

WIESŁAW PÓLJANOWICZ

ANALIZA PROGRAMÓW I SYSTEMÓW WSPOMAGAJĄCYCH ZDALNE NAUCZANIE

Wprowadzenie

E-learning obecnie rozwija się bardzo dynamicznie, co wynika z coraz większego zainteresowania ludzi różnymi formami zdobywania wiedzy. Szeroki dostęp do komputera oraz Internetu powoduje, że zdalne nauczanie staje się coraz bardziej popularną i dostępną formą prowadzenia zajęć.

W obecnym czasie zdobywanie wiedzy jest bardzo ważne. Ma to ścisły związek zarówno z podnoszeniem swoich kwalifikacji zawodowych, jak i poszerzaniem zainteresowań. Tradycyjne formy nauczania powoli przestają nie wystarczać. Nauczyciele szukają więc nowych form przekazywania wiedzy studentom (uczniom) oraz sprawdzania ich umiejętności. Stąd coraz częściej i chętniej uczymy się przez Internet.

Mimo udogodnień, jakie niesie ze sobą nauczanie zdalne (możliwość nauki w dowolnym miejscu i czasie), nigdy nie „wyprze” ono nauczania tradycyjnego. Bezpośredni kontakt nauczyciela i ucznia jest niezastąpiony. Stąd pojawiające się propozycje połączenia obydwu form (b-learning), co daje ogromne możliwości rozwoju zarówno uczniom, jak i nauczycielom.

Obecnie na rynku istnieje bardzo dużo programów wspomagających zdalne nauczanie. Dzięki nim możemy opracowywać całe kursy e-learningowe, które można umieszczać (wyeksportować) bezpośrednio na platformę edukacyjną

w odpowiednich standardach, na przykład SCORM. Dzięki nim również tworzymy nowoczesne testy i różnorodne quizy do sprawdzania wiedzy studentów (uczniów).

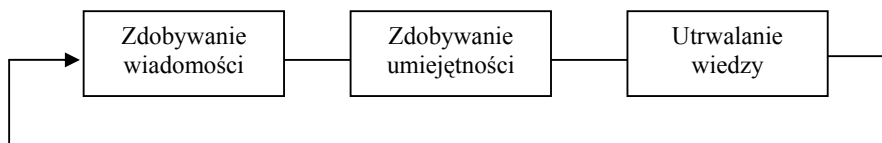
1. Edukacja mieszana (b-learning)

Najwydajniejszy proces nauczania polega na wspomaganiu nauczania tradycyjnego metodami e-learningowymi. Zajęcia (lekcje) przeprowadzane w tradycyjnych placówkach edukacyjnych uzupełniane są zajęciami wirtualnymi. Nauczyciele udostępniają różnorodne materiały, wskazówki i instrukcje, wykorzystując techniki zdalnego nauczania. Metoda ta doskonale się sprawdza w przypadku osób nie do końca radzących sobie z daną partią materiału. Dzięki nauce w trybie mieszanym osoba ucząca się ma możliwość wielokrotnego powtórzenia i utrwalenia poszczególnych zagadnień.

2. Model kursu b-learningowego

Kursy komplementarne wykorzystują w procesie edukacyjnym e-learningowe metody i style pracy oraz metody i style tradycyjnych działań stacjonarnych. Przykładowy harmonogram kursu składa się z trzech etapów:

- szkolenie elektroniczne, podczas którego przekazywane są podstawowe wiadomości teoretyczne,
- szkolenie tradycyjne oparte na wiedzy zdobytej na etapie pierwszym, pozwalające zdobyć umiejętności praktyczne (bezpośrednie uczestnictwo w procesie edukacyjnym),
- szkolenie e-learningowe mające na celu utrwalenie zdobytej wiedzy, powtórzenie i uzupełnienie wiadomości, wymianę doświadczeń w ramach dyskusji, a także sprawdzenie wiedzy przez testy i zadania. Ma to na celu określenie przyszłych zadań i ostateczną ocenę studenta.



Rys. 1. Model trój etapowego szkolenia komplementarnego

Źródło: opracowanie własne.

Spotykamy również modele szkolenia pięcioetapowego. Pierwszy etap, który odbywa się w formie bezpośredniego kontaktu uczącego i uczącego się, służy do przedstawienia celów szkolenia i jego organizacji. Etap drugi, trzeci i czwarty to klasyczna postać szkolenia *blended learning*, która została przedstawiona przy omawianiu poprzedniego modelu. Etap ostatni – piąty jest realizowany w trybie spotkania bezpośredniego. Ma on na celu ewaluację procesu dydaktycznego, w tym momencie uczestnicy otrzymują certyfikat ukończenia szkolenia¹.

3. Programy wspomagające zdalne nauczanie i ich analiza

WBT Express jest aplikacją płatną. Producent na swoich stronach internetowych [www.wbtexpress.com] oferuje jednak darmową wersję programu, pozbawioną niektórych funkcji.

