

TADEUSZ ŻUK
Politechnika Poznańska

PSYCHOLOGICZNE PODSTAWY KSZTAŁCENIA MULTIMEDIALNEGO

ABSTRACT. Żuk Tadeusz, *Psychologiczne podstawy kształcenia multimedialnego* (The psychological basis of multimedial education), „Neodidagmata” XXII, Poznań 1996, Adam Mickiewicz University Press. pp. 33-42. ISBN 83-232-0710-0. ISSN 0077-653X.

The work discusses the psychological elements of the use of media in education. The author introduces the problems of learning and gives a detailed description of the functional theory of learning. This theory characterizes the process of learning as planned changes in a behaviour of a person who strives for achieving his or her goals. In the next paragraphs the author introduces the roles of different sensory canals in the process of learning: the visual canal – as a source of images, the auditory one – as a source of words, and the tactile one – as a source of information about the effect of an action. The effectiveness of the multimedial education finds its psychological explanation in the regularities of the perception, imagination, memory and motivation processes. Finally, the author points out all the factors that may delimit the greatness of the multimedial effect.

Tadeusz Żuk, Studium Pedagogiczne, Politechnika Poznańska, ul. Strzelecka 11, 60-965 Poznań, Polska-Poland.

Dydaktyka od lat udowadnia wyższą efektywność kształcenia, gdy informacja w procesie nauczania przekazywana jest poprzez wiele kanałów sensorycznych, a nie tylko audialny (słuchowo, jak wiadomo, przekazujemy najważniejsze dla człowieka informacje – o charakterze werbalnym). Wyjaśnienie teoretyczne tego faktu empirycznego to zadanie psychologii, która bada mechanizmy wewnętrzne odpowiedzialne za pośredniczenie między sytuacją dydaktyczną a efektem kształcenia. Znajomość psychologicznych podstaw kształcenia multimedialnego pozwala uniknąć poszukiwania wyznaczników efektywności kształcenia metodą prób i błędów.

KSZTAŁCENIE Z PUNKTU WIDZENIA PSYCHOLOGII POZNAWCZEJ

W poglądach psychologów na proces uczenia się obserwujemy w ostatnim okresie zasadniczy przełom. Przewyciężona została dwutorowość parzenia na zagadnienie uczenia się i pamięci jako efekt dwóch odmiennych

orientacji teoretycznych: behawiorystycznej i introspekcyjnej. Orientacja behawiorystyczna nastawiona była na poznanie prawidłowości nabywania przez organizm nowych zachowań (rozumianych jako nawyki motoryczne), orientacja introspekcyjna natomiast dążyła do poznania prawidłowości nabywania przez organizm nowych wiadomości (wiedzy). Udana synteza danych dotyczących uczenia się behawioralnego i introspekcyjnego stała się możliwa dopiero na gruncie podejścia poznawczego (kognitywnego). Uczenie się i pamięć to tylko dwa różne aspekty tego samego procesu nabywania przez jednostkę nowych doświadczeń, przy czym pamięciowe przechowywanie ubiegłych doświadczeń stanowi warunek jakiejkolwiek modyfikacji zachowania motorycznego lub werbalnego, ewentualnie modyfikacji parametrów własnych procesów regulacji. Psychologia poznawcza ujmuje procesy psychiczne człowieka jako procesy regulacji, których istotą jest przetwarzanie informacji dochodzących do podmiotu z otoczenia.

Aktualnie najwięcej danych przemawia za tzw. funkcjonalną koncepcją uczenia się (por. Linhart, 1972), w ramach której próbuje się dokonać syntezy danych na temat uczenia się zgromadzonych przez przedstawicieli teorii opartych na prawie styczności w czasie (warunkowaniu klasycznym), teorii opartych na prawie efektu (warunkowaniu instrumentalnym), teorii psychologów postaci itd. W teorii funkcjonalnej zakłada się, iż uczenie się pełni przede wszystkim funkcję regulacyjną, umożliwiając człowiekowi modyfikację nieadekwatnych stosunków z otoczeniem fizycznym i społecznym. Ważna jest także funkcja samoregulacyjna uczenia się, realizowana wówczas, gdy człowiek modyfikuje stosunki między różnymi własnymi stanami (zmiennymi funkcjonalnymi) i właściwościami psychicznymi (zmiennymi strukturalnymi).

