznych i medycznych [9]. Mamy nadzieję, że wielu na-

uczycieli fizyki jest już przygotowanych do posługiwania się Internetem i korzystania z gotowych aplikacji i może w pełni wykorzystać proponowane materiały. Wykorzystanie w nauczaniu fizyki systemu Praktikus prowadzi do oszczędności czasu i pieniędzy na drogi profesjonalny sprzęt i rozszerzy wiedzę informatyczną uczniów.

W dalszej perspektywie planuje się systematyczne poszerzanie zakresu materiału o kolejne działy fizyki i ciągłe doskonalenie całości.

MARIUSZ CHODÓR

Wydział Fizyki UAM
ul Umultowska 85, 61-614 Poznań.

HENRYK SZYDŁOWSKI

Wydział Fizyki UAM
ul Umultowska 85, 61-614 Poznań.

LITERATURA

- [1] *Wykorzystanie komputera w kształceniu fizyków: stan obecny i perspektywy*, red. H. Szydłowski (XXXV Zjazd Fizyków Polskich, Białystok 1999).
- [2] *Marzenia o teorii nauczania*, red. W. Błasiak (Wyd. Impuls, Kraków 1996).
- [3] *Jak uatrakcyjnić lekcje fizyki*, red. M. Fijałkowska (Wyd. „Zamiast korepetycji”, Kraków 1998).
- [4] Zasoby internetowe:
 - www.scholaris.pl,
 - <http://ifnt.fizyka.amu.edu.pl/dydaktyka/>,
 - <http://fizyka.kopernik.mielec.pl>,
 - <http://www.ipj.gov.pl/pl/main.htm>.
- [5] *Pomiary fizyczne za pomocą komputera*, red. H. Szydłowski (Wyd. UAM, Poznań 1999).
- [6] *Fizyczne laboratorium mikrokomputerowe*, red. H. Szydłowski (IF UAM, Poznań 1994).
- [7] *Informatyka i dydaktyka w nauczaniu fizyki*, red. H. Szydłowski (Wyd. UAM, Poznań 1997).
- [8] *Fizyka. Zeszyt teoretyczny*, red. M. Chodór (Wyd. wew. I LO Busko, Busko-Zdrój 2003).
- [9] *Dydaktyka fizyki jako dyscyplina naukowa*, red. J. Warczewski (XXXV Zjazd Fizyków Polskich, Białystok 1999).
- [10] *Miejsce i rola doświadczeń w nauczaniu fizyki*, Fizyka w Szkole nr 1, 2005.