Program jest „intuicyjny” w obsłudze, nadaje się doskonale dla nauczycieli, którzy nie przeszli specjalistycznych szkoleń tworzenia kursów e-learningowych.

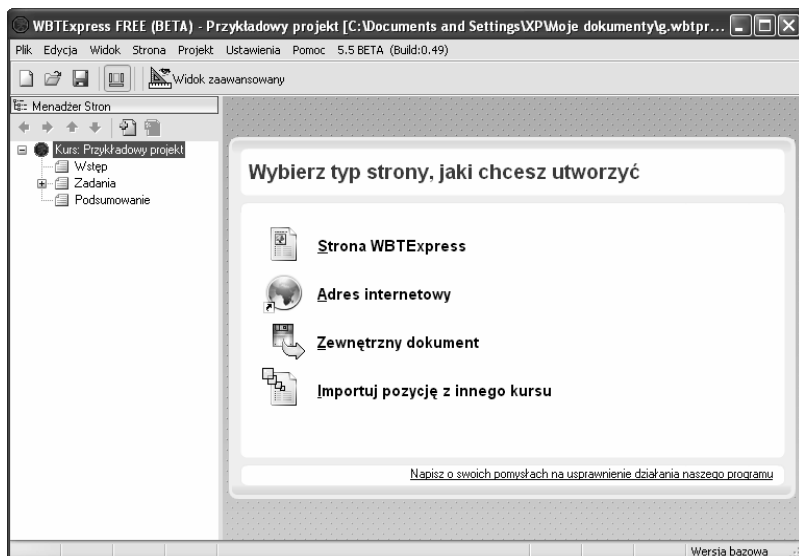
W programie są zawarte gotowe szablony stron. Zaawansowani użytkownicy mogą wykorzystać także jego kompatybilność z językiem programowania JavaScript i Java.

Charakterystyka programu:

- pozwala na stworzenie kursu od podstaw,
- ma polską wersję językową,
- jest bardzo prosty w obsłudze („intuicyjne” dodawanie grafiki, dźwięków i innych elementów),

¹ Półjanowicz W., Citko U., *Wykorzystanie b-learningu w kształceniu studentów informatyki Uniwersytetu w Białymstoku*, w: *Fenomen Internetu*, red. A. Szewczyk, Uniwersytet Szczeciński, Szczecin 2008.

- kursy tworzone za jego pomocą są zgodne ze światowymi standardami e-learningu,
- zawiera szablony, a także pozwala tworzyć kolejne strony na bazie poprzednich,
- można w nim wykorzystywać popularne programy typu Word, Excel, Power-Point,
- umożliwia projektowanie interaktywnych zadań, które można umieścić na stronach, pozwala na wykonanie ciekawych lekcji i jednocześnie sprawdzenie poziomu wiedzy kursanta.



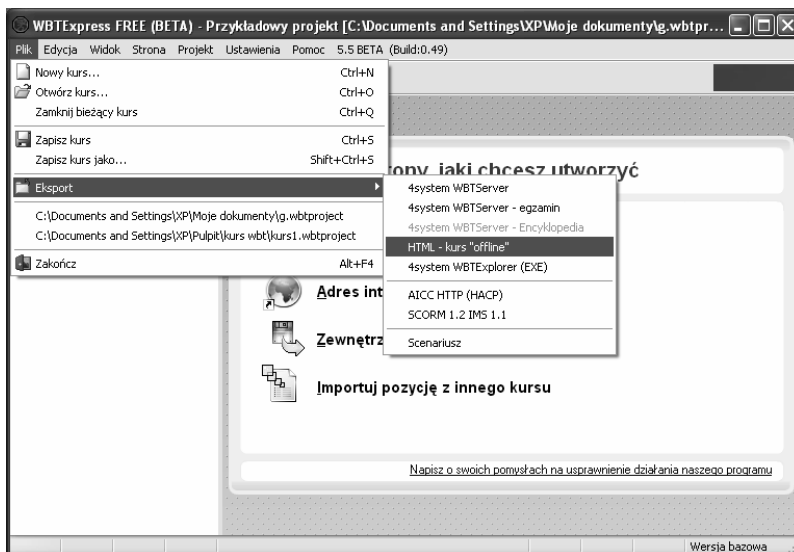
Rys. 2. Wygląd okna programu WBT Express

Budowa kursu w WBT Express Free

Tworzymy nowy kurs, wybierając szablon dla nowego projektu. W ten sposób określone zostają style poszczególnych elementów strony oraz nazwa projektu. Następną częścią tworzenia kursu są elementy kategorii stron:

- strony informacyjne – zawierają teorię w postaci tekstu, grafiki i dźwięków,
- strony zadaniowe – zawierają zadania przeznaczone dla uczestnikowi kursu.

Kolejny etap to eksport do formatu HTML, ponieważ w wersji darmowej nie możemy dokonać eksportu do standardu SCORM. Problem ten możemy rozwiązać, używając narzędzia ReloadEditor.



