

dr Jacek Jędrzykowski

MEDIA W EDUKACJI

WYKŁD 3

Prezentacja multimedialna; moduł edukacyjny w kształceniu na odległość

Na podstawie książki:

Jędrzykowski J. (2008) *Prezentacje multimedialne w pracy nauczyciela*, Zielona Góra, Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, s. 59-83.



PREZENTACJA MULTIMEDIALNA W PROCESIE KSZTAŁCENIA

Wraz z upowszechnieniem rozwijających się niezwykle dynamicznie technik komputerowych, zaczęto poszukiwać nowych metod nauczania i uczenia się. Działalność ta wiąże się z tworzeniem i stosowaniem komunikatów medialnych, komunikacją społeczną za pośrednictwem mediów informacyjnych, jak również analizą i syntezą informacji oraz wykorzystywaniem środków i metod informatyki¹.

Obecnie na rynku dostępnych jest wiele programów edukacyjnych, lecz nie są one w stanie zapewnić upogładowienia wszystkim zagadnieniom, które tego wymagają. Część tworzona jest bez uwzględnienia podstawowych zaleceń z zakresu: pedagogiki, psychologii, metodyk poszczególnych przedmiotów oraz reguł i zasad projektowania procesu kształcenia oraz mediów edukacyjnych. Ze względu na specyfikę kształcenia poszczególnych przedmiotów oraz indywidualne koncepcje realizacji treści programowych nauczyciele coraz częściej samodzielnie lub w wąskich zespołach przygotowują materiały dydaktyczne. Zjawisko to nasila się w wyniku upowszechnienia licznych form kształcenia na odległość.

Na etapie projektowania materiałów dydaktycznych rodzi się wiele pytań dotyczących sposobów wyboru formy przekazu oraz struktury treści mediów edukacyjnych. Na uwagę zasługuje także możliwość dostosowania formy przekazu treści merytorycznych do indywidualnych preferencji każdego odbiorcy oraz wprowadzenie rozwiązań koncentrujących i utrzymujących uwagę osób uczących się.

Wyjaśnienia wymaga kwestia, dlaczego istotne jest stosowanie terminu „prezentacja multimedialna”, oprócz znanego powszechnie „multimedialnego programu edukacyjnego”. Najczęściej tylko ten drugi jest znany rodzicom i uczniom. Z ich punktu widzenia nie istnieją między nimi żadne różnice. Edukacyjne programy komputerowe (gry, encyklopedie multimedialne, kursy językowe itp.) są produktami, których edycja nie jest możliwa. Oznacza to, że producent zablokował dostęp do ich kodu źródłowego. W tego typu programach nie można dokonywać nawet najdrobniejszych zmian.

¹ W. Osmańska-Furmanek, *Nowe technologie informacyjne w edukacji*, Zielona Góra 1999.

W przypadku prezentacji multimedialnych ich twórcy mogą w dowolnym momencie modyfikować zawartość oraz formę i sposób przekazu. Możliwość wprowadzania zmian jest dla nauczycieli niezwykle cenna. Zmianie ulegają programy kształcenia, pojawiają się informacje o nowych odkryciach i wynalazkach, nauczyciele gromadzą nowe doświadczenia, czy wreszcie zmieniają się sami odbiorcy.

Prezentacje mogą integrować wiele komponentów, w tym dowolne programy komputerowe oraz inne prezentacje. Termin „prezentacja multimedialna” wskazuje zatem na możliwość modyfikacji tego medium przez nauczyciela. Szeroki zakres możliwości operowania dowolnymi materiałami (także komercyjnymi) w różnych konfiguracjach i sekwencjach sprawia, że trudno jest wskazać wyraźną różnicę między prezentacją, a multimedialnym programem edukacyjnym. Każda prezentacja multimedialna wykorzystywana w szkole jest programem edukacyjnym, jednak nie każdy program edukacyjny można określić mianem prezentacji.

Zgodnie z powyższymi ustaleniami Internet jest zbiorem ściśle powiązanych ze sobą prezentacji (stron WWW), jednak zmian w jego zawartości mogą dokonywać jedynie twórcy poszczególnych elementów składowych.

Utożsamienie witryn internetowych, a nawet całego Internetu z prezentacjami jest zgodne z definicją, mówiącą, iż pod pojęciem prezentacji multimedialnej rozumie się wszystkie interaktywne formy przekazu treści merytorycznych z wykorzystaniem multimediiów, w których treść i formę można ingerować².

Termin „prezentacja multimedialna” jest często rozumiany w bardzo wąskim znaczeniu, odnoszącym się do sekwencyjnych pokazów slajdów (ekranów) przygotowywanych, np. przy użyciu programu Power Point, wchodzącego w skład pakietu biurowego Microsoft Office. Bardzo dynamiczny rozwój tego pakietu oraz produktów konkurencyjnych sprawił, że jakość prezentacji pod żadnym względem nie odbiega od produktów komercyjnych (pod warunkiem, że nauczyciele odpowiednio zaangażują się w ich przygotowanie).

Narzędzia programistyczne, takie jak edytory HTML i pakiety biurowe, pozwalają tworzyć interaktywne prezentacje multimedialne uwzględniające możliwości poznawcze użytkownika, jego preferencje oraz diagnozujące poziom wiadomości i umiejętności. Większość programów wykorzystywanych do tworzenia mediów edukacyjnych (Microsoft PowerPoint, Microsoft FrontPage, Macromedia Dreamweaver, darmowe: Open Office,

² Por. W. Osmańska-Furmanek, J. Jędrzykowski, *Projektowanie prezentacji multimedialnych jako metoda kształtowania umiejętności dydaktycznych pedagoga*, [w:] *Informatyczne przygotowanie nauczycieli*, J. Migdałek, B. Kędzierska, (red.), Kraków 2002, s.367-375.

NVU, platforma edukacyjna Moodle i inne) posiada bogate systemy pomocy, polskie wersje językowe oraz kreatory i szablony prezentacji. Na uwagę zasługuje program WebSite X5 będący kreatorem, w którym krok po kroku tworzy się witrynę internetową na podstawie gotowych szablonów. Jest to rozwiązanie kompleksowe, nie są wymagane żadne dodatkowe programy, np. do eksportowania plików na serwer WWW. Po obejrzeniu krótkiego instruktażu na stronie producenta, każdy bardzo szybko przygotowuje własną stronę internetową. Niestety nie ma polskiej wersji językowej, jednak liczba funkcji do opanowania jest znikoma.

Bogata literatura oraz łatwy dostęp do oprogramowania sprawia, że każdy zainteresowany może szybko opanować podstawy tworzenia prezentacji multimedialnych.