Ujęcie funkcjonalne zmienia radykalnie perspektywę patrzenia na interakcję nauczyciel – uczeń. Tradycyjną wizję nauczyciela jako encyklopedii, z krócej uczeń – *tabula rasa* – czerpie gotowe recepty zachowań w określonych sytuacjach, coraz częściej (jak na razie, niestety, w praktyce zbyt rzadko) zastępuje wizja nauczyciela jako organizatora sytuacji problemowych, w których uczeń przy pomocy nauczyciela uczy się (samodzielnie!) rozwiązywać problemy poznawcze, życiowe itp. Ponieważ uczenie się polega zasadniczo na planowaniu zmian w przebiegu własnych procesów regulacji oraz zachowaniu – nauczanie może być w tym modelu rozumiane bardziej jako uczenie uczenia się (inaczej kształcenie umiejętności rozwiązywania problemów), a nie wyposażanie biernego ucznia w gotowe wzorce zachowań przez reaktywnego nauczyciela (jak to zakłada pedagogika oparta na behawiorystycznym systemie wiedzy dotyczącym karania i nagradzania).

Funkcjonalne ujęcie procesu uczenia się zakłada, iż podstawową formą uczenia się u ludzi jest uczenie się zamierzone (świadome – np. rozwiązywanie problemów), które podporządkowuje sobie inne bardziej elementarne formy uczenia się (np. asocjacyjne kojarzenie bodźców z reakcjami w trakcie

warunkowania). To podporządkowywanie sobie efektów i mechanizmów uczenia się niezamierzonego efektom i mechanizmom uczenia się zamierzonego dokonuje się w trakcie procesu socjalizacji i wychowania (głównie kształcenia). Koncepcja funkcjonalna kładzie nacisk na takie elementy w procesie uczenia się, jak: aktywność podmiotu uczącego się, informacyjny charakter procesu uczenia się czy rola aferencji zwrotnej w procesie uczenia się (informacji o wynikach własnego działania). Efektem procesu uczenia się jest coraz większa złożoność zachowania podmiotu – w odpowiedzi na postępującą złożoność środowiska zewnętrznego (fizycznego i społecznego) oraz wewnętrznego (w sensie osobowości jako organizacji doświadczenia podmiotu).

Uczenie się człowieka zachodzi przede wszystkim w trakcie realizacji zadań. Czynnikiem uruchamiającym proces formowania przez podmiot zadania jest stan niepewności, stan, który uczący się człowiek stara się usunąć czy też zmniejszyć, jeśli jest on bardzo znaczny. Następnie podejmując decyzję (w procesie myślenia) podmiot konstruuje program działania, którego celem jest minimalizacja niepewności. Program działania opiera się na całym doświadczeniu jednostki zgromadzonym przez nią w magazynie pamięciowym. Realizując program czynności (czyli ... zachowując się) uczący się kontroluje tę realizację dzięki informacjom zwrotnym o wynikach własnego działania. Jeśli impulsy nerwowe z zakodowaną informacją docierające do kory mózgowej określimy jako aferencję, to podstawą kontroli zachowania uczącego się podmiotu jest aferencja zwrotna typu proprioceptywnego (informacja z mięśni o wykonywanych aktualnie ruchach) oraz aferencja zwrotna typu wynikowego (porównanie osiągniętego faktycznie wyniku z przewidywanym celem). Aferencja wynikowa może pełnić u człowieka rolę wzmacniającą dane zachowanie jako trafne i skuteczne. To ostatnie stwierdzenie jest bardzo ważne, gdyż zakłada, iż nowe zachowania utrwalają się u człowieka nie tylko wtedy, gdy działają wzmocnienia „zewnętrzne” (nagrody i kary w znaczeniu behawiorystycznym). Fakt, iż wzmocnienia mogą mieć indywidualny, „wewnętrzny” charakter powoduje sytuację, że otoczenie zewnętrzne nie jest w stanie w pełni kontrolować zachowania (procesu uczenia się) jednostki. Co więcej, w związku z dominowaniem formy uczenia się zamierzonego nad uczeniem się niezamierzonym, u człowieka nawet typowe wzmocnienia „zewnętrzne” oddziałują nie bezwarunkowo i bezpośrednio, jak u zwierząt, lecz oddziaływanie ich jest osłabione, gdy nie są zgodne z kierunkiem zaplanowanej aktywności podmiotu. Ważną rolę wzmacniającą mogą też u człowieka pełnić wzmocnienia społeczne (zachęty, presje), które obok wzmocnień pierwotnych sterują kierunkiem zmieniającej się działalności uczącego się podmiotu.