Rys. 3. Okno eksportu kursu do formatu HTML

4. Pozostałe narzędzia wspomagające zdalne nauczanie

W tabeli 1 zestawiono inne programy do przygotowywania kursów zdalnego nauczania. Są to w większości programy płatne, przeznaczone do zaawansowanych potrzeb tworzenia kursów zdalnych. Nauczyciele mogą skorzystać z tych narzędzi, jeżeli potrzebują bardzo dobrych i wydajnych narzędzi do szybkiego tworzenia kursów, a WBT Express nie spełnia ich oczekiwań.

Tabela 1

Inne programy służące do przygotowywania kursów e-learningowych

NAZWA	CHARAKTERYSTYKA
1	2
<p>Authorware http://www.macromedia.com</p>	<p>Bardzo proste w obsłudze narzędzie. Nie jest wymagana umiejętność programowania, nawet przy tworzeniu bardzo zaawansowanych kursów, symulacji czy quizów. Program umożliwia tworzenie interaktywnych aplikacji edukacyjnych. Aplikacje pozwalają na zamieszczanie ich w Internecie. Dzięki nim łatwo można śledzić postępy ucznia w nauce.</p>

1	2
<p>LektoraPublisher http://www.lectora.com</p>	<p>Program pozwala na tworzenie bardzo zaawansowanych kursów jako DHTML. Doskonale współpracuje z innymi narzędziami, dzięki temu można wykorzystać strony, media oraz lekcje z innych kursów. Zintegrowane bardzo dobre narzędzia do kontroli osiągnięć ucznia w nauce.</p>
<p>DazzlerMax http://www.maxit.com</p>	<p>Dzięki niemu nauczyciele łatwo i sprawnie przygotowują wirtualne kursy i całe szkolenia, nie znając tajników programowania.</p>
<p>WebCourseBuilder http://www.readygo.com</p>	<p>Głównym zadaniem programu jest budowa kursów. Strony są tworzone przez wypełnianie odpowiednich pól. Dostępne są gotowe szablony, na przykład przyciski, listy.</p>

5. Aplikacje pakujące i opisujące kursy

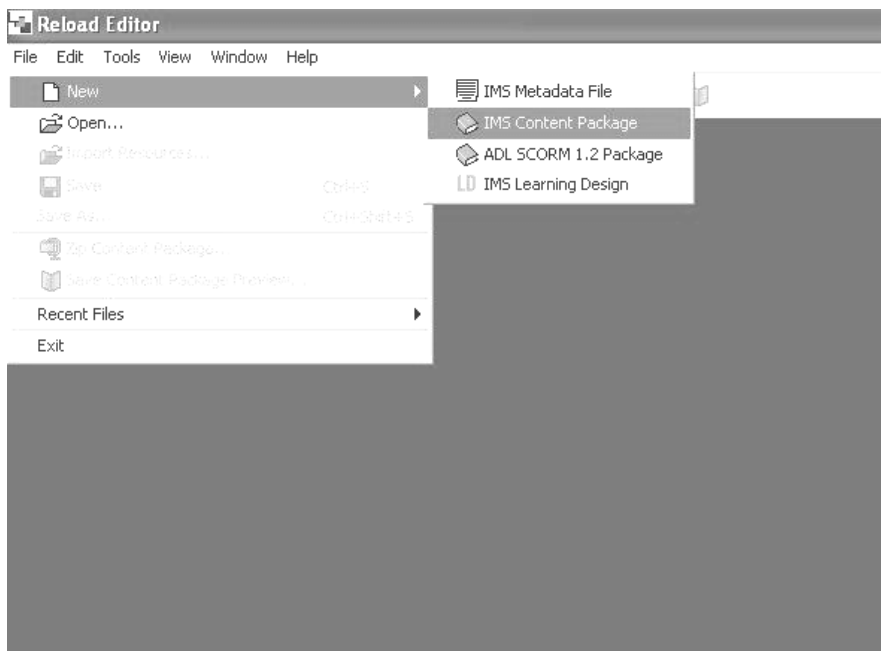
Jeśli posiadamy własne materiały szkoleniowe w formie elektronicznej i chcemy je udostępnić na platformie LMS, musimy użyć innego rodzaju narzędzi niż te, które zostały już opisane (tamte służą do budowy kursu od podstaw). Możemy użyć jedno ze specjalistycznych narzędzi służących do korzystania z materiałów dostępnych na dysku, opisywania ich, ustawiania w odpowiedniej kolejności i eksportu do standardu zgodnego ze światowym e-learningiem. Takim programem jest łatwo dostępne oraz darmowe narzędzie ReloadEditor. Pozwala ono na uporządkowanie posiadanych materiałów i łatwy eksport do jednej z platform LMS. Aplikacja ta została stworzona w języku programowania Java.

Zalety ReloadEditor:

- pozwala na porządkowanie i pakowanie treści dydaktycznych stworzonych za pomocą innych narzędzi,
- pozwala na organizację treści dydaktycznych,
- dzięki niemu można szczegółowo opisać elementy kursu,
- ma funkcję „Save Content Package Preview”, która pozwala na stworzenie końcowej treści kursu,
- darmowy program oparty na licencji Open Source.