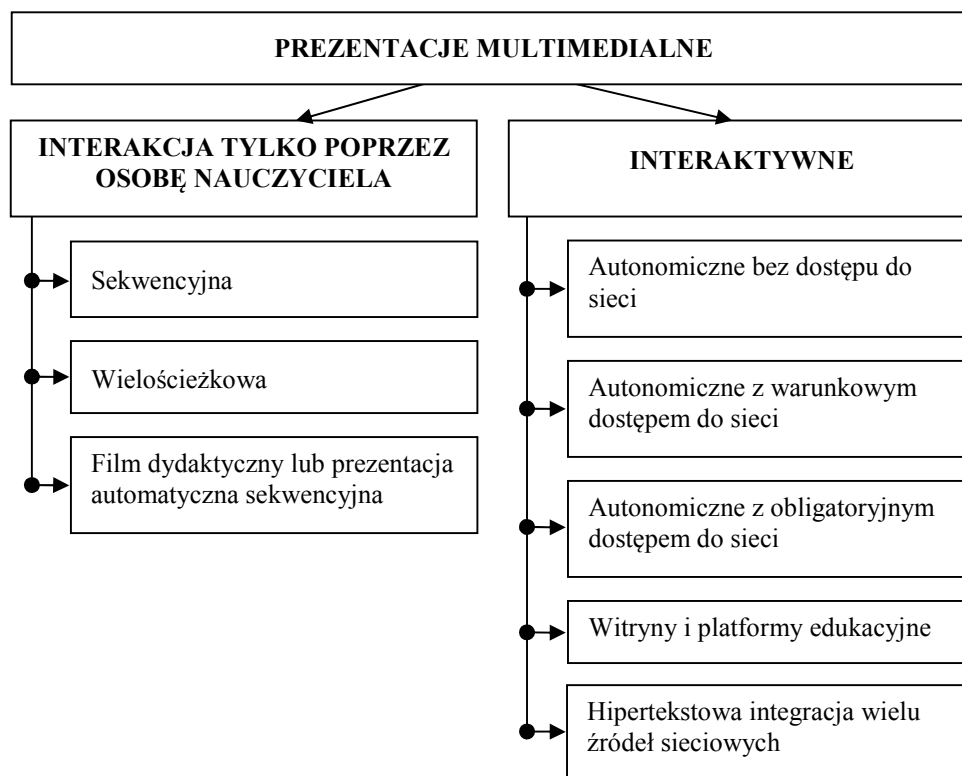
Strukturę informacyjną prezentacji multimedialnej kształtuje przede wszystkim zawartość merytoryczna wynikająca z określonej struktury treści kształcenia. Znaczący jest także wiek odbiorcy, od którego uzależniony jest poziom abstrakcji i złożoności omawianych zagadnień.

Forma przekazu (obrazowa, dźwiękowa, czynnościowa) wpływa na sposób realizacji, wymuszając zastosowanie konkretnych mechanizmów. Przyjmując określony styl i format komponentów prezentacji multimedialnej, zakłada się jej kształt i jednostkowe porcje informacji. To, co można ukazać prezentując krótki film, w przypadku wykorzystania tekstu i grafiki często wymaga wielu slajdów.

Mechanizm hipertekstu pozwala na realizację różnorodnych struktur nawigacyjnych. Prezentacje wykorzystywane przez nauczyciela w ramach zajęć charakteryzują się bardzo prostą strukturą. Zgodnie z przyjętym tokiem lekcji są prezentowane kolejne partie materiału.

W przypadku samodzielnego uczenia się, dzięki zastosowaniu hipertekstowej struktury nawigacyjnej, realizowana jest zasada indywidualizacji. Uczeń reguluje parametry przekazu, dostosowując natężenie bodźców do poziomu zapewniającego najlepszą percepcję. Sam wybiera preferowaną formę przekazu. Korzysta tylko z tych treści, których nie zna. Samodzielnie określa stopień trudności, korzystając lub nie z dodatkowych objaśnień.

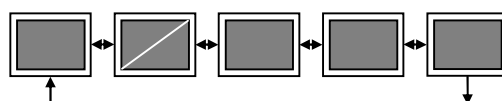
Prezentacje multimedialne można klasyfikować według różnych kryteriów, jednak biorąc pod uwagę wykorzystanie ich w procesie nauczania - uczenia się, uzasadniony wydaje się podział według sposobów interakcji z odbiorcą (rys. 3.1). Klasyfikacja ta dzieli prezentacje na dwie grupy: wykorzystywane przez nauczyciela podczas zajęć (interakcja poprzez osobę nauczyciela) oraz używane samodzielnie przez uczniów (interaktywne).



Rys. 3.1. Prezentacje multimedialne – klasyfikacja według sposobu interakcji

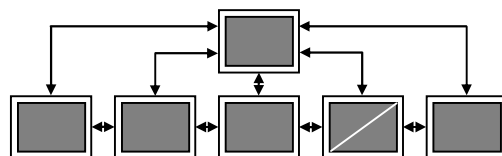
Prezentacje wykorzystywane podczas zajęć najczęściej nie są interaktywne, ale poprzez dialog prowadzony z nauczycielem, uczniowie wpływają na kształt przekazu edukacyjnego. Nauczyciel dostosowuje tempo oraz stopień trudności do konkretnej grupy. Jeśli pewne kwestie wymagają wyjaśnienia lub poszerzenia, pokazuje wówczas slajdy ukryte, które w innej grupie nie zostałyby pokazane. Można zatem stwierdzić, że zachodzi tu interakcja z prezentacją, ale poprzez osobę nauczyciela.

W nauczaniu podającym najczęściej stosowane są *prezentacje sekwencyjne* (rys. 3.2a i 3.2b). Charakteryzują się one bardzo uproszczoną strukturą nawigacyjną, przemieszczanie się pomiędzy partiami materiału realizowane jest poprzez opcje „dalej” i „wstecz” (rys. 3.2a).



Rys. 3.2a. Sekwencyjna struktura nawigacyjna prezentacji multimedialnej

Szybki wgląd do poszczególnych slajdów umożliwia wyodrębniony spis treści – strona główna (rys. 3.2b). W rozwiązaniu tym każdy slajd zawiera hiperłącze do spisu treści, poprzez który następuje przemieszczanie się po całej strukturze prezentacji. Struktura ta jest wykorzystywana także w prezentacjach przeznaczonych dla odbiorcy indywidualnego.

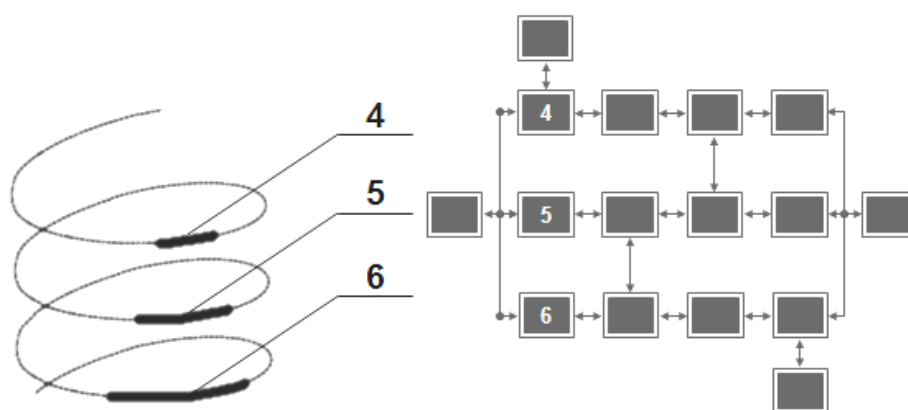


Rys. 3.2b. Struktura sekwencyjna z wyodrębnionym spisem treści (stroną główną)

Prezentacja wielościeżkowa jest wykorzystywana w grupach o zróżnicowanym przygotowaniu merytorycznym. Dominuje w niej struktura sekwencyjna z możliwością wyboru określonej ścieżki (nurtu), dopasowanej do potrzeb konkretnych osób lub grup.

Program kształcenia wielu przedmiotów ma charakter spiralny. Na matematyce w klasie czwartej uczniowie poznają procedury określające kolejność wykonywania działań. Tematyka ta pojawia się także w kolejnych latach, wzrasta jedynie stopień trudności oraz wprowadzane są nowe treści.

