

Ján Stebila

WYKORZYSTANIE MULTIMEDIÓW W NAUCZANIU

Wstęp

Studenci w procesie nauczania, pod nadzorem nauczyciela, poznają świat. Nie wszystkie informacje są możliwe do przekazania w sposób werbalny. Na ogół wykładowca potrzebuje sposobu, który, jak pisze Turek [1996] „przybliży to, co dalekie, pokazuje to, co niewidoczne, zmniejsza to, co zbyt duże, spowalnia to, co jest szybkie, przyspiesza to, co jest powolne, konkretyzuje to, co jest abstrakcyjne, przypomina o tym, co zostało zapomniane, utrwała to, co jest ulotne, upraszcza to, co jest złożone”. Nośnikami takich informacji są właśnie pomoce dydaktyczne. Do wykorzystania niektórych z pomocy naukowych w procesie dydaktycznym niezbędne są urządzenia lub narzędzia, które ogólnie nazywa się technicznymi środkami nauczania.

Każdy student to indywidualna jednostka, osobowość, zatem każdy uczestnik procesu kształcenia z tych samych zajęć zapamięta i przyswoi inną partię materiału. Niektórzy będą potrzebować więcej ćwiczeń praktycznych, inni zobrazowania treści wykładu, a jeszcze innym wystarczą raz przeczytane notatki z zajęć. Nowoczesne techniki i metody nauczania mają pomóc nauczycielowi w bardziej przystępny i urozmaicony sposób dotrzeć do każdego studenta.

Nauczyciel sam decyduje o wyborze pomocy naukowych i metod nauczania, z których będzie korzystał podczas prowadzonych zajęć. Badania naukowe dowiodły, że człowiek zapamięta jedynie:

- 10% z tego, co przeczytał,
- 20% z tego, co usłyszał,
- 30% z tego, co zobaczył,
- 50% z tego, co usłyszał i zobaczył,
- 70% z tego, co sam powiedział,
- 90% z tego, co sam wykonał [Turek 1996].

Multimedia są technologią integrującą, która wywiera istotny wpływ na sposoby przekazywania informacji. Według teorii dualnego zapamiętywania [Clark 1991], multimedia aktywują multisensoryczne zdolności człowieka, czym przyczyniają się do doskonalenia procesów wnioskowania, rozumienia i przypominania uprzednio opanowanych zagadnień. Często spotykamy się z twierdzeniem, że wykorzystując poglądowe metody przekazu treści upraszczają i podnoszą efektywność nauczania i uczenia się.

Wykorzystanie multimedii w procesie dydaktycznym ma za sobą wieloletnią historię. Jest to podyktowane tym, że multimedialne środki, dzięki swoim różnorod-

nym możliwościom mają szerokie zastosowanie w procesie dydaktycznym. Ogromną rolę przy tworzeniu materiałów dydaktycznych odegrała społeczność Apple Computer Multimedia Lab, która uważana jest za pioniera w tej dziedzinie. Także wiele innych firm i autorów przysłużyło się do rozwoju materiałów dydaktycznych. Wiele z nich jest szeroko dostępnych w Internecie lub bibliotekach multimedialnych. Najbardziej rozbudowaną grupą są językowe programy edukacyjne, encyklopedie z różnych dziedzin kształcenia czy tematyczne programy egzaminacyjne do wybranych przedmiotów szkolnych.

1. Oddziaływanie różnych form informacji na człowieka

Każda informacja może być prezentowana na wiele różnych sposobów, które mają różnoraki wpływ na psychikę człowieka [red. Horváthová 2001].

Tekst z długą tradycją ukrytą w słowie drukowanym stanowi dominującą formę przekazu informacji. Tekst jest pośrednikiem pomiędzy myślą autora a świadomością czytelnika. Chodzi tu o szczególny rodzaj przekazywania informacji. Jego celem jest wywołanie po lekturze u czytelnika wyobrażeń, które najwierniej odpowiadają myśli przewodniej autora.

Teksty komputerowe, stosowane obecnie na stronach internetowych, mają zasadniczą przewagę nad tekstem drukowanym. Poza możliwością łatwej edycji czy zmiany otoczenia tekstu, może być on przewijany na ekranie, animowany lub stanowić odnośnik do innych treści (hipertext).

