

WYKORZYSTANIE EDYTORA EXE W PROCESIE EDUKACJI CHEMICZNEJ

Paweł Cieśla, Jan Rajmund Paśko

*Akademia Pedagogiczna im. KEN w Krakowie, Zakład Dydaktyki Chemii,
30-084 Kraków, ul. Podchorążych 2
cieslap@ap.krakow.pl, janpasko@ap.krakow.pl*

Jedną z rzadko obecnie wykorzystywanych technik nauczania jest nauczanie programowane, polegające na stopniowym przekazywaniu odpowiednio skonstruowanych porcji informacji, które muszą stanowić całość zarówno pod względem logicznym, jak i merytorycznym. Informacje, które dozowano w postaci tekstu programowanego podzielono na trzy kategorie:

- informacyjne,
- podsumowujące,
- sprawdzające.

Tekst programowany musiał być przygotowany w oparciu o zasady:

- małych kroków;
- aktywizowania ucznia;
- natychmiastowej oceny;
- indywidualizacji tempa pracy uczenia się;
- empirycznej weryfikacji treści programowanych [1].

Technika ta jest przewidziana do samodzielnej pracy uczącego się. Uczeń/student samodzielnie studiując teksty programowane, dochodzi do wiedzy, korzystając z odpowiedniego algorytmu, wykorzystując różnorodne sposoby rozumowania oraz wiadomości i umiejętności nabyte w poprzednich krokach. Dlatego niezmiernie ważne jest rozbięcie materiału na niewielkie porcje, wynikające ze szczegółowej analizy nauczanych treści oraz ustawienie ich w odpowiedniej kolejności. W trakcie wykonywania zadań uczeń podejmuje decyzję i jest na bieżąco informowany o jej poprawności. W przypadku odpowiedzi błędnej powinien zostać naprowadzony na właściwą odpowiedź. Dopiero po właściwym opanowaniu danej porcji materiału może przejść do nauki kolejnej. Po przerobieniu pewnej porcji materiału uczeń powinien zostać poddany procedurze sprawdzającej, np. w formie pytań otwartych lub testowych, oraz poinformowany o wyniku sprawdzianu.

Z uwagi na fakt, że nauczanie chemii powinno kształtować badawczą postawę uczącego się, teksty programowane powinny zawierać również instrukcje umożliwiające samodzielne przeprowadzenie doświadczeń chemicznych.

Nauczanie programowane pojawiło się w drugiej połowie XX w., jednakże nie cieszyło się ono zbyt dużą popularnością. Małe zainteresowanie tą techniką wynikało ze sposobu posługiwania się nią. Teksty programowane przygotowywane były w formie książkowej, gdzie na poszczególnych stronach były odwołania do innych stron książki, co zmuszało do ciągłego przewracania kartek i skupiania uwagi uczącego się na właściwym odnajdowaniu informacji, a nie na studiowanych treściach. Z tego samego powodu przygotowanie tekstów programowanych było bardzo uciążliwe a pisanie podręczników do nauczania programowanego wymagało dużo większego nakładu pracy, w porównaniu z podręcznikiem klasycznym.