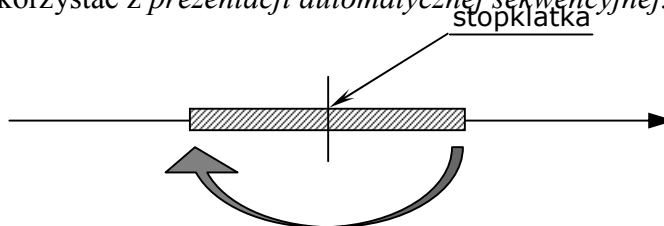
Przygotowując prezentację ilustrującą zagadnienia dotyczące kolejności wykonywania działań, można zaplanować wspólny wstęp, a następnie w zależności od klasy, wybierać odpowiednią ścieżkę. Uczniom posiadającym zaległości proponuje się zagadnienia z poprzednich klas. Najzdolniejsi, zgodnie z kryterium oceny celującej, mogą wykraczać poza treści programowe, rozwiązując zadania z klas starszych (rys.3.3).



Rys. 3.3 Prezentacja wielościeżkowa może wspomagać realizację tematów, które zgodnie ze spiralnym układem treści programowych powtarzają się w kolejnych klasach. Struktura uwzględnia zróżnicowany poziom przygotowania odbiorców

Każdą prezentację sekwencyjną można zautomatyzować, np. dograć komentarz lektora, ustawić czas, po którym nastąpi przejście do kolejnego slajdu. Taka prezentacja stanie się specyficznym filmem dydaktycznym. Nasuwa się jednak pytanie, czy uczniowie mogą wchodzić w interakcję z filmem. W przypadku jednorazowego pokazu, którego celem jest porównanie interpretacji filmowej z dziełem literackim, rzeczywiście trudno zaobserwować jej przejawy. Jeśli jednak nauczyciel zamierza wykorzystać dowolny film dydaktyczny, to z reguły tylko jego fragment zawiera informacje niezbędne do realizacji przyjętych celów jednostki dydaktycznej. Pozostały czas, to mniej lub bardziej rozbudowane wprowadzenie i zakończenie.

Mając na uwadze realizację przyjętych celów, nauczyciel musi sprawdzić, czy zostały one osiągnięte. Po najistotniejszym fragmencie filmu może zatrzymać pokaz. Zadaje wówczas pytania dotyczące zrozumienia określonych treści. W uzasadnionych przypadkach powtarza określony fragment lub w zależności od zaistniałej sytuacji (przebiegu interakcji) zatrzymuje pokaz na określonej scenie w celu sporządzenia notatek lub rysunków (rys. 3.4). Skoro uczniowie poprzez osobę nauczyciela wchodzi w interakcję z *filmem dydaktycznym*, w podobny sposób mogą korzystać z *prezentacji automatycznej sekwencyjnej*.



Rys. 3.4 Tylko fragment filmu dydaktycznego prezentuje informacje niezbędne do realizacji przyjętych celów jednostki lekcyjnej. W wyniku interakcji z uczniami nauczyciel stosuje powtórzenia, stopklatkę itp.

Współczesne technologie informacyjne oferują wiele narzędzi z pogranicza filmu i prezentacji multimedialnej. Projektory wideo pozwalają na wyświetlanie filmów i prezentacji na dużym ekranie. Pojawiły się programy do przesyłania obrazu z monitora nauczyciela do komputerów uczniów. Doskonałym przykładem jest NetOp School. Uczniowie współtworzą pokaz wchodząc w interakcję z aplikacjami demonstrowanymi przez nauczyciela. Jako przykład może posłużyć wspólne wypełnianie tabeli z wynikami doświadczeń. Tabela znajduje się w komputerze nauczyciela, ale uczniowie mają do niej zdalny dostęp.

Nauczyciel ma podgląd wszystkich ekranów, może zdalnie blokować lub wyłączać komputery, rozsyłać lub pobierać pliki oraz rejestrować działania uczniów.

Niezwykłe przydatne okazują się narzędzia programowe do kręcenia i montażu filmów ekranowych. Rejestrują wszystko, co dzieje się na ekranie komputera, z jednoczesnym zapisem dźwięku (np. BB FlashBack). Rozwiązanie to powinno szczególnie zainteresować nauczycieli informatyki i TI.

W ten sposób można rejestrować także dowolne sekwencje, np. samodzielnie wykonane animacje lub całe prezentacje multimedialne. Uzyskuje się w ten sposób materiały, które można rozpowszechniać na stronach internetowych lub wyświetlać, stosując standardowe odtwarzacze DVD.

Samodzielne uczenie się coraz częściej jest wspomagane przez dołączane do podręczników multimedialne programy edukacyjne. Przydatne mogą być także materiały przygotowywane przez nauczycieli, czyli *prezentacje autonomiczne – bez dostępu do sieci*, w całości zawarte są na dowolnym nośniku CD lub DVD.

Jeśli prezentacja multimedialna w całości zawarta na nośniku CD posiada hiperłącza, np. do stron internetowych określana jest jako *prezentacja autonomiczna – z warunkowym dostępem do sieci*. Rozwiązanie to pozwala poszerzać zawarte w prezentacji treści. W przypadku braku połączenia z siecią produkt pozostaje w pełni funkcjonalny, jednak nie wykorzystuje wszystkich dostępnych opcji. Rozwiązanie to spotykane jest także w licznych słownikach multimedialnych i encyklopediach.

Prezentacja autonomiczna – z obligatoryjnym dostępem do sieci w całości zawarta jest na dysku CD lub DVD. Do prawidłowej pracy wymaga jednak dostępu do sieci (aktualizacja baz danych pobieranie najświeższych informacji, praca bloku kontrolnego itp).

Każdy użytkownik Internetu w kilka minut może założyć *witrynę internetową*. Coraz częściej tą formą publikacji są zainteresowani nauczyciele. Korzystający z niej uczniowie zawsze i wszędzie mają dostęp do niezbędnych materiałów, co jest szczególnie istotne w przypadku osób niepełnosprawnych lub chorych. Jeśli nauczyciele są zainteresowani ochroną efektów własnej pracy, mogą skorzystać z darmowych generatorów stron typu CMS (system zarządzania treścią). Generowane z ich zastosowaniem strony pozwalają na ograniczenie dostępu do wybranych partii materiału. Mogą z nich korzystać wyłącznie zalogowani uczniowie.

Najbardziej zaawansowanymi, darmowymi aplikacjami są *platformy edukacyjne*, np. Moodle. Niestety, do ich sprawnego działania potrzebna jest zarejestrowana domena internetowa oraz serwer zapewniający duży transfer danych. Platforma edukacyjna zapewnia pełną kontrolę wszelkich działań osób logujących się na serwer. Umożliwia dostęp do

multimedialnych materiałów edukacyjnych (szczególnie dobrze sprawdzają się wszelkie filmy). Możliwa jest ewaluacja z zastosowaniem: typowych zadań testowych, quizów, układanek itp. Zadania mogą być wykonywane tylko w określonym przedziale czasowym. Można określić czas na wykonanie danego zadania. Oprócz zadań tekstowych możliwa jest realizacja zadań praktycznych (w przypadku kursów z zakresu TI). Uczniowie przesyłają wtedy do sprawdzenia dowolne pliki.

Podstawowym założeniem kursów udostępnianych na platformie edukacyjnej Moodle jest zapewnienie uczniom stałego, wzajemnego kontaktu online oraz kontaktu z nauczycielami w czasie wyznaczonych dyżurów. Dostępna jest komunikacja z zastosowaniem aplikacji zewnętrznych - poczty elektronicznej, komunikatora Skype (kontakt audio – wideo). W obrębie platformy dostępny jest czat, który umożliwia wszystkim zalogowanym na komunikację tekstową w czasie rzeczywistym.