Obraz oddziałuje na obserwatora w trzech podstawowych płaszczyznach – płaszczyźnie treści, kolorystyki i kompozycji. Wybór treści jest tak specyficzny i indywidualny, że prawie nie jesteśmy w stanie bliżej go opisać. Wpływ kolorów może być obiektywny (co widzimy, odczuwamy), subiektywny (jaki mają wpływ na naszą psychikę – głównie nastrój i emocje) oraz intelektualny (jak je interpretujemy: czerwony – zakaz, zielony – przyzwolenie, itp.). Właściwy i trafny dobór barw w określonych sytuacjach już na poziomie tworzenia aplikacji komputerowej wpływa na ostateczny jej kształt, ale również determinuje skuteczność przekazu treści. Wpływ barw zależy nie tylko od sensorycznego postrzegania kolorów każdego człowieka, ale ma także kulturowe, geograficzne i religijne podłoże. Kompozycja obrazu to sposób, w jaki jego poszczególne elementy rozmieszczone są na ekranie monitora i w jakich wzajemnych zależnościach z sobą pozostają. Kompozycja szczególnie mocno wpływa na jakość i końcowy efekt wizualizacji.

Dla osób, u których dominuje słuchowy sposób recepcji informacji dźwięk jest najbardziej podstawowym i naturalnym środkiem komunikacji. W komputerach wykorzystywanych w kształceniu pomocna może okazać się zmiana rytmu muzyki lub jej natężenia, tak aby oprawa muzyczna raz działała na słuchacza aktywizująco, natomiast innym razem działała uspokajająco (wyciszająco). W tym przypadku uwaga koncentruje się przede wszystkim na dźwiękowym komentarzu i towarzyszącej muzyce. Treściowa warstwa dźwięku oddziałuje na emocjonalne i konceptualne procesy odbiorcy, ożywia

i aktywizuje jego doświadczenie. Przez skojarzenie z tłem muzycznym aplikacji, odbiorca przypomina sobie określone treści i łatwiej je kojarzy z nowymi.

Przekazywanie informacji przez zastosowanie techniki animacji lub wideo posiada specyficzną wartość. Prezentacja w formie obrazowej jest efektywniejsza od przekazywania informacji kanałem słuchowym, wywiera większy wpływ na widza (uczestnika procesu edukacyjnego). Wideo i animacja to środki, które umożliwiają przedstawienie dynamicznej akcji, szybko przyciągają uwagę obserwatorów, efektywnie poprawiają graficzną szatę prezentacji.

2. Multimedia jako technologia

Multi pochodzi z łacińskiego słowa *multus*, co znaczy więcej, dużo. Media natomiast pochodzą od słowa *medium*. To słowo ma wiele znaczeń, między innymi – środek. Nie istnieje jeszcze ostateczna definicja multimedii, ponieważ ta dynamicznie rozwijająca się dziedzina codziennie wzbogaca się o nowe formy i elementy [Horváthová 2000].

Multimedia są wszechobecną technologią, która wykorzystuje postęp technologii cyfrowej przy pozyskiwaniu, przetwarzaniu i przekazywaniu różnorodnych informacji. Najczęściej wykorzystywane w przekazie multimedialnym są elementy w postaci tekstu, obrazu, animacji, dźwięku i wideo.

3. Komputer multimedialny

Przystępując do projektowania, ale także późniejszego wykorzystywania przekazu multimedialnego, trzeba mieć na uwadze także sferę sprzętową. Obecnie wiele funkcji niejednokrotnie skomplikowanych urządzeń i procesów, dzięki postępowi technicznemu mógł przejąć na siebie komputer wyposażony w odpowiednie urządzenia peryferyjne oraz oprogramowanie. Podstawową rzeczą przed rozpoczęciem pracy nad przygotowaniem materiałów multimedialnych jest określenie celów, jakim ma ów przekaz służyć. Pociąga to za sobą konieczność precyzyjnego określenia komponentów przekazu. W konsekwencji składa się to na właściwe i optymalne przygotowanie stanowiska pracy. Każda czynność wykonywana w procesie tworzenia materiału multimedialnego wymaga na ogół dostępu do odpowiedniego urządzenia peryferyjnego. Dzięki otwartej architekturze współczesnych komputerów możliwe jest indywidualne dostosowywanie stanowiska pracy do własnych potrzeb. Dostosowanie to na ogół sprowadza się do instalacji potrzebnych kart rozszerzeń. Typowe urządzenia (komponenty) stanowiska przeznaczonego do przygotowywania multimedialnych materiałów dydaktycznych służą do:

- zapisu obrazu – skaner, cyfrowy aparat fotograficzny,
- podglądu, drukowania obrazu – monitor, drukarka, ploter,

- rejestracji dźwięku – mikrofon,
- odtwarzania dźwięku – zestaw głośnikowy, słuchawki,
- rejestrowania dynamicznych sekwencji wideo – analogowa lub cyfrowa kamera wideo,
- odtwarzania nagrania wideo – monitor, telewizor, projektor.