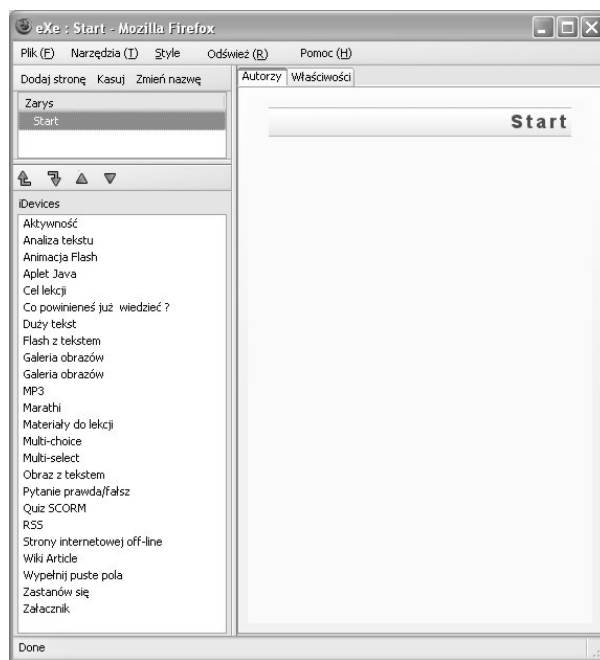
Rozwój i upowszechnienie technologii informacyjnej i komunikacyjnej otworzył przed techniką nauczania programowanego nowe możliwości. Obecnie utworzenie tekstu, który będzie zawierał odsyłacze do innych pozycji w tekście lub innych dokumentów lub programów zawartych w komputerze, a także do miejsc w sieci Internet, fizycznie umieszczonych na drugim końcu świata, nie stanowi już żadnego problemu. Dylemat powstaje natomiast, gdy trzeba dokonać wyboru jakiegoś z dostępnych narzędzi, które będzie najbardziej odpowiednie do tego, aby opracować dane zagadnienie z wykorzystaniem techniki nauczania programowanego. Obecnie wiele z dostępnych aplikacji pozwala na zastosowanie struktury hipertekstowej, chociażby programy z pakietu MS Office, takie jak Word czy PowerPoint. Jednakże, ze względu na inne docelowe przeznaczenie tych programów, zastosowanie ich w nauczaniu programowanym jest niewygodne. Do tworzenia materiałów programowanych można wykorzystać programy do programowania obiektowego niewymagające zaawansowanych umiejętności programowania, a jedynie opanowania tylko kilku komend. Przykładem takiego narzędzia jest DELPHI, a przykładem programu nauczającego, napisanego w Delphi jest program do nauki pisania symboli pierwiastków i wzorów chemicznych oraz ich odczytywania [2].

Należy się zastanowić, w jakim celu stosować tę formę nauczania. Może mieć ona zastosowanie na każdym poziomie kształcenia – równie dobrze sprawdzi się w gimnazjum, jak i wśród studentów. Poziom nauczania chemii w gimnazjach i szkołach średnich jest bardzo zróżnicowany, co powoduje, że wiadomości i umiejętności z podstaw chemii, jakie posiadają studenci pierwszego roku studiów jest bardzo różny. Szczególnie widać tę różnorodność na studiach nie chemicznych, gdzie wstępujący w progi uczelni studenci często traktują chemię jako „zło konieczne”. Zróżnicowanie poziomu wiedzy studentów, rozpoczynających studia, bardzo utrudnia późniejsze kształcenie, więc konieczne staje się wprowadzenie jakiejś formy zajęć wyrównawczych. Ponieważ poziom wiedzy wyniesionej ze szkoły średniej przez studentów jest bardzo zróżnicowany, formy wyrównywania poziomu wiedzy powinny być dostosowane do poszczególnych osób, czyli w dużym stopniu zindywidualizowane. W tym celu można usamodzielnic pracę studentów, wykorzystując do tego odpowiednio zaprogramowane materiały. Ponadto zdarza się, że studenci nie mogą wziąć udziału w zajęciach, z różnych losowych przyczyn, więc ćwiczenia zaprogramowane mogą być przydatne w celu nadrobienia zaległości. Wreszcie zaprogramowane lekcje mogą służyć utrwalaniu wiadomości i umiejętności oraz powtarzaniu ich do egzaminu. Kolejnym zastosowaniem nauczania programowanego może być opracowanie różnego rodzaju poradników i samouczków, a także wykorzystanie przygotowanych materiałów do nauczania zdalnego.

Z uwagi na swoje przeznaczenie materiały powinny być łatwo dostępne dla uczniów bądź studentów, a także nie mogą wymagać zastosowania specjalistycznego, drogiego oprogramowania do korzystania z ich zasobów. Wręcz przeciwnie, praca z nimi powinna być możliwa przy zastosowaniu podstawowych narzędzi systemu operacyjnego. Dobrym rozwiązaniem jest zastosowanie przeglądarki internetowej do pracy z zaprogramowanymi materiałami, gdyż znakomicie nadaje się do nawigacji w strukturach hipertekstowych i jest ona obecna, lub możliwa do zainstalowania w praktycznie każdym z dostępnych systemów operacyjnych. Ponadto twórcy materiałów/wykładowcy umieszczając lekcje na stronach internetowych powodują, że są one łatwo dostępne dla ich podopiecznych.