Gdy uczeń nie ma możliwości zadania pytania w czasie dyżuru nauczyciela, wysyła je poprzez asynchroniczny komunikator tekstowy. Pytania kierowane do wszystkich uczestników kursu umieszczane są na forum. Na jedno pytanie może odpowiadać nieograniczona liczba osób. Szersze refleksje i przemyślenia zamieszczane są na blogu platformy.

Umiejętne zastosowanie przez nauczyciela hipertekstu pozwala na *integrację w jednym dokumencie wielu źródeł sieciowych*. Uczniowie dostają pakiet adresów internetowych będących odnośnikami do stron zawierających wartościowe materiały. Podobny pomysł można realizować także w kształceniu stacjonarnym. Nauczyciel nie musi sam realizować prezentacji. Wystarczy, że wyświetli uczniom sekwencję stron internetowych, aby w ciekawy sposób zilustrować dowolne zagadnienie. Taka prezentacja istnieje tylko „tu i teraz”, można jednak zapisać przeglądane strony i wykorzystywać je wielokrotnie jak zwykłą prezentację.

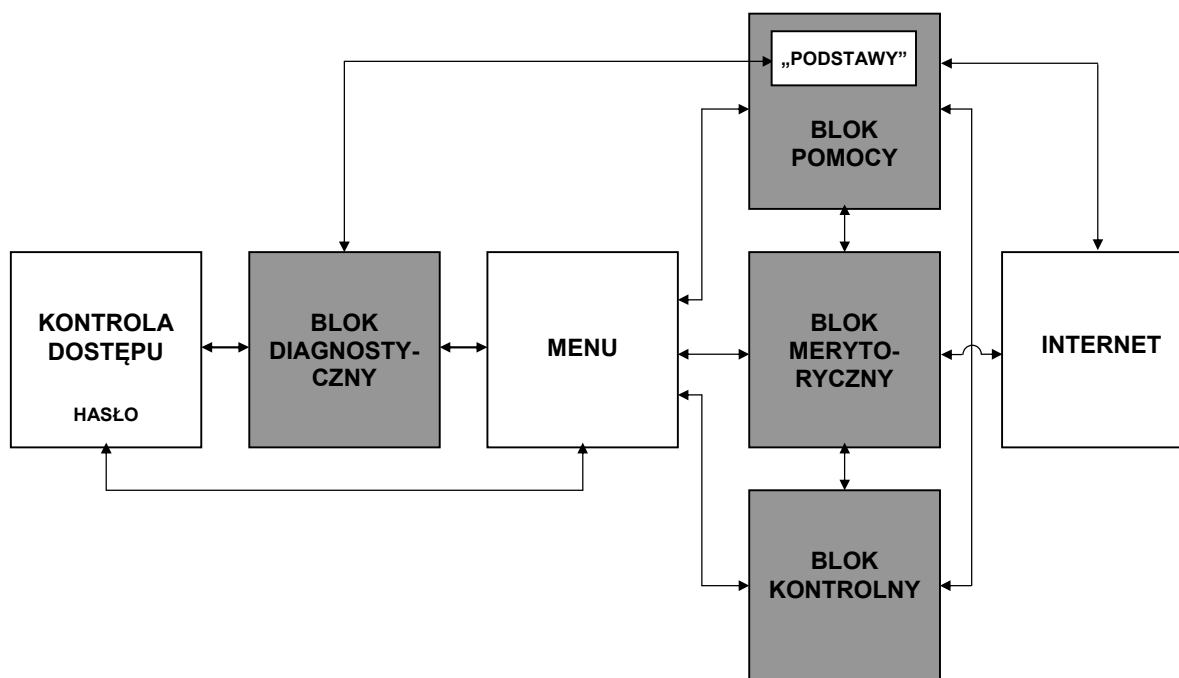
W przypadku pracy grupowej na dowolnym przedmiocie, każdy zespół gromadzi inne informacje. Jeśli będzie to, np. „Życie i twórczość Jana Kochanowskiego”, poszczególne grupy zbierają materiały: o epoce, zwyczajach, utworach itd. Na zakończenie każda grupa prezentuje rezultaty swoich poszukiwań.

Prezentacje multimedialne wykorzystywane w procesie kształcenia na odległość lub samokształcenia konstruuje się, mając na uwadze podstawowy cel, jakim jest zapewnienie skuteczności uczenia się, porównywalnej lub większej niż w przypadku kształcenia stacjonarnego. Wymóg ten można realizować, zaopatrując prezentację w narzędzia i mechanizmy odzwierciedlające poszczególne ogniwa jednostki dydaktycznej oraz

naśladowane szeregi działań nauczyciela.

W Katedrze Mediów i Technologii Informacyjnych Uniwersytetu Zielonogórskiego opracowano koncepcję modułu edukacyjnego³ zbudowanego z czterech podstawowych bloków funkcjonalnych: diagnostycznego, merytorycznego, kontrolnego, pomocy oraz bloków uzupełniających: kontroli dostępu (pytanie o hasło), menu, określonych zasobów Internetu (rys. 3.5). Funkcje modułu dydaktycznego zbudowanego z bloków zintegrowanych w obrębie jednej prezentacji multimedialnej przedstawia rysunek 3.6.

Elementem wejściowym modułu jest blok diagnostyczny. Jego zadanie polega na diagnozie poziomu wiadomości i umiejętności oraz preferencji i możliwości poznawczych użytkownika. Rozwiązanie to ma na celu indywidualizację procesu nauczania - uczenia się oraz możliwość wykorzystywania prezentacji na dowolnym szczeblu kształcenia.

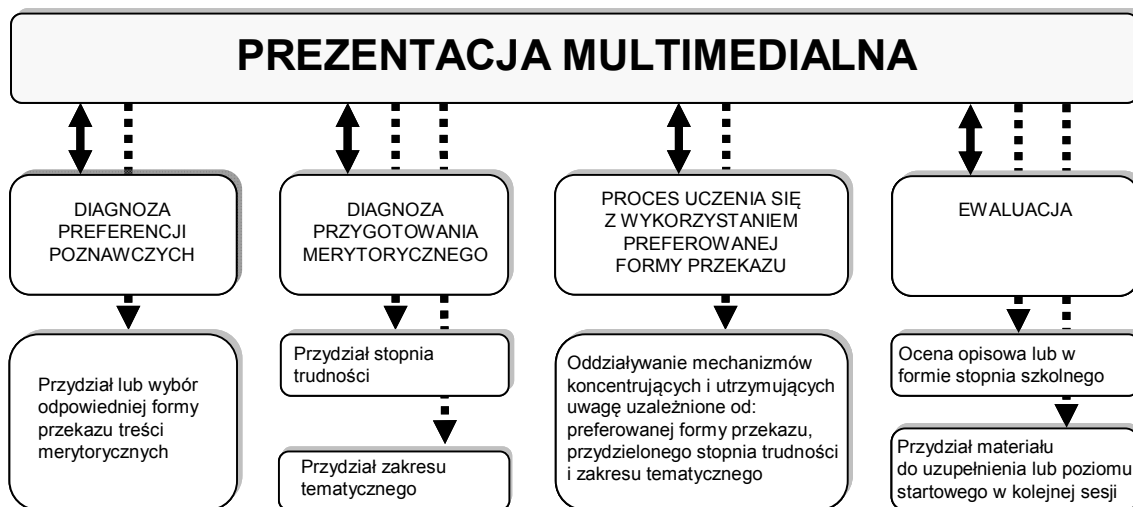


Rys. 3.5. Struktura nawigacyjna modułu edukacyjnego

Na uwagę zasługuje mechanizm zapamiętujący wielkość regulacji parametrów przekazu. W ten sposób moduł dopasowuje tempo, poziom głośności lub wielkość czcionki do indywidualnych możliwości poznawczych każdego ucznia.