Aktualnie większość z wymienionych urządzeń (skaner, monitor, drukarka, kamera internetowa) wystarczy podłączyć do komputera za pośrednictwem standardowych portów komunikacyjnych (np. USB).

Dla innych urządzeń, takich jak analogowa kamera, telewizor, magnetowid, należy dodatkowo wyposażyć komputer w kartę wideo, przewody sygnałowe dla Audio-Video, oprogramowanie, itp.

4. Oprogramowanie multimedialne

Obecnie dostępnych jest wiele programów użytkowych, pozwalających konstruować przekaz multimedialny. Organizując własne stanowisko pracy, warto brać pod uwagę kompatybilność potrzebnego do pracy oprogramowania, a także środowisko (system operacyjny), w którym te programy mają funkcjonować. Oprogramowanie niezbędne dla potrzeb konstruowania ogólnie multimedialnych można w zależności od funkcji podzielić na dwie zasadnicze grupy. Pierwszą grupę stanowią programy przeznaczone do konstruowania multimedialnych aplikacji, a wśród nich:

- specjalistyczne, np. kompilatory języków programowania,
- uniwersalne, np. do tworzenia publikacji w środowisku WWW.

Druga grupa programów, to programy edycyjne przeznaczone do konstruowania poszczególnych komponentów przekazu multimedialnego. Zaliczyć do nich można edytory (por. tab. 1):

- tekstu,
- grafiki,
- dźwięku,
- animacji,
- wideo.

Tabela 1. Oprogramowanie do rozwoju i optymalizacji elementów multimedialnych

Typ mediów	Środki programowe
Tekst	Edytory tekstu ASCII, inne edytory tekstu, w tym z zapisem w formacie RTF.
Grafika	Programy do tworzenia grafiki i obróbki obrazu, programy do konwersji formatów graficznych, programy do skanowania.
Dźwięk	Oprogramowanie do digitalizacji i edycji dźwięku cyfrowego.
Animacja	Programy do tworzenia animacji lub autorskie systemy umożliwiające tworzenie modeli i animacji obiektów.
Wideo	Oprogramowanie do digitalizacji, edycji i przetwarzania wideo.

Po wstępnym przygotowaniu materiałów dla potrzeb przekazu multimedialnego, np. zeskanowane zdjęcia, wykonane fotografie, nagrania wideo, nagrania dźwięku, na ogół poddaje się je dalszej obróbce mającej na celu optymalizację niektórych parametrów przygotowanych komponentów. Każdorazowo do tego celu wykorzystuje się odmienne oprogramowanie (np. do obróbki dźwięku, tworzenia animacji czy tworzenia sampli MIDI, itp.).

5. Wybrane komponenty aplikacji multimedialnych

Każda aplikacja multimedialna składa się z szeregu różnych komponentów. Do najczęściej wykorzystywanych należą: tekst, obraz, dźwięk, animacja i wideo. Cechą charakterystyczną każdej aplikacji multimedialnej jest jej interaktywny charakter. To właśnie ta cecha wyróżnia komputerowy przekaz multimedialny od całej gamy innych środków przekazu informacji – książek, czasopism, fotografii, płyt audio, nagrań wideo itd. Interaktywność stwarza niepowtarzalne, sprzyjające środowisko dla wspomagania procesów uczenia się i nauczania. Efektywność tych procesów pozostaje jednak funkcją autora projektu, ale także narzędzi, którymi się on posłużył w procesie konstruowania przekazu. W ogólnym rozumieniu komponenty przekazu multimedialnego można podzielić na dwie grupy. Pierwszą grupę stanowią komponenty statyczne, takie jak tekst, grafika lub obraz. Są one wytworzone z czasowo niezależnych jednostek informacji. Stąd mogą być prezentowane w różnym czasie i w różnej kolejności, a treść przekazu pozostaje niezmienną. Druga grupa komponentów, to komponenty dynamiczne. Typowymi reprezentantami tej grupy są: dźwięk, animacja i wideo. W tej grupie występuje wyraźna zależność czasowa, każdy kolejny przedział czasu niesie z sobą nową dawkę informacji.