Wykorzystanie ReloadEditor

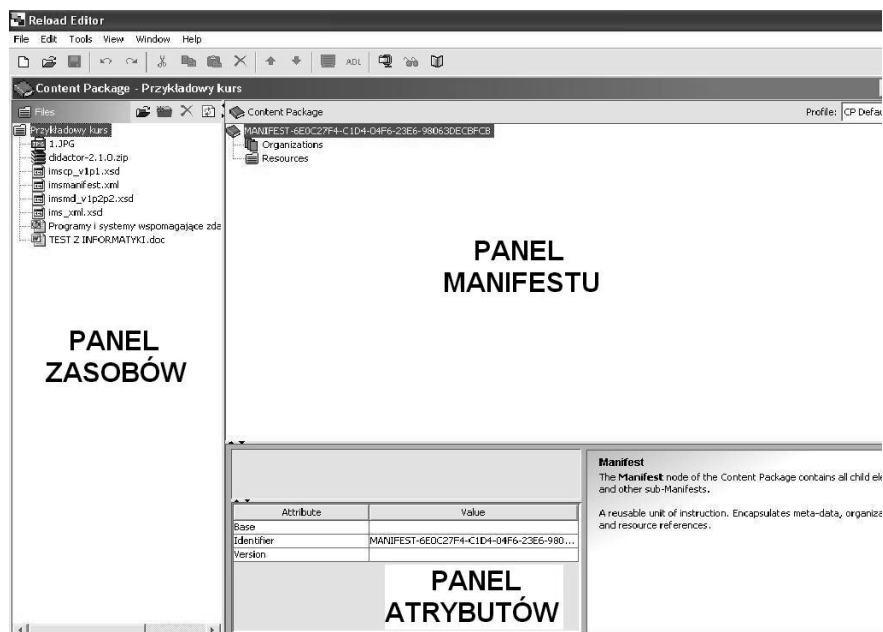
Program należy pobrać ze strony www.reload.ac.uk. Niestety, nie ma dostępnej polskiej wersji językowej. Uruchamiając program wybieramy: *File*, następnie: *New* i *IMS ContentPackage*.



Rys. 4. Uruchamianie programu ReloadEditor

Po wykonaniu tych czynności ukazuje się nam główne okno programu składające się z trzech głównych elementów:

- zasobów (z lewej strony),
- manifestu (z prawej strony),
- atrybutów (u dołu).

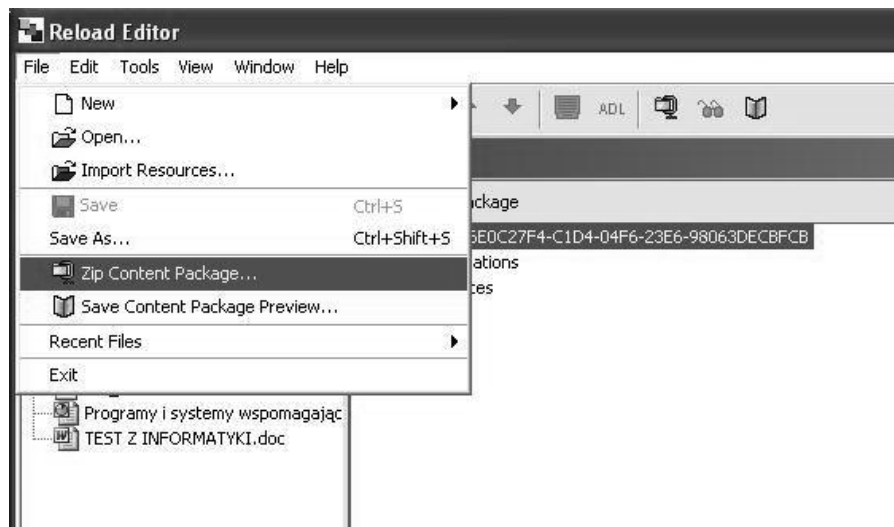


Rys. 5. Główne okno programu ReloadEditor

Panel zasobów pokazuje, które pliki mogą być użyte do kursu. Pozwala na dodawanie, usuwanie i modyfikowanie plików oraz katalogów. Struktura drzewa panelu zasobów pozwala na swobodne poruszanie się. W panelu manifestu znajdują się części, które zostaną spakowane. Panel atrybutów pozwala na opisywanie odpowiednich składników przez dodanie na przykład nazwy danego składnika.

Z panelu zasobów wybieramy pliki, które mają się znaleźć w ostatecznej wersji naszego kursu i przeciągamy do panelu manifestu, do zakładki *Organizations*. W każdej chwili tworzenia ostatecznej wersji kursu możemy skorzystać z narzędzia podglądu (*Preview Content Package* w menu *View*). Warto skorzystać z tej funkcji przed eksportem, by sprawdzić poprawność utworzonego projektu. Następnym krokiem jest dodanie metadanych do kursu. Są to informacje pozwalające jego przyszłemu uczestnikowi rozemnać się, z jakim szkoleniem ma do czynienia, kto jest autorem czy kurs jest płatny itp.