Zapoznanie użytkownika z dostępnymi formami przekazu (obrazowa, symboliczna, czynnościowa) oraz umożliwienie wyboru jednej z nich (z możliwością zmiany w dowolnym momencie), gwarantuje dostosowanie aplikacji do indywidualnych preferencji poznawczych.

³ W. Osmańska-Furmanek, M. Furmanek, J. Jędrzykowski, *Multimedialny moduł edukacyjny jako element systemu kształcenia na odległość*, [w:] *Rola i miejsce technologii informacyjnej w okresie reform edukacyjnych w Polsce*, T. Lewowicki, B. Siemieniecki (red.), Toruń 2002, s.165-172.



Rys. 3.6. Funkcje modułu dydaktycznego

Większość analiz (ocena wiadomości i umiejętności) jest realizowana z zastosowaniem elektronicznych testów i ankiet. Zastosowanie złożonych algorytmów pozwala analizować odpowiedzi oraz przeliczać zgromadzone punkty na oceny szkolne (także w formie opisowej). Możliwe jest natychmiastowe uzyskiwanie dowolnych wyników statystycznych. Wykorzystanie elektronicznych formularzy całkowicie eliminuje występowanie odpowiedzi wykluczających się, np. w zadaniach typu prawda – fałsz. Mechanizm zliczający może nie dopuścić do zakończenia testu, jeśli pozostaną zadania bez odpowiedzi. Możliwe jest także dołączenie systemu komentarzy i wyjaśnień dotyczących, np. sposobu udzielania odpowiedzi. Tego typu rozwiązania przybierają formę interaktywnego systemu pomocy opartego na dialogu człowiek – komputer. Jeśli na tym etapie zostaną stwierdzone braki uniemożliwiające naukę, to komputer zaproponuje wybrane rozdziały z zakresu podstawowego „Podstawy” wchodzącego w skład bloku pomocy. Uzupełnienie ewentualnych braków jest sprawdzane powtórnie. Uzyskanie pozytywnych wyników skutkuje otrzymaniem hasła dostępu do dalszej części programu. Przy ponownym uruchomieniu prezentacji multimedialnej podanie hasła spowoduje ominięcie bloku diagnostycznego.

W całym module edukacyjnym działa mechanizm diagnozy dynamicznej. W przypadku trudności uczeń automatycznie otrzymuje wskazówki ułatwiające rozwiązywanie bieżących problemów.

Materiał nauczania zawarty jest w bloku merytorycznym. Jego struktura odzwierciedla

ogniwa organizacyjne jednostki dydaktycznej, a układ treści zależy od realizowanego tematu. Forma przekazu dostępnych informacji jest uzależniona od indywidualnych preferencji poznawczych oraz prezentowanych treści.

Blok ten można opisać jako wielościeżkową strukturę hierarchiczną, przestrzenny graf powiązanych ze sobą węzłów. Hierarchia określona jest poziomami treści merytorycznych. Przemieszczanie pomiędzy poziomami umożliwia mechanizm hipertekstu. Poziom startowy dla każdego użytkownika wyznacza ocena przygotowania merytorycznego uzyskana w bloku diagnostycznym.

Wybór określonej partii materiału w menu powoduje wyświetlenie interfejsu umożliwiającego intuicyjne korzystanie z dostępnych treści oraz swobodne poruszanie się po całym module edukacyjnym. Wskazanie dowolnego przycisku sprawia, iż zostaje wyświetlony opis jego funkcji.

Funkcja bloku kontrolnego polega na ocenie efektów korzystania z modułu, czyli stopnia opanowania odpowiednich wiadomości i umiejętności. Sprawdzenia kontrolne może mieć charakter obligatoryjny w systemie kształcenia atestacyjnego lub dobrowolny w przypadku samokształcenia. Uzyskanie niezadowolających rezultatów powoduje wskazanie tematów, które wymagają powtórzenia. Ocena wyników kształcenia realizowana jest poprzez sprawdziany oparte na zadaniach testowych oraz interaktywnych ćwiczeniach i symulacjach.

Wskazane jest, aby blok pomocy był dostępny z każdego poziomu prezentacji multimedialnej. Do najistotniejszych elementów bloku należą:

- podstawy - zestaw tematów i ćwiczeń, których znajomość jest wymagana, aby rozpocząć naukę,
- słownik - spis najistotniejszych terminów stanowiących uzupełnienie treści z bloku merytorycznego,
- pomoc techniczna - zbiór niezbędnych informacji dotyczących problemów związanych z wykorzystaniem oprogramowania i sprzętu komputerowego. Jej istotnymi elementami są: odpowiedzi na najczęściej zadawane pytania, narzędzia do komunikacji z autorami prezentacji oraz mapa połączeń hipertekstowych modułu edukacyjnego.

Projektanci programów edukacyjnych nie mogą zakładać, iż użytkownicy będą posiadali jakiegokolwiek wiadomości o technikach komputerowych. Stąd w przypadku autonomicznych prezentacji multimedialnych, do zawierających je płyt CD zalecane jest dołączanie drukowanych instrukcji użytkownika⁴. Instrukcja taka może zawierać wiadomości

⁴ Por. W. Strykowski, *Wstęp do teorii filmu dydaktycznego*. Poznań 1977, s.139-141.

na temat sposobu włączania komputera oraz umieszczania płyty CD w napędzie. Dalsze informacje dotyczące przede wszystkim sposobów wyboru i rezygnacji z dostępnych opcji powinny pojawiać się automatycznie na monitorze.

Model struktury informacyjnej prezentacji multimedialnej oraz modułu dydaktycznego został opracowany zgodnie z założeniami wielu teorii uczenia i komunikowania się. Mimo iż na przestrzeni ostatnich dziesięcioleci obserwuje się wyraźną ewolucję tych koncepcji, to jednak szereg rozwiązań i propozycji ma charakter uniwersalny i występuje w większości opracowań.

Zgodność z licznymi koncepcjami możliwa jest dzięki niezwyklej plastyczności tworzywa prezentacji multimedialnej. Pozwala ona przede wszystkim na indywidualizację procesu kształcenia poprzez: modyfikację formy przekazu, czasu i tempa pracy, symulację procesów i zjawisk, dobór stopnia trudności i zakresu materiału.

Modyfikacje struktury informacyjnej mogą być dokonywane także w trakcie procesu nauczania – uczenia się na podstawie prowadzonej na bieżąco diagnozy.

Projektowanie prezentacji multimedialnych

Prezentacje multimedialne wykorzystywane są jako środki poglądowe w ramach wykładów, prelekcji lub ćwiczeń. Podczas samodzielnego uczenia się mogą pełnić rolę „inteligentnego podręcznika” lub partnera, czy wręcz nauczyciela. Istotne jest zatem, aby odzwierciedlały poszczególne zasady nauczania oraz podstawowe czynności nauczyciela.

Jest rzeczą zrozumiałą, iż nie wszystkie jednostki dydaktyczne oraz treści wymagają obudowy w postaci multimediiów. Problem ich stosowania w kształceniu stacjonarnym dotyczy przede wszystkim zagadnień o wysokim stopniu komplikacji, gdzie nagromadzenie istotnych informacji wymaga dodatkowego upogładowienia⁵.