Pomimo tego podziału, media statyczne i dynamiczne mogą być ze sobą połączone, lub też media statyczne stają się częścią dynamicznej prezentacji. Mówimy wtedy o synchronizacji różnych elementów medialnych, jak na przykład animowany tekst lub podkład muzyczny przy prezentacji zdjęć.

W pełni funkcjonalna aplikacja multimedialna jest integracją wielu różnych komponentów, które przez zmysły odbiorcy transformują informacje z danej dziedziny wiedzy. Multimedialna aplikacja, dzięki interaktywności łatwiej trafia do odbiorcy, zaspokaja jego potrzeby. Dlatego też klasyczne formy przekazu, takie jak książki, nagrania wideo, w mniejszym stopniu są skuteczne w procesie nauczania. W tabeli 2 zebrano komponenty aplikacji multimedialnej w funkcji współzależności czasowej.

Tekst

Tekst jest historycznie najstarszą formą komunikacji człowieka z komputerem. Jest to wraz z telewizją i filmem najczęstsza forma komunikacji między ludźmi (książki, gazety, listy, a w późniejszym etapie poczta elektroniczna). Tekst można określić jako uporządkowany ciąg powszechnie zrozumiałych znaków niosących określoną informację, a przekazujący myśl przewodnią autora.

Tabela 2. Podział komponentów aplikacji medialnej

Zależność czasowa	Komponent	Opis
Statyczne	Tekst	Litery, cyfry, znaki specjalne, uzyskane w edytorze tekstowym.
	Grafika	Linie, kółka, poligony, cienie, barwne wypełnienia (tekstury), bryły i trójwymiarowe obiekty otrzymane w programie graficznym.
	Obraz	Statyczne obrazy, wyświetlane jako matryca małych (barwnych, w odcieniach szarości, jednokolorowych) elementów składowych obrazu lub przeniesione przy pomocy fotografii (czasem także digitalizowane) z realnego świata lub wykreślone w aplikacji graficznej.
Dynamiczne	Dźwięk	Głos, muzyka, efekty specjalne, szum lub inny dźwięk przechwycony ze świata realnego lub wytworzony w komputerze, na przykład przy pomocy programu do edycji muzyki.
	Animacja	Sekwencja obrazów wygenerowanych w programie komputerowym za pomocą aplikacji graficznej i wyświetlanych z szybkością zapewniającą wrażenie płynności ruchu.
	Wideo	Seria obrazów przechwyconych z realnego świata przez kamerę.

Tekst w aplikacjach multimedialnych odgrywa znaczącą rolę, ponieważ:

- niesie ładunek informacji,
- ułatwia orientację i komunikację,
- wpływa na zrozumienie treści.

Sposób użycia tekstu zależy od rodzaju aplikacji (np. encyklopedia naukowa zawiera dużą ilość tekstu w porównaniu z obrazkowym słownikiem dla dzieci przed-szkolnych).

Dla twórców aplikacji ważne jest rozróżnienie dwóch funkcji tekstu – treściowej i komunikacyjnej.

Treściowa funkcja wyraża określone treści merytoryczne opisane w sposób jak najbardziej przystępny dla czytelnika.

Funkcja komunikacyjna tekstu umożliwia dialog pomiędzy aplikacją i użytkownikiem. Komunikacja może przybierać różne formy: nakazy, ostrzeżenia, wybór opcji z menu, teksty pomocnicze, czy też wskazówki dla użytkownika.

Obraz

Obraz, to statyczna i wizualna metoda przekazu informacji, towarzysząca ludzkości już od starożytności. Przykładem mogą być jaskiniowe malowidła, obrazy malarzy, fotografie, a w czasach obecnych komputerowo generowane obrazy przy

pomocy edytorów grafiki. Informacja w formie graficznej dodaje aplikacji multimedialnej emocjonalnej wymowy (na przykład: śmieszne obrazy nastawiają widza pozytywnie). Oto niektóre powody, dla których obrazy są często używane w multimedialnych:

- zwiększają przyswajalność informacji (obrazy w formie wykresów, diagramów czy też histogramów przekazują wiele danych w zwartej i łatwej do interpretacji formie),
- kreują uczucia (przez odpowiedni obraz albo grafikę można wytworzyć u widza całą gamę emocji i związanych z nimi reakcji),
- wizualnie wzbogacają zawartość ekranu, wpływając pozytywnie na estetykę przekazu,
- usprawniają przepływ informacji (przykładami są filmy animowane dla dzieci).