Niewątpliwie, największą zaletą funkcjonalnej koncepcji uczenia się jest podkreślenie aktywnego charakteru tego procesu. Podmiot nie jest „apara-

tem fotograficznym" kodującym w pamięci obrazy rzeczywistości – to, co znajduje się dotychczas w pamięci (skategoryzowane doświadczenie) oraz to, co może się zdarzyć w bliższej lub dalszej przyszłości (oczekiwania) jest równie istotne jak to, co aktualnie dzieje się w otoczeniu zewnętrznym (aferentacja orientacyjna) i wewnętrznym (aferentacja motywacyjna). Scalenie przeszłego, teraźniejszego i przyszłego w trakcie procesu zwanego syntezą aferentną oraz permanentne scalanie z tymi informacjami aferentacji zwrotnej powoduje, iż proces uczenia się jest nie tylko aktywny, ale i dynamiczny.

OBRAZ, SŁOWO, DZIAŁANIE JAKO NOŚNIKI INFORMACJI

Funkcjonalna teoria uczenia się, podkreślając intencjonalność uczenia się człowieka, kładzie nacisk wyraźnie na słowo jako specyficznie ludzki nośnik informacji przetwarzanej przez ucznia. Rolę słowa w uczeniu się można ująć dwójako: człowiek uczy się języka (słowo to jednostka języka) oraz człowiek uczy się werbalnie (słowo to nośnik informacji) (por. Kurcz, 1976 i 1980).

Interesuje nas tutaj szczególnie ten drugi aspekt słowa. Słowo to najmniejsza jednostka języka realizująca podstawową funkcję właściwego znaku językowego – funkcję semantyczną, reprezentowania rzeczywistości w umyśle. Już I. P. Pawłow wskazywał na słowo jako sygnał sygnału, gdyż znaczenie słowa wykracza poza jego aspekt zmysłowy (dźwiękowy – w przypadku słowa mówionego, a wzrokowy – w przypadku słowa pisanego). To właśnie znaczenie słowa (drugi układ sygnałów) ma wartość sygnalizacyjną dla uczącego się, a nie jego cechy zmysłowe (pierwszy układ sygnałów).

Słowo nie zastępuje oczywiście zmysłowego obrazu rzeczywistości dosłownie, gdyby tak było w procesie kształcenia nie miałoby znaczenia to, czy informacja przekazywana jest werbalnie czy obrazowo. Słowo stanowi pośrednią, uogólnioną reprezentację rzeczywistości, a nie jej zmysłowy obraz. Słowo to „etykieta” (nazwa) na pojęcie, odzwierciedlająca cechy wspólne pewnej klasy przedmiotów. Ilość informacji zawartej w obrazowej reprezentacji stołu (przedmiotu) jest niewspółmiernie mniejsza od ilości informacji zawartej w pojęciu „stół”, które stanowi umysłową abstrakcję i uogólnienie cech wspólnych wszystkim stołom. Znaczenie słowa jest złożonym układem relacji między myślą (pojęciem), nazwą (znakiem słownym) i desygnatem (rzeczą nazwaną). Istnieje społeczny system znaczeń, który staramy się wytworzyć u osoby uczącej się języka, by możliwa była realizacja podstawowej funkcji języka – komunikacyjnej. Słowo bowiem stanowi podstawowe narzędzie komunikacji między nauczycielem a uczniem. Można doceniać rolę pozawerbalnych języków komunikacji w interakcjach pedagogicznych (tzw. język ciała), ale ze względu na swą wieloznaczność nie stanowią one żadnej konkurencji dla języka werbalnego.

Uświadomienie sobie faktu, iż słowo jedynie aktywizuje określone pojęcie u człowieka ma istotne konsekwencje dydaktyczne. Ponieważ pojęcia kształtują się u człowieka dzięki procesom abstrakcji i uogólnienia cech bezpośrednio (zmysłowo) poznawanej rzeczywistości, aktywizacja pojęcia jest aktywizacją ubiegłego doświadczenia i dopiero na jego gruncie możliwe jest odczytanie znaczenia danego słowa. Nie można niczego nauczyć się poprzez tzw. werbalne uczenie się, które polega na pamięciowym utrwaleniu słownej formy komunikatu.