Warunkiem rozpoczęcia pracy nad prezentacją jest dostrzeżenie takiej sytuacji, w której istnieje potrzeba upogładowienia. Wówczas można określić cel, jakiemu ma ona służyć, na tym etapie definiuje się także odbiorcę. Wszystkie wiadomości, umiejętności i postawy, które powinien on przyswoić określane są jako cele wykonawcze prezentacji multimedialnej. Dokładne sprecyzowanie celów wykonawczych jest ważne z punktu widzenia formułowania ogólnych celów kształcenia dotyczących, np. całego cyklu prezentacji. Ma to duże znaczenie

⁵ W. Osmańska-Furmanek, J. Jędrzykowski, *Technologie informacyjne w edukacji menedżerów*, [w:] *Media a edukacja*, Poznań 1998r., s. 39-40.

w przypadku oceny całego procesu nauczania i pozwala zweryfikować założenia ze stanem faktycznym po zakończeniu kursu. W przypadku odbiorcy indywidualnego wskazane jest zamieszczenie mechanizmów diagnostycznych umożliwiających samoczynne dostosowywanie prezentacji do jego możliwości i preferencji poznawczych.

Zawartość merytoryczna prezentacji multimedialnych odzwierciedla materiał i zakładane cele kształcenia. Wskazane jest zatem, aby ich realizacja opierała się na podstawowych założeniach projektowania dydaktycznego. Planowanie i projektowanie nauczania jest najczęściej ukierunkowane na wspomaganie indywidualnego uczenia się.

Ogólne cele kształcenia ukierunkowane są na wszechstronny rozwój jednostki. Akcentują kształtowanie zdolności do samodzielnego uczenia się, praktycznego wykorzystania wiedzy oraz współpracy i współistnienia. Wskazują konieczność takiej organizacji procesu kształcenia, aby zapewnić jednostkom wolność myśli, osądu, uczucia i wyobraźni, których potrzebują, aby rozwijać swoje zdolności i talenty⁶.

Realizacja przedmiotowych celów kształcenia wiąże się z opracowaniem projektów dydaktycznych, czyli strategii kształcenia (projektowanie długofalowe), które mogą być wspomagane poprzez cykle prezentacji multimedialnych. Planowanie formy i treści poszczególnych prezentacji można w tym kontekście określić jako projektowanie doraźne. Prezentacje składające się na dany cykl mogą stanowić odrębne, zwarte struktury, niekoniecznie powiązane ze sobą tematycznie. Realizacja całego cyklu ma za zadanie wyposażyć odbiorców w umiejętność analizy całokształtu omawianych zagadnień⁷.

O sukcesie planowania doraźnego i długofalowego można mówić, gdy na bazie zdobytych wiadomości i umiejętności odbiorcy są w stanie generować nowe pomysły, np. podczas realizacji zadań problemowych. Cel ten osiąga się, gdy praca indywidualna, wykłady lub szkolenia odbywają się systematycznie, a podstawowe tezy są odpowiednio eksponowane i utrwalane. Ważne jest, aby projektowanie dydaktyczne realizowane było środkami właściwymi podejściu systemowemu, które polega na przechodzeniu przez odpowiednie fazy, od analizy potrzeb i celów zaczynając, a na gotowym, sprawdzonym systemie dydaktycznym kończąc.

Prezentacje multimedialne wspierające proces nauczania - uczenia się mogą wpływać na uzyskiwanie natychmiastowych oraz długotrwałych wyników. Zakładając ich wykorzystanie w ramach jednostek dydaktycznych, podobnie jak w przypadku stosowania mediów

⁶ Por. J. Delors (red.), *Raport dla UNESCO Międzynarodowej komisji do spraw Edukacji dla XXI wieku. Edukacja jest w niej ukryty skarb*. Warszawa 1998, s.98.

⁷ Por. R. M. Gagné, L.J. Briggs, W. W. Wager, *Zasady projektowania dydaktycznego*, Warszawa 1992, s.18.

tradycyjnych, uwzględnia się wymogi poszczególnych zasad nauczania, specyfikę danego medium oraz następujące etapy projektowania dydaktycznego:

1. Ustalenie celów wykonawczych.
2. Analiza zadań dydaktycznych.
3. Projektowanie sekwencji.
4. Projektowanie ogniw procesu oddziaływania.
5. Projektowanie pojedynczej sesji.
6. Dobór i wykorzystanie mediów.
7. Kontrola i ocena zachowania wykonawczego⁸.

Proces projektowania dydaktycznego opiera się na analizie zadań dydaktycznych. Mogą one dotyczyć całego kursu lub pojedynczej prezentacji ukierunkowanej na realizację określonego celu. Określa się zatem ogólne zamierzenia dotyczące wpływu prezentacji i spodziewanych wyników prowadzonego przy jej pomocy nauczania. Na bazie tych założeń precyzuje się cele końcowe kształcenia, a następnie cele cząstkowe, których osiągnięcie jest warunkiem realizacji celu końcowego. Rozpoznanie takie pozwala sporządzić mapę programu, która jest graficzną reprezentacją funkcjonalnych zależności między celami dydaktycznymi. W tym momencie ustala się również etapy realizacji konkretnych zadań przekazu, a także zakres wiadomości i umiejętności niezbędnych do zrozumienia treści prezentacji.

Ustalenie celów oraz analiza zadań dydaktycznych przekazu prowadzi do opracowania koncepcji dydaktycznej, na bazie której przystępuje się do szczegółowego projektowania sekwencji przekazu. Przeprowadzone rozpoznanie pozwala określić, czy postawiony przed realizatorem problem wymaga zastosowania modułu związanego z określoną jednostką dydaktyczną, czy też całym cyklem. Znalezienie odpowiedzi na to pytanie pozwala wyodrębnić poszczególne ogniwa przekazu (jednostki dydaktycznej), których ilość i forma zależy od przyjętych zadań.

Komunikat multimedialny jest tworem wielopłaszczyznowym, zbudowanym z różnych elementów. Dobór i wykorzystanie niezbędnych środków medialnych wymaga opracowania odpowiedniej dokumentacji, często scenariuszy i scenopisów. Skompletowanie dokumentacji jest warunkiem dokonania próby łączenia wszystkich elementów i określenia możliwych powiązań. W tym momencie powstaje zapisany graficznie schemat prezentacji

⁸ Ibidem, s.19-31.

uwzględniający opracowaną wcześniej mapę funkcjonalnych zależności między celami dydaktycznymi. Dopiero poprawność merytoryczna i kompozycyjna tak przygotowanej dokumentacji umożliwi przejście do praktycznej realizacji poszczególnych komponentów przekazu, a następnie ich ścisłego powiązania.

Wśród zaleceń kierowanych do twórców mediów dydaktycznych wymieniana jest potrzeba weryfikacji danego środka oraz zaopatrzenie go w czytelną instrukcję metodyczną. Zalecenie to jest szczególnie istotne w przypadku kształcenia na odległość oraz samokształcenia⁹.

Wykorzystanie prezentacji multimedialnych w procesie nauczania-uczenia się w większym lub mniejszym stopniu opiera się na przejmowaniu przez prezentacje pewnych funkcji nauczyciela. Richard I. Arends określa je jako funkcje interakcyjne oraz dokonuje ich przeglądu w zależności od przyjętego toku jednostki dydaktycznej¹⁰.