Dźwięk

Już starożytne cywilizacje przypisywały muzyce oddziaływanie w sferze psychologicznej i fizycznej. Na tej podstawie opierali własne metody wychowywania lub uzdrawiania. Muzyki używano w celach psychoterapeutycznych dla wywołania określonych emocji u człowieka. Multimedialna aplikacja wykorzystuje, oprócz podkładu muzycznego, więcej rodzajów dźwięku. Funkcje, jakie pełni dźwięk w multimedialnych można zamknąć w trzech sferach:

Informacyjna:

- dźwięk jest nośnikiem informacji, przedmiotem badania i analizy (studium muzyki, śpiewu, rozmowy),
- efekty dźwiękowe przyciągają uwagę człowieka,
- stanowią komentarz do prezentowanych obrazów, tekstu. Są nośnikiem informacji dla osób, które nie potrafią lub nie mają możliwości czytania,
- przedstawiają problemy, które nie dają się zobrazować w żaden inny sposób (dialekty, wymowa zwrotów obcojęzycznych, jękanie się).

Motywacyjna:

- dźwięk pobudza i wzmacnia uwagę,
- pomaga użytkownikowi doskonalić umiejętności językowe.

Estetyczna:

- przyjemna muzyka pozytywnie nastraja odbiorcę,
- ludzki głos wytwarza więź między użytkownikiem a aplikacją.

Animacja

Początki animacji mają ścisły związek z filmem rysunkowym, który pojawił się pod koniec XIX stulecia. Słowo animacja pochodzi z łacińskiego słowa anima (ducha, ożywienie), przez co rozumie się ożywienie martwej natury. Uściślając, to szybkie wyświetlanie obrazków (24 obrazy na sekundę) w celu wytworzenia złudzenia płynności ruchu. Jest to możliwe dzięki bezwładności oka ludzkiego, inaczej mówiąc, to proces odświeżania postrzeganego obrazu na siatkówce oka (wymiana obrazu w kilka milisekund po tym jak oko „zapomniało” poprzedni obraz). W dzisiejszych czasach film animowany przeżywa swój renesans ze względu na szybki rozwój technologii informatycznych, a co za tym idzie poprawienie jakości animacji.

Animacja jest używana wszędzie tam, gdzie konieczne jest:

- przedstawienie zmieniających się w czasie zdarzeń,
- przyciąganie uwagi widza,
- przedstawienie mikro- i makroświata,
- przekształcenie jednego obiektu w drugi, z pokazaniem kolejnych faz przekształcenia,
- deformowanie obiektów,
- stworzenie niektórych wizualizacji rzeczywistości wirtualnej,
- symulowanie ruchu itp.

Powszechność animacji widoczna jest najbardziej w grach komputerowych i technikach reklamowych (elektroniczne tablice reklamowe, bilbordy, itp.). Techniki animacyjne są często używane także we współczesnej kinematografii.

Wideo

Wideo w dzisiejszych czasach jest najpopularniejszym systemem audiowizualnym, który używa przekazu obrazowego i dźwiękowego jednocześnie, aby skuteczniej wpływać na widza. Za pośrednictwem wideo można pokazać procesy bardzo wolno zmienne. Możliwość implementacji techniki wideo w aplikacji multimedialnej stwarza nowe możliwości oddziaływania na użytkownika. Stąd warto zwrócić uwagę na następujące jego funkcje w aplikacji multimedialnej:

- przekaz treści obrazowych, których nie można opisać słowem lub przedstawić za pomocą obrazków statycznych,
- realne odzwierciedlenie makro- i mikroświata,
- prezentacja treści koniecznych w procesie uczenia się,
- instruktaż, tj. przedstawienie kolejności i sposobu wykonania złożonych czynności,
- odtworzenie wydarzeń, w których widz nie mógł wziąć bezpośredniego udziału (wykłady, koncerty, wydarzenia sportowe, itp.),
- obserwacja wnętrza obiektów, osób i ich otoczenia,
- przekazywanie aktualnie trwających wydarzeń, w których użytkownik nie uczestniczy (lot w kosmos, ćwiczenia wojskowe, erupcje wulkaniczne itp.).

6. Psychologiczne aspekty konstruowania aplikacji multimedialnych

Oprócz metodologicznego aspektu konstruowania aplikacji multimedialnych, należy brać także pod uwagę osiągnięcia psychologii kognitywnej. W szczególności należy brać pod uwagę [Berger, Pezdek, Banks 1986; Gagné, Yekovich i Yekovich 1993; Piecuch 2006b]:

- postrzeganie i uwagę,
- kodowanie informacji,
- pamięć,
- zrozumienie,
- motywacje,
- różnice indywidualne w recepcji informacji.