Funkcja komunikacyjna to nie jedyna funkcja, jaką pełni słowo w procesie kształcenia. Wypowiedź słowna nauczyciela może pełnić funkcję regulacyjną (np. stawiając przed uczniami zadanie nauczyciel wytwarza cel i ewentualnie program działania), funkcję kontrolną (ocena jest informacją zwrotną o wyniku), korygującą (porady). Podkreślić wreszcie należy funkcję samoregulacyjną słowa. Dzięki tzw. mowie wewnętrznej, podmiot przesyła sobie tzw. instrukcje wewnętrzne (autopolecenia), które sterują przebiegiem operacji zarówno motorycznych (kontrola działania), jak i umysłowych (samokontrola myślenia).

Dominującej roli słowa nie da się więc podważyć w procesie kształcenia, ale ograniczanie przekazu informacyjnego wyłącznie do słowa prowadzi do „werbalizmu”, w którym słowo funkcjonuje (o ironio!) jako obraz, a nie myśl – „abstrakt”. Obraz jako pojęcie funkcjonuje w psychologii w wielu niejednoznacznych znaczeniach – najczęściej jako spostrzeżeniowo-wyobrażeniowy obraz zmysłowy rzeczywistości, powstający u człowieka drogą aktywizacji wzrokowego kanału sensorycznego. Informacje wizualne możemy podzielić na bezpośrednie i znaki. Pierwsze dostarczają informacji wprost o obserwowalnych cechach rzeczywistości – są to bodźce „pierwszosygnałowe” i mamy z nimi w procesie kształcenia do czynienia na przykład wtedy, gdy uczeń ogląda żywą żabę, o której właśnie uczy się. Do tej klasy obrazów można ewentualnie zaliczyć fotografie lub filmy o rzeczach – choć w zasadzie fotografia bądź film jest już znakiem zastępczym w ścisłym tego słowa znaczeniu, gdyż zastępuje rzeczywistość materialną na zasadzie podobieństwa. Innego typu „obrazami” są już rysunki schematyczne, konstrukcyjne czy ideowe – to znaki szczególne języka (np. technicznego) i mogą być bardziej porównywalne ze słowami aniżeli z rysunkami poglądowymi. Zwróćmy uwagę, że w formie wizualnej może występować także mowa pisana.

Rola obrazów w uczeniu się jest więc trudna do określenia. Znaki słowne różnią się od innych przede wszystkim tym, że są jak gdyby „przezroczyste” i nie wymagają autonomicznej percepcji ich formy materialnej, podczas gdy w przypadku innych znaków sztucznych najpierw spostrzegamy ich naturę materialną, a dopiero później analizujemy znaczenie. Słowo nie ma charakteru poglądowego, w niczym nie przypomina przedmiotu, który zastępuje (posiada więc tylko aspekt pojęciowy), a rysunek posiada dwojaki charakter: obrazowy (wygląd przedmiotu) i pojęciowy (kategoria w syste-

mie wiedzy). Przejście od realnego przedmiotu do słowa jest zawsze pewnym przeskokiem od jednostkowego konkretnego do abstraktu, a rysunek zachowuje pewną poglądowość – większą, gdy jest wierny, mniejszą, gdy schematyczny. Istotną wadą języka prezentowanego graficznie (wizualnie) jest to, że musi być przełożony na system znaków słownych lub motorycznych, gdy chcemy informację odebraną wizualnie zreprodukować.

Charakter związku między obrazem a słowem bywa różnie określany w zależności od teorii – największą popularność zyskała ostatnio teoria podwójnego kodowania A. Paivio, zgodnie z którą istnieją dwa systemy reprezentacji – werbalny i wyobraźniowy (por. Jagodzińska, 1991).