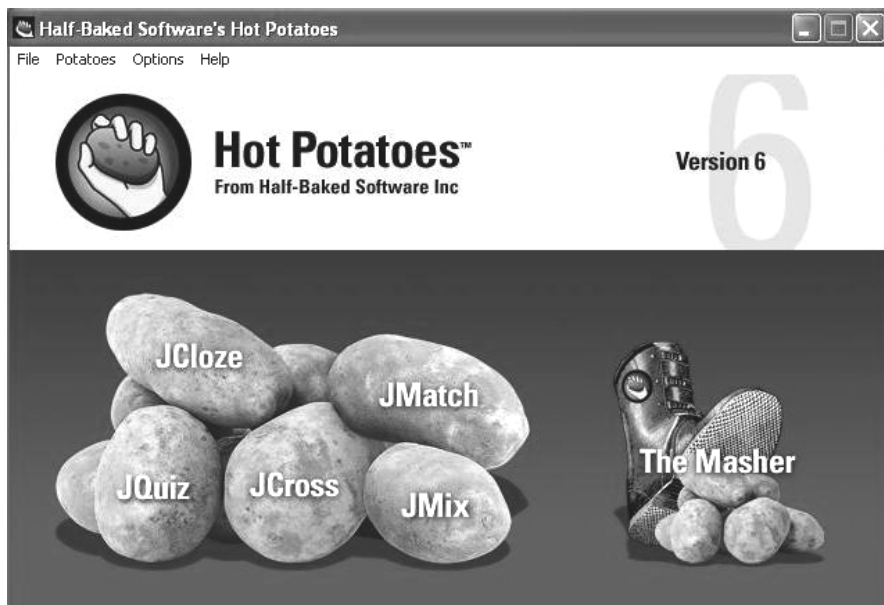
Po dodaniu metadanych oraz po podglądzie kursu ostatnim etapem pakowania i opisu jest eksport kursu do standardu zgodnego ze światowym e-learningiem. W programie ReloadEditor wykonuje się to za pomocą wybrania z menu: *File – Zip Content Package*.



Rys. 6. Okno eksportu gotowego kursu

6. Programy wspomagające kontrolę osiągnięć uczniów

Hot Potatoes jest narzędziem służącym do tworzenia interaktywnych ćwiczeń sprawdzających wiedzę uczniów. Wykorzystuje on standardową przeglądarkę internetową, a sam format gotowego kursu opiera się na zwykłej stronie WWW. Quizy, dzięki wykorzystaniu języka JavaScript, stają się bardzo ciekawe. Nauczyciel, który wykorzystuje Hot Potatoes, nie musi nic wiedzieć o języku JavaScript, narzędzie samo, po naciśnięciu jednego przycisku, generuje interaktywne testy z wykorzystaniem tego standardu. Rola nauczyciela ogranicza się jedynie do uzupełniania odpowiednich pól, wprowadzenia danych do ćwiczenia i odpowiedniego konfigurowania kolejnych okien programu.



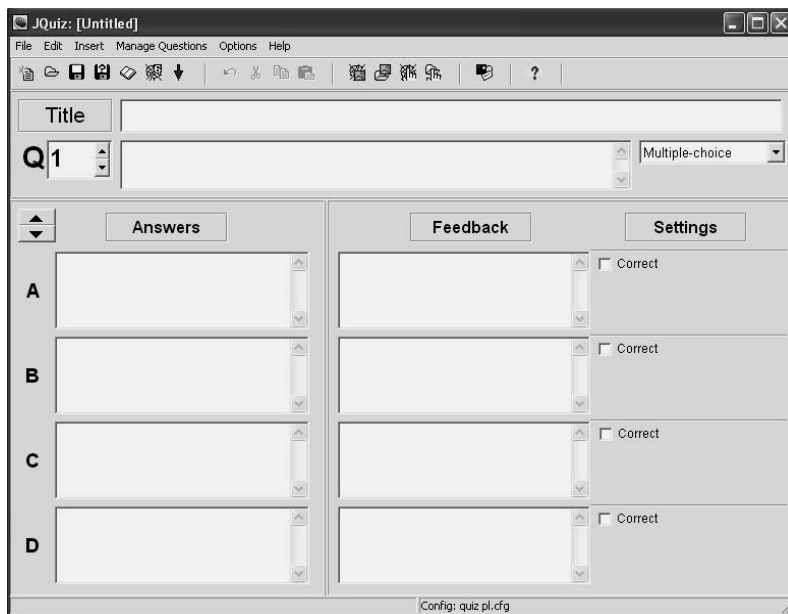
Rys. 7. Wygląd okna głównego programu Hot Potatoes

Program Hot Potatoes składa się z pięciu podprogramów:

- JQuiz (służy do tworzenia quizów z pytaniami),
- JCloze (moduł, dzięki któremu stworzymy ćwiczenie z lukami w tekście),
- JCross (daje nam możliwość tworzenia interaktywnych krzyżówek, które mogą być rozwiązywane *on-line*),
- JMix (narzędzie do tworzenia potocznie nazywanych „rozsypanek”),
- Jmatch (służy do tworzenia zadań, których głównym celem jest prawidłowe przyporządkowanie elementów do siebie),
- Mascher (służy do łączenia wszystkich zadań, stworzonych w wymienionych narzędziach, w jeden cały test).