Postrzeganie i uwaga

Uczenie zaczyna się od uwagi oraz wymiany informacji z najbliższym otoczeniem. Postrzeganie i uwaga nie są ani autonomiczne, ani jednorodne. Postrzeganie jak i uwaga są nieustannie zakłócane/rozprasane przez czynniki zewnętrzne. Na postrzeganie i uwagę wpływ mają następujące czynniki:

- dostępność informacji,
- pozycja informacji (czasowa i przestrzenna),
- zmiany w prezentacji informacji.

Utrzymanie procesów postrzegania i uwagi na określonym poziomie jest możliwe wówczas, kiedy informacja jest prezentowana w zróżnicowany pod względem formy sposób. Ponadto wpływ na te procesy ma także wygląd aplikacji, a w szczególności wielkość pisma, krój czcionki oraz barwa, jakość prezentowanej na obrazach treści (np. ważne detale), jakość dźwięku, itd. Dalszymi sposobami poprawienia skuteczności postrzegania jest prezentowanie informacji w formie dynamicznej, jak na przykład video, dźwięk albo animacja. Istotne jest, aby użytkownik miał dostęp do tych form w dowolnej chwili czasu i mógł je odtworzyć w dowolnym momencie. Negatywny wpływ na postrzeganie i uwagę ma zbyt długi czas oczekiwania na mającą się pojawić informację (np. zbyt długi czas ładowania animacji komputerowej czy klipu video). Bardzo ważnym czynnikiem dla postrzegania i uwagi jest graficzny sposób prezentowania informacji. Praktycznie oznacza to, że obraz graficzny musi się w odpowiedni sposób komponować na ekranie monitora z innymi komponentami aplikacji. Ważne jest także, aby komponent obrazu był konsekwentnie wykorzystywany (od początku do końca) w całej aplikacji.

Pamięć

Zaabsorbowana przez użytkownika informacja, po jej zdekodowaniu, musi zostać zachowana w pamięci człowieka po to, by w każdej chwili można było z niej ponownie skorzystać. Zdolność ludzkiego mózgu do zapamiętywania, nawet jeśli jest ogromna, nie jest jednoznaczna z tym, że każda zaabsorbowana informacja zostanie zapamiętana w sposób wierny. Konstruując aplikację multimedialną każdorazowo należy brać pod uwagę dwie zasady: zasadę organizacji oraz zasadę powtarzania [Fleming, Levie 1978].

Zasada organizacji praktycznie oznacza, że informacja będzie łatwiej zapamiętana, kiedy będzie uporządkowana. Klasycznym tego przykładem jest uczenie się słownictwa języka obcego. Nauczenie się dwudziestu przypadkowo wybranych słów zasadniczo jest trudniejsze niż nauczenie się dwudziestu słów związanych np. z posilkami. Sztuczną organizacją może być na przykład rym. Dzieci łatwiej uczą się wierszy, które się rymują, niż tych, które rymu nie posiadają. Ponadto, jeśli uczącemu się pokaże się wzajemne związki pomiędzy różnymi informacjami, to nowe informacje zostaną łatwiej zapamiętane.

Zasada powtarzania oznacza, że im częściej informacje czy też wyuczone czynności są powtarzane, tym lepiej i na dłużej są zapamiętywane.

Motywacja

Istnieje kilka teorii odnoszących się do zwiększania motywacji ucznia/studenta. Przy projektowaniu aplikacji multimedialnych najczęściej korzysta się z dwóch modeli.

Malone [1981], Lepper i Chabay [1985], proponują teorię, że wewnętrzna motywacja (pochodząca z wnętrza człowieka) podczas nauki jest skuteczniejsza od tej, która pochodzi z zewnątrz (od nauczyciela). Opierają się przy tym na twierdzeniu, że wewnętrzna motywacja jest funkcją czterech elementów: poziomu trudności, zainteresowania, umiejętności i wyobraźni.

Najważniejszym problemem metodologicznym w konstruowaniu aplikacji multimedialnej jest dostosowanie poziomu trudności aplikacji do możliwości intelektualnych użytkownika [por. Piecuch 2006a, 2007]. Poziom trudności nie może być ani za wysoki, ani za niski. Na początku użytkownik musi mieć możliwość wyboru poziomu trudności aplikacji. Jeśli użytkownik podczas pracy nie napotka problemów, może zwiększyć poziom trudności aplikacji i odwrotnie – jeśli napotyka trudności, z którymi nie potrafi sobie poradzić, może obniżyć poziom trudności w aplikacji.