Analizując skrótowo rolę działania w uczeniu się stwierdzić należy, iż w psychologii brakuje zadowalającej teorii działania, jednakże wiele danych, zwłaszcza z zakresu psychologii rozwojowej dowodzi, że działanie odgrywa podstawową rolę w kształtowaniu spostrzeżeń przedmiotowych (których istota leży w ujmowaniu przedmiotu w kategoriach cel – środek). Dzięki aktywności manipulacyjno-badawczej (co z obiektem można zrobić) powstają schematy czynnościowo-poznawcze, które stają się podstawowym źródłem wiedzy przy konstruowaniu planu zachowania, pozwalając przewidywać możliwe stany przyszłe otoczenia w określonych warunkach. Nie bez znaczenia jest także kształtujące się u ucznia w następstwie działań na obiektach poczucie kontroli wewnętrznej (przekonanie o wewnętrznym umiejscowieniu kontroli wzmocnień i wpływie na zewnętrzne zdarzenia, poczucie sprawstwa).

EFEKT MULTIMEDIALNY A PROCESY PSYCHICZNE

Jeśli przez efekt multimedialny będziemy rozumieć fakt empiryczny wyższej efektywności procesu uczenia się ludzi w sytuacji, gdy informacja przekazywana jest w procesie nauczania wieloma kanałami sensorycznymi, a nie tylko werbalnie – to możemy wskazać kilka możliwości teoretycznych wyjaśniania tego faktu na gruncie psychologii. Wyjaśnienia te nie są kompletne, ale łącznie pozwalają przybliżyć się do momentu, gdy potrafimy powiedzieć z całą pewnością dlaczego i w jakich okolicznościach efekt multimedialny ma miejsce. Poniżej wskażemy kilka możliwości wyjaśniania efektu multimedialnego, odwołując się do prawidłowości funkcjonowania procesów percepcyjnych, pamięci, wyobraźni i wreszcie motywacji.

Wyjaśnianie efektu multimedialnego z powołaniem się na mechanizmy percepcji polega głównie na tym, iż zakłada się, że przesłanie tej samej informacji kilkoma kanałami sensorycznymi umożliwia równoległe przetwarzanie informacji, podczas gdy nauczanie tradycyjne (oparte na przekazie werbalnym) odbywa się sekwencyjnie (znaczenie wypowiedzi może być odczytane dopiero po zakończeniu wypowiedzi). Czynnikiem odpowiedzialnym za wyższą efektywność kształcenia multimedialnego byłaby więc

oszczędność czasu potrzebnego na powtarzanie informacji, która ma być zapamiętana. Słusznie zakłada się, iż mechanizm powyższy ma większy wpływ na efekty uczenia się materiału bezsensownego lub materiału, który musi być opanowany pamięciowo (Maruszewski, Strykowski, 1979). Polisensoryczne bodźcowanie może polepszać efekty kształcenia także z innego powodu: przyspieszenie tempa zapamiętywania wskutek nie tyle przyspieszonego zapamiętywania, co ułatwienia porównań informacji pochodzących z różnych kanałów sensorycznych. Z teorii detekcji wiadomo, iż redundancja (nadmiar) informacyjna ułatwia selekcję „sygnałów na tle szumu”. Komunikat staje się odporny na zniekształcenia, gdy jest przesłany dwukrotnie i w przypadku zaburzeń w jednym kanale może być zrekonstruowany na podstawie danych z drugiego kanału. Mechanizm powyższy wymaga, by informacja była przesłana wzrokowo i słuchowo jednocześnie, gdyż w przeciwnym razie uczący się musi odtwarzać porównywaną informację z pamięci długotrwałej. Nauczanie multimedialne byłoby, uwzględniając powyższy mechanizm, efektywniejsze wtedy, gdy przebiega w utrudnionych warunkach, albo ze względu na czynniki zewnętrzne (duże zespoły klasowe), albo wewnętrzne (bardzo trudny materiał czy niski poziom zdolności uczniów). Inną hipotezą wyjaśniającą efekt multimedialny może być odwołanie się do zjawiska transferu intersensorycznego (wskutek sensybilizacji drażnienie pewnego narządu zmysłowego powoduje uwrażliwienie innych narządów na bodźce). Ważną rolę może też odgrywać zjawisko aktywizacji uwagi poprzez informacje wizualne. Komunikaty werbalne są trudniejsze od wzrokowych, gdyż wymagają nieustannie aktywizacji całej kompetencji językowej ucznia. Komunikaty wzrokowe zaś mogą być odbierane na dwóch poziomach: pojęciowym i obrazowym. Komunikaty wyłącznie werbalne powodują więc w krótkim okresie zmęczenie ucznia.