R. I. Arends opierając się na pracach psychologów poznawczych, a w szczególności Ellen Gagné, wyróżnia trzy rodzaje wiedzy: deklaratywną, proceduralną i kontekstową. Wiedza deklaratywna to usystematyzowany zbiór wiadomości o rzeczywistości; wiedza proceduralna jest zbiorem umiejętności i informacji o sposobach wykonania określonych czynności; wiedza kontekstowa umożliwia sprawne posługiwanie się wiedzą deklaratywną i proceduralną, to także postawy mające wpływ na wolę stosowania zdobytych wiadomości i umiejętności. Ujęcie to jest zgodne z proponowaną przez psychologów koncepcją systemów reprezentacji, która wymaga nauczania wspierającego aktywne myślenie i przetwarzanie informacji w umysłach uczniów.

Nabywanie każdego z trzech rodzajów wiedzy wymaga stosowania zróżnicowanych rozwiązań koncentrujących i utrzymujących uwagę. Ich dobór uzależniony jest od przeprowadzonej uprzednio diagnozy możliwości i preferencji poznawczych, przygotowania merytorycznego oraz bieżącej kontroli.

Konstruowanie wiedzy deklaratywnej jest domeną nauczania podającego. Nauczanie to nie jest pozbawione wad. Istotnym problemem jest określenie stopnia trudności prezentowanego materiału, który powinien być uzależniony od wiedzy uprzedniej poszczególnych uczniów, a jak wiadomo w praktyce jest bardzo zróżnicowany. Problemem

⁹ Por. W. Strykowski, *Wstęp do teorii filmu dydaktycznego*, Poznań 1977, s.139-140.

¹⁰ R. I. Arends, *Uczymy się nauczać*, Warszawa 2000, s.264.

jest określenie jednolitego tempa pracy, wybór odpowiedniej formy przekazu oraz dostosowanie natężenia bodźców w przypadku uczniów z obniżonym progiem percepcji.

Wszystkie te trudności można wyeliminować, zapewniając uczniom indywidualny dostęp do komputera w szkole lub w domu. Cyfrowe narzędzia diagnostyczne umożliwiają, na bazie zgromadzonych informacji, indywidualizację przekazu edukacyjnego.

Realizacja mediów edukacyjnych przeznaczonych do wykorzystania w ramach nauczania podającego wymaga wstępnej analizy ukierunkowanej na:

- ustalenie celów i dobór treści,
- ustalenie wiedzy uprzedniej uczniów i struktur poznawczych wiążących się z przewidywanym materiałem nauczania,
- wybranie odpowiedniego czynnika organizującego materiał oraz ustalenie sposobów wywoływania nastawienia,
- zaplanowanie wykorzystania czasu i przestrzeni¹¹

Techniki komputerowe znajdują stosunkowo niewiele zastosowań w przypadku nauczania ukierunkowanego na rozwój umiejętności o charakterze manualnym. Wyjątek stanowią te dziedziny nauczania, dla których komputer i urządzenia peryferyjne stanowią przedmiot nauczania. Nauczanie ukierunkowane na konstruowanie wiedzy proceduralnej - najczęściej umiejętności motorycznych znalazło oparcie teoretyczne w behawioryzmie. Często pomijanie wpływu procesów myślowych, konieczność interpretacji umiejętności intelektualnych oraz fakt nabywania umiejętności bez konieczności ich uzewnętrzniania sprawił, że zaczęto się skłaniać w kierunku społecznej teorii uczenia się Alberta Bandury. W koncepcji tej szczególne miejsce zajmuje koncentracja uwagi jako warunek konieczny procesu uczenia się oraz procesy pamięciowe. Nie bez znaczenia jest także faktyczne zastosowanie nabytych umiejętności¹².

Samodzielne rozwiązywanie problemów oraz uczenie się przez odkrywanie jest szczególnie wartościowe w przypadku kształtowania wiedzy kontekstowej. Jest ona niezwykle trwała, gdy wiąże się z indywidualnymi osiągnięciami uczniów, często o podłożu emocjonalnym. Koncepcja nauczania problemowego znajduje silne oparcie teoretyczne w pracach poznawczo – konstruktywistycznych J. Piageta, L. S. Wygotskiego oraz J. S. Brunera. Z punktu widzenia projektowania dydaktycznego szczególną rolę odgrywa teoria J.

¹¹ Ibidem, s.265, 271.

¹² Ibidem, s.299.

Piageta. Zarówno treść, jak i forma prezentacji multimedialnych są dostosowywane do możliwości poznawczych charakteryzujących uczniów w poszczególnych stadiach rozwoju.

Projektowanie jednostek i mediów dydaktycznych w przypadku nauczania problemowego uwzględnia następujące ogniwa:

- nakierowanie uczniów na problem,
- przygotowanie uczniów do samodzielnego uczenia się,
- samodzielne i grupowe badania,
- wytwarzanie i prezentowanie produktów (sprawozdań, nagrań, modeli itp.),
- analiza i ocena procesu rozwiązywania problemu¹³

W przypadku nauczania problemowego komputer nie powinien eliminować rzeczywistych eksperymentów, pokazów i demonstracji. Symulacje można stosować przede wszystkim w sytuacji, gdy poznanie określonych procesów i zjawisk nie jest dostępne w sposób naturalny. Jednak, gdy problemy mają charakter teoretyczny, niezwykle cenne stają się interaktywne multimedia w tym także Internet.

Praca grupowa coraz częściej realizowana jest z zastosowaniem wideokonferencji i grup dyskusyjnych¹⁴. Wiadomo jak trudno jest zaprosić do klasy pisarza, polityka lub inną znaną osobę. Zastosowanie komunikatorów online bardzo ułatwia takie przedsięwzięcia. W przypadku dyskusji dobrze sprawdzają się komunikatory audio – wideo oraz czaty, dzięki nim w rozmowie może uczestniczyć dowolny zespół. Możliwa jest nawet międzykontynentalna wymiana myśli i poglądów.

Planując proces kształcenia, nauczyciel ma do wyboru stosowanie istniejących środków dydaktycznych lub samodzielne ich opracowanie. Mimo iż dostępne materiały zawierają wiele z zakładanych treści, mogą być niewystarczające jako podstawa realizacji poszczególnych ogniw dydaktycznych. Przykładem może być gotowy film dydaktyczny. Najczęściej nie odzwierciedla on wszystkich zakładanych celów kształcenia, nie zapewnia kierowania kodowaniem semantycznym oraz nie wprowadza przerw na odpowiedzi uczniów i informację zwrotną. W takim przypadku nauczyciel realizuje przyjęte ogniwa, korzystając z filmu niejako poza zakładaną strukturą jednostki dydaktycznej lub wielokrotnie zatrzymuje projekcję, aby przeprowadzić zajęcia zgodnie z własną koncepcją¹⁵. Sytuacji powyższej

¹³ Ibidem, s.387.

¹⁴ A. Brown, A. Galloway, C. Brennan, *Videoconferencing: active reflection on new technologies when lecturing*. „Active Learning” 11/1999, s.36-39.

¹⁵ Por. R. M. Gagné, L. J. Briggs, W. W. Wager, op.cit., s.198.

można uniknąć, zamieszczając wybrane fragmenty filmu w obrębie samodzielnie opracowanej prezentacji multimedialnej.

Upowszechnienie na kierunkach pedagogicznych studiów magisterskich takich przedmiotów jak: „Informatyka – elementy technologii informacyjnych” oraz „Media w edukacji” sprawia, iż coraz większa liczba nauczycieli potrafi sprostać tego typu zadaniom. Dostępność narzędzi do rejestracji audio – wideo powoduje, iż nawet samodzielne przygotowanie komponentów prezentacji nie stanowi obecnie większego problemu¹⁶ Respektowanie zasad projektowania dydaktycznego w powiązaniu z odpowiednim przygotowaniem z zakresu realizacji i wykorzystania mediów cyfrowych w procesie kształcenia pozwala osiągać zakładane cele, także w przypadku kształcenia na odległość.