Malone [1981] tłumaczy zainteresowanie tematem jako połączenie zmysłów z czynnikiem kognitywnym. Zmysły wzbudzone przez środki audiowizualne zaskakują i przyciągają uwagę użytkownika. Kognitywne wzbudzają zainteresowanie prezentowanymi informacjami, które są aktualne, albo są w jakiś sposób niekompletne. Skłania to wówczas użytkownika do zaangażowania się w poszukiwanie nowych informacji, które uzupełnią niekompletną informację.

Z punktu widzenia skuteczności oddziaływania na użytkownika ważne są trzy aspekty odnoszące się do obsługi programu: ciągłość, możliwość wyboru i interaktywność. Prawo ciągłości mówi, że sposób działania aplikacji musi wynikać z działań użytkownika. Reguła wyboru oznacza obecność różnych opcji w menu i ustawień, za pomocą których użytkownik skonfiguruje aplikację, jak na przykład stopień trudności lub czas prezentacji. Interaktywność polegać powinna na wyraźnym wpływie użytkownika na aplikację multimedialną.

Wyobraźnia jest bardziej związana z gramami, ale można ją na przykład wykorzystać na wiele innych sposobów. Na przykład, aplikacja do nauki pisania na komputerze będąca symulacją dobrze płatnej pracy maszynistki, stworzy takie wrażenie, że użytkownik będzie zmotywowany faktem doskonalenia tej umiejętności w pracy.

Inna teoria motywacji, popularna przy tworzeniu multimedii, jest znana pod nazwą Kellerov ARCS model (Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction), [Keller, Suzuki 1988]. Keller wskazuje na cztery elementy ważne dla motywacji: uwaga, doniosłość, pewność i satysfakcja.

Musimy mieć pewność, że aplikacja nie wzbudzi zainteresowania tylko na początku, ale, że podtrzyma ją przez cały jej przebieg. W teorii Malone'a uzyskuje się to przez wzbudzanie ciekawości.

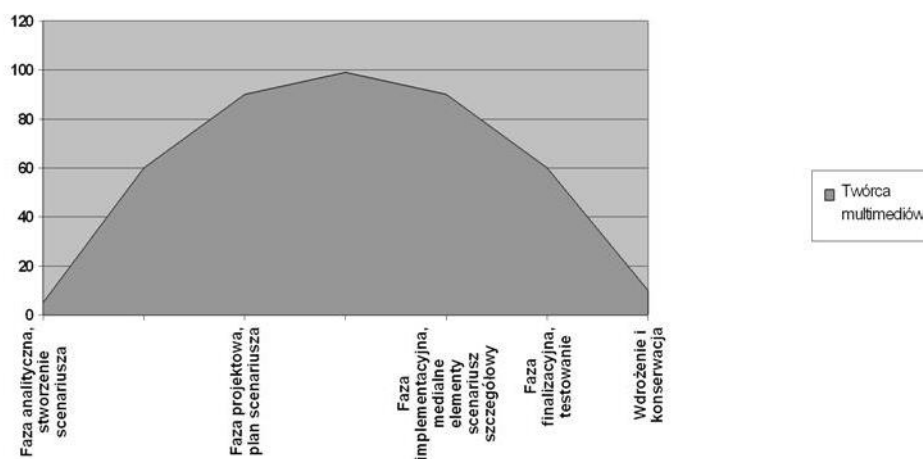
Użytkownikowi należy pokazać znaczenie, zamysł nauczania, tzn., że to, czego się nauczy będzie mógł później wykorzystać w życiu prywatnym lub zawodowym.

Inaczej mówiąc, użytkownik dostrzeże cel swojej nauki. Należy też zwrócić uwagę na to, aby aplikacja multimedialna wzmacniała samoocenę; służyć temu celowi powinny różnorodne formy przekazu treści kształcenia, tak aby każdy z użytkowników mógł wybrać dla siebie optymalną dla jego zdolności formę (użytkownik w pewnym stopniu kontroluje działanie aplikacji).

Użytkownik będzie tym bardziej zaangażowany w proces uczenia się, im bardziej czytelny dla niego będzie przyrost jego własnej wiedzy, a zdobyte umiejętności będą przydatne w życiu.

7. Metodyka tworzenia multimedialnej aplikacji

W tej części przedstawiony zostanie proces tworzenia aplikacji multimedialnej. Cykl tworzenia aplikacji składa się z poszczególnych faz następujących po sobie [Horváthová i in. 2001].