Wyjaśnianie efektu multimedialnego poprzez odwołanie się do mechanizmów pamięciowych polega na odwołaniu się do specyfiki funkcjonowania pamięci krótkotrwałej i długotrwałej u człowieka. Człowiek zachowuje się w procesie zapamiętywania aktywnie, selekcionując napływające informacje zgodnie z oczekiwaniami. W pamięci krótkotrwałej przez około pół minuty informacje podlegają zasadniczemu przetworzeniu i przekodowaniu do pamięci długotrwałej. W pamięci długotrwałej pamiętamy głównie znaczenie, treść, natomiast pamięć obrazu (formy, w jakiej informacja dotarła) wymaga specjalnego nastawienia na zapamiętanie obrazu. Informacja może być przechowywana w pamięci krótkotrwałej dłużej niż pół minuty, jednakże wymaga to tzw. powtórek wewnętrznej (w mowie wewnętrznej, a więc informacja nawet obrazowa musi zostać wtedy zwerbalizowana). Sprawny przepływ informacji między magazynami pamięci krótkotrwałej i długotrwałej warunkuje skuteczność wszystkich procesów przetwarzania informacji u człowieka. Informacje w postaci obrazowej łączą następstwo czasowe i po-

wiązanie ich z osobą doznającą (tzn. uświadomienie sobie obrazów jako własnych doznań). Informacje werbalne mają natomiast w pamięci semantycznej strukturę pozasobistą i pozaczasową (siatka pojęciowa). Z danych powyższych wynika, że informacja, którą przekazujemy wyłącznie w formie obrazowej (np. schemat, rysunek) – jakkolwiek może być zakodowana w takiej postaci w pamięci obrazowej – wymaga także opracowania werbalnego, gdyż przy odtwarzaniu najczęściej musi być przełożona na kod werbalny. U zwierząt informacje obrazowe przekładane są na kod ruchowy, u człowieka jednak uczenie się ma charakter głównie zadaniowy i zachodzi potrzeba werbalizacji celu i programu działania. U ludzi zatem nawet opracowywanie kodów ruchowych dokonuje się za pośrednictwem języka. Przekazywanie informacji wyłącznie werbalnie utrudnia z kolei odkodowanie znaczenia ze względu na to, że kod werbalny musi być przełożony na kod pojęciowy, a język, jak wiadomo, jest wieloznaczny (spróbujmy, na przykład, obsłużyć jakieś urządzenie na podstawie samego opisu słownego – instrukcji obsługi pozbawionej rysunków...). Możliwość porównania informacji werbalnej z obrazową ułatwia więc pamięciowe opracowywanie komunikatów. Kształcenie multimedialne realizuje więc najlepiej łączenie metody pokazu z metodą opisu słownego, dzięki czemu dochodzi łatwiej do ukształtowania się u uczącego się podmiotu systemu „autopoleceń” – instrukcji wydawanych przez uczącego się samemu sobie, jak wykonywać określoną czynność.

Odwołując się do prawidłowości psychologicznych przebiegu procesów wyobrażeniowych można także znaleźć hipotezy tłumaczące efekt multimedialny. Procesy wyobrażeniowe pośredniczą między obrazową percepcją a pojęciowym (słownym) myśleniem i prawdopodobnie nie jest możliwe przyswojenie sobie przez dziecko pojęcia bez wyobrażeniowych komponentów, które mają charakter obrazowy. Wytwarzanie pojęć konkretnych u uczniów wymaga przede wszystkim operowania informacjami obrazowymi (zmysłowymi) i dopiero na bazie dobrze ukształtowanych pojęć konkretnych budują się pojęcia abstrakcyjne. Wyłącznie werbalne oddziaływanie nauczyciela na uczniów ma swoje słabe strony – w potoku słów nauczyciela (nie tylko komunikujących coś nowego, ale i oceniających uczniów, motywujących ich, odreagowujących napięcia wewnętrzne nauczyciela) uczniowi „widzącemu” informację łatwiej wyróżnić „słowa” niosące treści istotne.