Bardzo dobrym programem, pozwalającym na konstruowanie materiałów programowanych, a także późniejsze ich eksportowanie między innymi do postaci

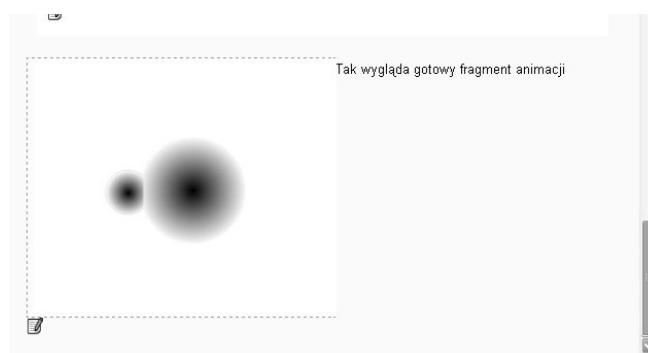
strony internetowej jest program EXE [3]. Jest to darmowy program, który w założeniach autorów miał pomagać nauczycielom i wykładowcom w tworzeniu obiektów uczących, przeznaczonych do prezentacji w sieci Web, bez konieczności znajomości języka HTML lub XML. EXE został opracowany w ramach projektu sponsorowanego przez *Tertiary Education Commission of New Zealand* i prowadzony przez *The Auckland University of Technology* oraz *Tairawhiti Polytechnic*. Dostępny jest w wielu wersjach językowych, również w polskiej. Jest to program typu open source, więc oprócz bezpłatnej możliwości pobrania go z sieci Internet, jest dostępny jego kod źródłowy, który zaawansowanym użytkownikom pozwoli na dostosowanie go do własnych potrzeb. Zapoznanie się z tym programem jest szczególnie istotne w procesie kształcenia przyszłych nauczycieli. W tym przypadku spełnia on podwójną rolę: 1 - jako program uczący; 2 – jako narzędzie do wykorzystania w przyszłej pracy nauczyciela. W programie tym okno jest podzielone na trzy części. Po prawej stronie znajduje się przestrzeń, w której użytkownik projektuje obiekty uczące i ma możliwości zmiany ich właściwości, a także później może sprawdzić efekty swojej pracy. Po lewej stronie znajdują się dwa okna. Górne reprezentuje strukturę przygotowywanego dokumentu. Umożliwia ono dodawanie i usuwanie poszczególnych stron dokumentu, układanie ich w odpowiedniej hierarchii, a także poruszanie się pomiędzy nimi. W dolnym oknie umieszczone zostały dostępne narzędzia, którymi należy się posłużyć, projektując materiały programowane. Program zaopatrzony jest również w menu z poziomu, którego użytkownik może zmienić wygląd swojej prezentacji, a także zapisać ją lub wyeksportować. Cenną zaletą EXE jest możliwość publikacji prezentacji w postaci strony internetowej, a także możliwość eksportu do standardu SCORM 1.2 (*Shareable Content Object Reference Model*).



Rysunek 1. Ekran startowy programu EXE.

Wykorzystując możliwości programu można w bardzo prosty sposób sformułować temat i cele prezentacji a później dodać porcję materiału, którą student (uczeń) musi zrealizować. Materiał może być umieszczony w formie:

- tekstu – okna tekstowe często nie chcą przyjmować wklejania tekstu komendą <ctrl> <v>, jednakże warto wtedy spróbować użyć komendy <shift><insert>;
- galerii zdjęć – należy wskazać pliki ze zdjęciami, których parametry (rozmiar, rozdzielczość, kolorystyka) dobrze jest dopasować do swoich potrzeb w innym programie do obróbki zdjęć; akceptowane formaty plików to .jpg, .gif, .png;
- zdjęć z opisem;
- filmu;
- animacji flash (por. rys. 2), którą również można opatrzyć komentarzem; animacja musi zostać przygotowana osobno w programie Macromedia Flash i zapisana w formacie .swf;



Rysunek 2. Przykładowy fragment lekcji z wykorzystaniem obiektu animacja flash z opisem.

Ponadto możliwe jest dołączenie informacji dźwiękowych w standardzie mp3, a także apletów java.