Hot Potatoes („gorące ziemniaki”) to bardzo proste w użyciu, darmowe oprogramowanie, umożliwiające bardzo szybkie tworzenie prostych, interaktywnych materiałów dydaktycznych do nauki wspomaganą komputerowo, obsługiwanych za pomocą standardowych przeglądarek internetowych. Program ten ma wiele zalet. Najważniejsza jest intuicyjność. Program znajduje zastosowanie w nauczaniu różnych przedmiotów, na przykład informatycznych, języków obcych. Programy Hot Potatoes pozwalają uczniom wykorzystywać wcześniej zdobytą wiedzę informatyczną do uczenia się. Dają możliwość nie tylko rozwią-

zywania, w szkole czy w domu, testów przygotowanych przez nauczyciela, ale także tworzenia różnego typu własnych testów, co sprzyja powtarzaniu i utrwalaniu wiadomości. Program można pobrać ze strony producenta <http://hotpot.uvic.ca>.



Rys. 8. Przykładowe okno podprogramu JQuiz

Oprócz Hot Potatoes bardzo dobrym programem jest **CourseBuilder**. Ma on tylko jedno ograniczenie, mianowicie – przydaje się głównie użytkownikom posiadającym wykupiony program Macromedia Dreamweaver – CourseBuilder. Jest on bowiem jego darmowym dodatkiem. Jego zaletą jest to, że w prosty sposób tworzy różne ćwiczenia, na przykład: przeciągnij i upuść, prawda – fałsz i wiele innych. Pozwala również na ocenę poprawności odpowiedzi i wysłanie jej do platformy LMS.

7. Pozostałe narzędzia do testowania i oceny osiągnięć studentów (uczniów)

W tabeli 2 zamieszczono krótki opis poszczególnych programów do testowania i oceny osiągnięć ucznia w szkole.

Tabela 2

Inne programy do testowania i oceny osiągnięć ucznia

PROGRAM	KRÓTKI OPIS
Perceptron http://www.questionmark.com	Dzięki niemu stworzymy pytania w najprzeróżniejszych formach, zawierające m.in. grafikę. Produkt komercyjny.
Question Tools http://www.questiontools.com	Program pozwala każdemu na łatwe tworzenie i dostarczanie testów, quizów, i innych form pozwalających na ocenę postępów w nauce.
Quiz Rocket http://www.learningware.com	Dzięki niemu można tworzyć pytania, a następnie wgrać je na serwer jako plik Flash. Daje również możliwość wysyłania e-maili z wynikami testu.
RandomTest Generator Pro http://www.hirtlesoftware.com	Aplikacja Windows pozwalająca na generowanie pytań stworzonych w bazie Access, w różnej kolejności. Tworzy ćwiczenia takie, jak przeciągnij i upuść, prawda czy fałsz, pojedynczy i wielokrotny wybór, uzupełnij tekst itp. Można używać elementów graficznych, animacji i dźwięku w tworzonych testach. Student może otrzymać natychmiastową odpowiedź po wysłaniu e-mailem jego odpowiedzi do ocenisty instruktorowi. Program jest produktem komercyjnym.

Źródło: opracowanie własne.

8. Przegląd wybranych systemów zdalnego nauczania i ich analiza przydatności w zdalnej edukacji

CyberProf (<http://www.howhy.com/home/>) jest darmowym systemem bazującym na kreowaniu interaktywnych, edukacyjnych stron WWW. Używając go, nauczyciel może tworzyć notatki lekcyjne *on-line*, które zawierają wzory, animacje, grafikę, przygotowywać interaktywne prace domowe, prowadzić konferencje z uczniami, otrzymywać informacje o materiale kursu, zapisywać oceny uczniów. Uczniowie mogą wysyłać pytania do wykładowców oraz przeglądać otrzymane oceny w dowolnym czasie. Część materiałów znajduje się w katalogu publicznym i jest dostępna jako dokument HTML. Dziennik ocen, problemy do rozwiązania, system konferencyjny są zaś materiałami zabezpieczonymi hasłem

tylko do wglądu przez nauczycieli i uczniów. Wadą jest brak polskiej wersji językowej.

FirstClass (<http://www.softarc.com>) to system zbudowany na schemacie klient-serwer. Serwer pracuje na platformie Windows, jest łatwy do instalacji i konfiguracji oraz dostępny zarówno przez Internet, jak i modem. System zapewnia możliwość wysyłania e-mail, współpracy na odległość itp. Wadą jest brak polskiej wersji językowej.