Akcentując podczas wyjaśniania efektu multimedialnego prawidłowości psychologiczne procesów motywacji wskazuje się na zjawisko atrakcyjności środków medialnych jako źródeł informacji. Atrakcyjność ta wynika z aktywizowania przez media potrzeby zmiany wrażeń uczniów, co przeciwdziała monotonii trudnego percepcyjnie przekazu komunikatów werbalnych. Wskutek obrazowo-pojęciowej dwoistości znaków graficznych są one bardziej stymulujące percepcyjnie aniżeli „przezroczyste” dla znaczenia słowa. Wizualizacja jest przecież ważnym znamięm współczesnej kultury, czego

dowodzi choćby kariera telewizji. Media aktywizują więc motywację poznawczą (zaciekawienia) jednostki, a motywacja ta zwrótnie wpływa na sprawność procesu uczenia się. Jest to zgodne z prawami Yerkesa-Dodsona, które mówią, iż efektywność uczenia się rośnie krzywoliniowo wraz ze wzrostem motywacji. Zaciekawienia są jednocześnie słabo „energetyczne” (w porównaniu na przykład z lękiem), a więc nie grozi uczniom zbyt wysoki poziom motywacji.

WARUNKI WYSTĄPIENIA EFEKTU MULTIMEDIALNEGO

Skoro nie jesteśmy pewni mechanizmów psychologicznych odpowiedzialnych za efekt multimedialny, nie potrafimy dookreślić warunków, w jakich efekt ten jest większy, a w jakich mniejszy. Często przewidywania oparte na różnych koncepcjach są niezgodne ze sobą, a więc dopiero eksperymenty w układzie wieloczynnikowym pozwoliłyby określić zakres praw kształcenia multimedialnego. Ponad wszelką wątpliwość należy uwzględnić takie zmienne, jak:

1) związane z sytuacją dydaktyczną:

- sposób ekspozycji materiału (werbalnie, wzrokowo i łącznie);
- synchronizacja czasowa ekspozycji werbalnej i wzrokowej (jednocześnie, werbalna przed wzrokową i odwrotnie);
- faza uczenia się (początkowa – zapamiętywanie, środkowa – ćwiczenie, nabywanie wprawy, końcowa – automatyzm wykonania);
- cel uczenia się (pamięciowe lub ze zrozumieniem);
- typ efektów (uczenie się poznawcze – umiejętności umysłowe, uczenie się behawioralne – umiejętności motoryczne);
- sposób odtworzenia (zgodnie z rodzajem ekspozycji lub niezgodnie),

2) związane z podmiotem uczącym się:

- wiek;
- poziom zdolności;
- temperament (typ silnie i słabo reaktywny);
- typ pamięci (typ wzrokowy i typ słuchowy);
- styl poznawczy (typ percepcyjny, typ wyobrażeniowy, typ pojęciowy);
- typ motywacji (zewnętrzna, wewnętrzna),

3) związane z rodzajem materiału:

- typ informacji słownej (konkretna, abstrakcyjna);
- typ informacji wizualnej (przedmiot, fotografia, schemat, symbol);
- materiał z zakresu nauk humanistycznych – materiał z zakresu nauk ścisłych;
- sensowność – bezsensowność materiału;
- stopień trudności materiału;
- długość materiału.

LITERATURA

- Jagodzińska M., *Obraz w procesach poznania i uczenia się*, WSiP, Warszawa 1991.
- Kurcz I., *Psycholingwistyka*, PWN, Warszawa 1976.
- Kurcz I., *Język a reprezentacja świata w umyśle*, PWN, Warszawa 1987.
- Linhart J., *Proces i struktura uczenia się ludzi*, PWN, Warszawa 1972.
- Maruszewski T., Strykowski W., *Psychologiczne mechanizmy nauczania multimedialnego*, „Oświata i Wychowanie” 1982, nr 2, wersja B.
- Strykowski W., *Audiowizualne materiały dydaktyczne*, PWN, Warszawa 1984.
- Włodarski Z., *Odbiór treści w procesie uczenia się*, PWN, Warszawa 1979.
- Żuk T., *Psychologiczne podstawy stosowania mediów w kształceniu*, [w:] Strykowski W., Puszciewicz B., *Wideo w szkole*, MEN, Warszawa 1990.
- Żuk T., *Obraz i słowo w zapamiętywaniu*, „Oświata i Wychowanie” 1983, nr 12, wersja B.