Oprócz wyżej wymienionych elementów w programie dostępne są różnego rodzaju obiekty umożliwiające dodanie pytań sprawdzających:

- pytanie typu prawda/fałsz – student/uczeń otrzymuje pytanie i jego zadaniem jest określenie czy dana odpowiedź jest prawdziwa; możliwe jest zestawienie bloków złożonych z większej liczby pytań;
- pytanie typu „wielokrotny wybór” – użytkownik musi wskazać właściwe elementy odpowiedzi (por. rys. 3);
- uzupełnianie luk w tekście – układając to pytanie należy wprowadzić cały tekst, łącznie z wyrazami które trzeba uzupełnić, a następnie wskazać, które z wyrazów mają zostać ukryte - student w zaznaczonych miejscach będzie miał zaznaczone luki przeznaczone do wypełnienia brakującymi wyrazami (por. rys. 3);

? Multi-select

Jadro atomu zbudowane jest z:

neutronów

protonów

elektronów

jonów

Wyslij odpowiedź

? Wypełnij puste pola

Przeczytaj poniższy tekst i uzupełnij brakujące wyrazy

Uzupełniając [] w tekście – układając to pytanie należy [] []

[] cały tekst, łącznie z wyrazami które trzeba [], a następnie wskazać,

które z wyrazów [] zostać ukryte - student w zaznaczonych miejscach będzie miał

[] luki przeznaczone do [] brakującymi []

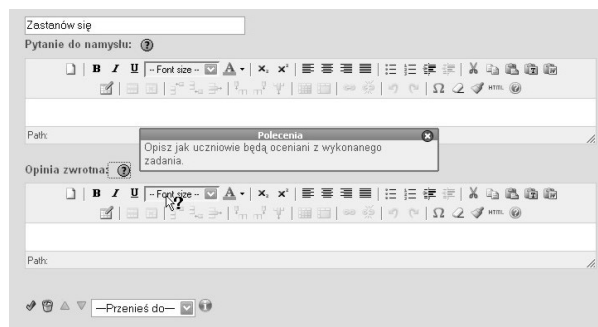
(por. rys. 3)

Wyslij

Rysunek 3. Pytanie typu „wielokrotny wybór” oraz „uzupełnianie luk”.

- pytanie typu jedna poprawna odpowiedź z wielu dostępnych;
- Quiz jest to szereg pytań testowych z jedną poprawną odpowiedzią – możliwe jest ustawienie, jaki musi być % poprawnych odpowiedzi by zaliczyć test;
- obiekt typu „zastanów się” – po wprowadzeniu problemu student ma możliwość zastanowienia się nad rozwiązaniem problemu, lecz jeżeli uzna, że nie poradzi sobie z rozwiązaniem problemu może odkryć właściwą odpowiedź.

Dla mniej wprawnych użytkowników programu, podczas edycji lekcji dostępne są zawsze wskazówki dotyczące poszczególnego okna. Aby z nich skorzystać wystarczy kliknąć na znak zapytania umieszczony obok edytowanego obiektu (rys. 4).



Rysunek 4. Dostępna pomoc dotycząca obiektów.

Praca z programem EXE jest stosunkowo wygodna, jednakże należy pamiętać o kilku jego mankamentach. Program czasem lubi niespodziewanie zawiesić się i wtedy można stracić wyniki swojej pracy, dlatego też trzeba pamiętać o częstym zapisywaniu swojej pracy. Ponadto ustalając strukturę nawigacyjną nie należy raczej zagłębiać się niżej niż do trzeciego poziomu, lecz zwykle nie ma takiej potrzeby. Pomimo tych drobnych niedogodności program jest godny polecenia i dobrze sprawdzi się w nauczaniu programowanym.

Ze względu na łatwy dostęp do programu oraz jego zalety dydaktyczne jest on wygodnym narzędziem do opracowywania materiałów dydaktycznych zarówno dla uczniów jak i studentów.

Przygotowaniem materiałów dydaktycznych dla uczniów w programie EXE zajmują się studenci kierunku nauczycielskiego „biologia z nauczaniem przyrody i chemii” w Akademii Pedagogicznej im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie.

Bibliografia:

- [1] Pietruszewska M., *Podstawy dydaktyki chemii*, UMK Toruń, 1985.
- [2] Cieśla P. Paśko J.R. *Ucząco-sprawdzająco-monitorujący program do nauki odczytu i zapisu symboliki chemicznej*, [w:] Komputer w edukacji str. 56 - 60, Wydawnictwo Naukowe AP, Kraków 2005.
- [3] <http://exelearning.org/>