Lerning Space (<http://www.lotus.com>) łączy w sobie najlepsze cechy nauczania na odległość z zaletami tradycyjnej klasy. Program umożliwia tworzenie kursów prowadzonych na odległość. Narzędzie jest płatne, brakuje polskiej wersji językowej.

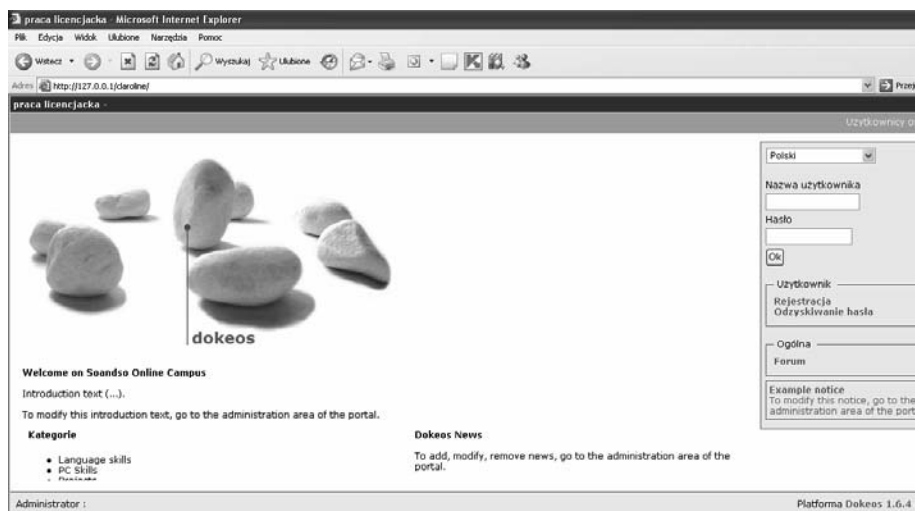
LernInc (<http://www.ilinc.com>) umożliwia prowadzenie wideokonferencji, synchroniczne przeszukiwanie stron WWW, współużytkowanie aplikacji, regularnych rozmów klasy. Ma rozszerzone multimedialne narzędzia autorskie, narzędzia do zarządzania multimediami w sieci lokalnej i rozległej. Jego wadą jest to, że system jest darmowy tylko przez pierwszych piętnaście dni.

ClassNet jest przeznaczony do wspomagania zarządzania i przekazywania instrukcji z wykorzystaniem stron WWW i Internetu. Dzięki niemu tworzy się klasy lub grupy ćwiczeniowe, przyporządkowuje odpowiednie zagadnienia, administruje i ocenia. System zapewnia komunikację między uczniami i instruktorami (forum dyskusyjne, chat, e-mail). Umożliwia ponadto: zapisywanie się uczniów do klasy, budowanie testów i zadań, przesyłanie materiałów oraz automatyczną ocenę. Odpowiedzi na pytania są wysyłane do prowadzącego kurs przez e-mail. Oceny studentów są przechowywane na serwerze ClassNet. Zawartość kursu znajduje się na stronie WWW instruktora i jest dostępna dla studentów. Wszystkie dane prywatne są zabezpieczone hasłem.

Claroline to darmowe narzędzie do zarządzania zdalną edukacją. Jest to bardzo zaawansowany system do przeprowadzania kursów na różnego typu uczelniach i szkołach przy użyciu Internetu. Kursy prowadzone są przez nauczycieli, którzy tworzą różnego typu zadania, ćwiczenia, opracowywane i odsyłane przez studentów. Claroline umożliwia rejestrację i obsługę kursantów, stworzenie struktury przez podział na kategorie główne –tematyczne bądź wydziałowe. Daje między innymi możliwość tworzenia grup studenckich (klasy), dołączania czatów do rozmów na żywo, zarządzania komunikatami, ogłoszeniami skierowanymi do kursantów.

W Claroline można oglądać statystyki. System ma rozbudowany panel administracyjny platformy i pulpit profesorski (administrator kursu). Obsługa aplikacji jest intuicyjna i w miarę prosta. Budowa systemu jest bardzo praktyczna. System szybko instaluje się przez przeglądarkę. Strona domowa projektu: <http://www.claroline.net>.

Nauczyciele mogą tworzyć i dodawać kursy, nie mając żadnej specjalistycznej wiedzy. Wykorzystują tylko otwarte technologie i języki: PHP, SQL, HTML. Autorzy systemu przyznają jednak, że nie spełnia on na razie standardów przyjętych w e-learningu (jak SCORM)².



Rys. 9. Główna strona systemu Claroline

Moodle jest systemem o otwartym kodzie źródłowym, wydany na licencji GPL. Wyrósł na dojrzały i rozbudowany system do zarządzania materiałami edukacyjnymi i procesem nauczania. Przejrzysty interfejs, rozbudowany system pomocy oraz zestaw pakietów językowych oferujący tłumaczenia systemu dla większości języków umożliwiają szybkie podjęcie z nim pracy przez nawet mało zaawansowanych użytkowników³.