Instrukcja metodyczna

Projektując dowolne medium edukacyjne należy uwzględnić załączenie do niego odpowiedniej instrukcji metodycznej. Nie wolno jej mylić z instrukcją użytkownika programu komputerowego, która zawiera minimalne wymagania sprzętowe, wskazania dotyczące instalacji i sposobu uruchamiania.

Instrukcja metodyczna jest szczególnie ważna w sytuacji, gdy medium dydaktyczne będzie stosowane w procesie samokształcenia lub samodzielnego uczenia się. Pełni ona wówczas te funkcje, które w procesie nauczania przy pomocy danego medium wykonuje nauczyciel¹⁷.

Wymóg ten jest istotny także w przypadku kształcenia stacjonarnego, przede wszystkim, gdy do rąk nauczyciela trafia medium elektroniczne, którego wykorzystania nie przewidziano w ramach metodyki danego przedmiotu.

Z instrukcją metodyczną spotykają się uczniowie codziennie - jest nią każdy wstęp do podręcznika. Należy ubolewać, iż jak wykazują badania, jest ona czytana sporadycznie. W przypadku multimedii, można jednak wymusić zapoznanie się instrukcją. Staje się ona filmem wprowadzający w tematykę przekazu edukacyjnego, jej znajomość weryfikowana jest wówczas przez uaktywniony po jej prezentacji krótki test.

Instrukcja metodyczna musi definiować odbiorcę danego medium. Twórcy komercyjnych programów edukacyjnych stosują nadmierne uproszczenie. Podają na przykład, iż dane medium przeznaczone jest dla uczniów klasy szóstej. Informacja taka każe przyjąć, że

¹⁶ W. Osmańska-Furmanek, J. Jędrzykowski, *Podstawy multimedialnych technologii informacyjnych*, Zielona Góra 1999.

¹⁷ W. Strykowski, *Wstęp do teorii filmu dydaktycznego*, Poznań 1977, s.139.

warunkiem skutecznego uczenia się, jest posiadanie przez ucznia wszystkich wiadomości i umiejętności z klasy piątej. Dla potencjalnych nabywców nie jest to dobrym rozwiązaniem.

Instrukcja metodyczna wskazuje, w jaki sposób łączyć nowe wiadomości i umiejętności z dotychczasowymi (nadbudowa struktur poznawczych w oparciu o wiedzę uprzednią). Definicja odbiorcy powinna zatem uwzględniać wszystkie wiadomości i umiejętności, niezbędne do pracy z danym medium.

W instrukcji metodycznej powinny być omówione sposoby oznaczania najistotniejszych treści przekazu - uaktywniając uwagę wolicjonalną ucznia (typ uwagi, nad którą człowiek sprawuje świadomą kontrolę). Jeśli znajomość pewnych treści ma kluczowe znaczenie dla zrozumienia całości zagadnień, to wewnątrz materiałów dany fragment powinien być oznaczony w znany uczniowi sposób.

Znajomość tych symboli (w przekazie tekstowym: ramki, wytłuszczenia, różnorodne elementy graficzne; w przekazie audio: specyficzne dźwięki lub słowa; w przekazie filmowym: animacje napisy lub dźwięki) jeszcze przed przystąpieniem do nauki, gwarantuje, iż wszystkie istotne treści zostaną zauważone.

Instrukcja powinna motywować do korzystania z danego medium. Warunkiem wystąpienia motywacji jest pojawienie się celu danego działania¹⁸. Idealnym rozwiązaniem byłoby wskazanie takich sytuacji, w których nowe wiadomości uczeń może zastosować w praktyce. Jeśli nie jest to możliwe, koniecznie należy podać kilka przykładów praktycznego zastosowania. Nie wolno dopuścić do sytuacji, gdy uczniowie opuszczając klasę wypowiadają się w następujący sposób: „W jakim celu się tego uczymy?” lub „Do czego to nam się przyda?”.

Nie bez znaczenia jest poziom motywacji. Zależność między siłą motywacji a efektami nauczania-uczenia się wyraża prawo Yerkesa-Dodsona. Poziom wykonania zadań zmienia się wraz z motywacją i trudnością zadania. W przypadku zadań łatwych wyższy poziom motywacji podnosi skuteczność wykonania, jednak w przypadku zadań trudnych i złożonych optymalny jest niższy poziom motywacji. Wysokie natężenie procesów motywacyjnych powoduje silne emocje, które mogą wpływać na poziom wykonania. Poziom wykonania jest gorszy zarówno przy motywacji skrajnie niskiej, jak i skrajnie wysokiej¹⁹.

Samo korzystanie z komputera jako narzędzia wspomagającego rozwiązywanie problemów może motywować wielu uczniów do wytężonej pracy. Wymaga to niestety od

¹⁸ W. Strykowski, op.cit., s. 141-143.

¹⁹ P. G. Zimbardo, *Psychologia i życie*, Warszawa 1999, s.443.

nauczycieli kreatywnego podejścia do programu nauczania. Niezwykle przygnębiające refleksje można było wysnuć na podstawie rozmów z uczniami jednej z pierwszych klas gimnazjum (wszyscy uczniowie posiadają w domu komputer).

W szkole podstawowej przez trzy lata uczyli się rysowania w programie MS Paint, a w gimnazjum przez ponad pół roku robią to samo. Sytuacja taka może dziwić, szczególnie, gdy uczniowie orientują się, że istnieje duży wybór alternatywnych, darmowych, spolszczonych programów graficznych, np. PaintNet. Wykorzystanie tego programu pozwala na realizację treści z podstawy programowej, poszerzając znacznie zakres materiału. Stwarza to szansę zainteresowania uczniów treścią zajęć. Obowiązkiem nauczyciela jest sprawdzenie poziomu wiedzy uprzedniej uczniów, a następnie różnicowanie stopnia trudności lub poszerzanie zakresu treści kształcenia. W przeciwnej sytuacji nie uda mu się w żaden sposób wywołać odpowiedniej motywacji oraz nastawienia podczas realizacji bieżących zadań.

Wywołanie nastawienia rozumianego jako gotowość do zmierzenia się z takimi sytuacjami, jak rozwiązanie problemu czy gra według określonych reguł²⁰, jest jednym z trudniejszych zadań stawianych przed instrukcją metodyczną. Nie wystarczy, aby uczeń znał cel danego działania, rozumiał jego znaczenie dla praktyki, czy posiadał kompetencje wystarczające do korzystania z danego medium, musi jeszcze chcieć go użyć.

Wacław Strykowski podaje, iż specyfika kształcenia z zastosowaniem mediów elektronicznych wymaga, aby w instrukcji metodycznej uwzględnić następujące informacje:

- określenie celów stawianych przed danym medium edukacyjnym oraz spodziewanych, wymiernych rezultatów,
- streszczenie ze wskazaniem uwagi na rzeczy podstawowe dla danego tematu oraz ukazanie problemów, które można rozwiązać stosując dane medium,
- określenie stopnia trudności prezentowanych informacji i zadań,
- wskazanie atrakcyjności zawartego materiału, także z zastosowaniem bogatej szaty graficznej.
- sugestie dotyczące skutecznego sposobu użycia (wykorzystanie jednorazowe, całościowe, częściowe, wielokrotne, systematyczne itp.)²¹.

²⁰ Ibidem, s.302.

²¹ W. Strykowski, op.cit., s.140.