Rys. 1. Cykl tworzenia aplikacji multimedialnych

Jak już było powiedziane uprzednio, aplikacja multimedialna jest tworzona zgodnie z następującym cyklem faz:

1. Faza analityczna. W niej określany jest temat aplikacji, dokonywane są kolejno: analiza informacji źródłowych, analiza technicznych możliwości, wybór zespołu realizującego projekt, analiza psychologicznych aspektów, analiza praw autorskich materiałów mających się znaleźć w aplikacji, pełna specyfikacja zadań oraz wstępny zarys scenariusza aplikacji.
2. Faza projektowa. Projektowana jest struktura przyszłej aplikacji, opracowywany jest scenariusz potrzebny do wyznaczenia kryteriów aplikacji, listy innowacji i zmian w projekcie.

3. Faza implementacyjna. Trzecia faza obejmuje stworzenie szczegółowego scenariusza, opracowanie dokładnej struktury i wyglądu aplikacji multimedialnej. Ta część konstruowania aplikacji nazywana jest również fazą autoryzacyjną.
4. Faza finalizacyjna zawiera elementy testowania gotowej aplikacji na grupie osób zainteresowanych tym programem, przygotowywana jest dokumentacja do produktu. W tej fazie aplikacja jest przygotowywana do pracy z konkretnym sprzętem i oprogramowaniem komputerowym tak, aby mogła być rozprowadzana jako zintegrowany system multimedialny.

Przedstawiony cykl tworzenia aplikacji dotyczy tylko dużych aplikacji multimedialnych. Przy małych aplikacjach przygotowanie jest uproszczone, problem często jest formalizowany, nie przykładana się dużej wagi do analizy ani fazy projektowej. Z drugiej strony, duże aplikacje wymagają wielu przygotowań już w fazie analizy i wstępnego przygotowania. Często napotyka się problemy w zdobyciu potrzebnych informacji i, co nie mniej ważne, problemy natury technicznej polegające na konieczności użycia do tych celów nowych nie zawsze znanych programów. W efekcie wydłuża to istotnie proces realizacji aplikacji. Także implementacja aplikacji o oczekiwanej jakości merytorycznej i dydaktycznej jest odmiennie realizowana dla małych i dużych aplikacji. Różnica ta jest najlepiej zauważalna w fazie testowania. Wprowadzanie zmian w aplikacjach złożonych jest o wiele bardziej trudniejsze niż w aplikacjach małych.

Na zakończenie warto zaznaczyć, że niektóre z faz realizacji aplikacji multimedialnych zająają się. Scenariusze, tworzone dla potrzeb aplikacji mają charakter nieliniowy, co dodatkowo utrudnia proces projektowania i realizacji. Ponadto zapewnienie dla aplikacji interaktywności nakłada konieczność szczegółowej analizy treści merytorycznych i optymalnego doboru kierunków połączeń hipermedialnych uwzględniających dodatkowo wszystkie możliwe do uwzględnienia psychologiczne aspekty procesów uczenia się i nauczania.

Literatura

- Horváthová, D. red., (2001), *Komplexný pohľad na multimédia*. Banská Bystrica: Koprint.
- Horváthová, D. (2002), *Working in ICT sector; a teacher's perspective – the Slovakian case. SEFI Document of an international seminar – Improving the gender balance in engineering education using ICT methods and contents*, Oulu.
- Piecuch A. (2006a), *Projektowanie procesu dydaktycznego nauczania informatyki i technologii informacyjnych*, [w:] *Dydaktyka informatyki. Problemy uczenia się i nauczania informatyki i technologii informacyjnych*, red., A. Piecuch, UR, Rzeszów, s. 163–181.
- Piecuch A. (2006b), *Psychologiczne aspekty warunkujące uczenie się informatyki i technologii informacyjnych*, [w:] *Dydaktyka informatyki. Problemy uczenia się i nauczania informatyki i technologii informacyjnych*, red. A. Piecuch, Rzeszów, s. 197.
- Piecuch A. (2007), *Diagnoza dydaktyczna w multimedialnych programach dydaktycznych*, [w:] *Technika-Informatyka-Edukacja. Teoretyczne i praktyczne problemy edukacji informatycznej*, T. 8., red. W. Walat, Rzeszów, s. 128–134.
- Turek I. (1996), *O materiałnych prośrodkach vyučovacieho procesu*. Banská Bystrica: Metodické centrum BB.