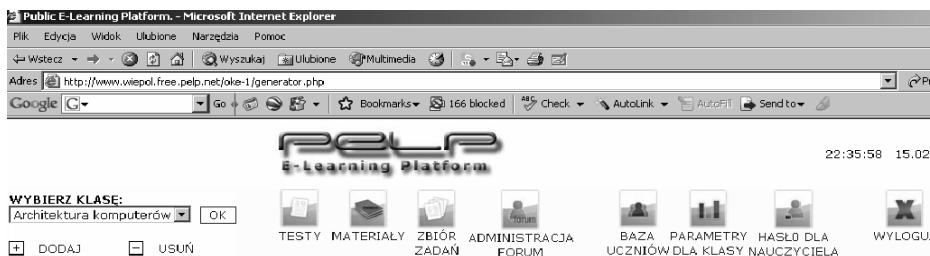
PeLP jest to platforma e-learningowa (publiczna platforma do e-learningu), która składa się z czterech podstawowych modułów:

² M. Hyla, *Przewodnik po e-learningu*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2005.

³ William H. Rice IV, *Tworzenie serwisów e-learningowych z Moodle 1.9*, Helion, Gliwice 2010

- publikacja materiałów,
- forum,
- generator testów,
- zbiór zadań.

Program został napisany w celu stworzenia platformy komunikacyjnej między nauczycielem i uczniem, pozwalającej na ich kontakt po godzinach lekcyjnych. Można go wykorzystać na przykład do uzupełnienia zajęć fakultatywnych o dodatkowe materiały (publikacje) oraz do sprawdzenia i oceny opanowanych umiejętności studentów⁴.



Rys. 10. Okno platformy e-learningowej PeLP.net

Zakończenie

Edukacja stara się korzystać z możliwości, jakie daje e-learning. Dużo ciekawych rozwiązań, pochodzących z tej formy kształcenia, może wspomagać tradycyjne zajęcia. Powstaje wtedy mechanizm kształcenia mieszanego, który skupia w sobie zalety nauczania tradycyjnego i e-learningu. Takie połączenie pozwala zminimalizować niektóre wady edukacji tradycyjnej. Przykładem może być problem braku czasu na to, by w trakcie zajęć zarówno przekazać niezbędną wiedzę, jak i wykorzystać ją do wykonywania różnorodnych zadań oraz utrwalenia materiału. W związku z tym zajęcia wykorzystywane są głównie do przekazu wiedzy, a kształtowanie umiejętności, powtarzanie i utrwalanie skupia się na pracy własnej studenta (ucznia). Takich problemów można wymienić jeszcze więcej, na przykład brak wyrównanego poziomu wiedzy w grupie. Wszystkie one

⁴ Półjanowicz W., Citko U., *Wykorzystanie b-learningu w kształceniu studentów informatyki Uniwersytetu w Białymstoku*, w: *Fenomen Internetu*, red. A. Szewczyk, Uniwersytet Szczeciński, Szczecin 2008.

mają jedną wspólną cechę – trudno je rozwiązać w ramach tradycyjnego modelu lekcji. Stąd też celowe wydaje się zastosowanie kształcenia e-learningowego⁵.

Przydatność narzędzi e-learningowych w realiach akademickich (szkolnych) jest bardzo duża. Powinny być one jednak wykorzystywane w specyficzny sposób – do wspomagania tradycyjnych zajęć. Jest to bardzo dobra metoda na dodatkowe dostarczenie potrzebnej wiedzy. Platforma internetowa umożliwi także zaangażowanie studentów (uczniów) do wykonywania różnorodnych zadań i projektów. Ponadto, taka forma zdobywania wiedzy przez studentów (uczniów) jest bardziej atrakcyjna. Zwiększa ich motywację i zaangażowanie w procesie kształcenia.

Literatura

Hyla M., *Przewodnik po e-learningu*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2005.

Klepko M., <http://www.zs2.pulawy.pl/naucz/e-nauka.html>.

Póljanowicz W., Citko U., *Wykorzystanie b-learningu w kształceniu studentów informatyki Uniwersytetu w Białymstoku*, w: *Fenomen Internetu*, red. A. Szewczyk, Uniwersytet Szczeciński, Szczecin 2008.

William H. Rice IV, *Tworzenie serwisów e-learningowych z Moodle 1.9*, Helion, Gliwice 2010.

THE ANALYSIS OF PROGRAMS AND SYSTEMS SUPPORTING DISTANCE LEARNING

Summary

This article is moving the topic of using of programs and systems supporting distance learning in the academic teaching. There are included possibly the best solutions for all teachers, who would like to add to current methods of education opportunities which give us e-learning.

The article is showing the organization of distance learning, particularly the idea of b-learning combining the accomplishment of classes carried on in the traditional way and via Internet in the aspect of computer educating.

⁵ M. Klepko, <http://www.zs2.pulawy.pl/naucz/e-nauka.html>.

Author is describing how to create exemplary teaching materials: lectures, exercises, laboratories, tests and homework in programs and systems for supporting distance education. It contains analysis of practical using of various programs and systems supporting the distance learning.

Translated by Wiesław Póljanowicz

