

Prezentacja multimedialna w procesie uczenia się

Wielisława Osmańska - Furmanek
Jacek Jędrzykowski
Uniwersytet Zielonogórski,
Katedra Mediów i Technologii Informacyjnych
w.osmanska@kmti.uz.zgora.pl; jjedrycz@kmti.uz.zgora.pl

Prezentacje multimedialne znajdują coraz szersze zastosowanie w edukacji. Ich projektowanie i realizacja odbywa się często intuitywnie, w oparciu o schematy wprowadzone z doświadczeń i tradycji. Istniejące rozwiązania nie uwzględniają wszystkich możliwości, jakie oferują nowoczesne media dydaktyczne, zwłaszcza te multimedialne, wykorzystujące technologie komputerowe i sieciowe. Zauważalna jest potrzeba integracji wielu koncepcji, metod i środków oraz prób ich empirycznej weryfikacji. Badania tego typu podjęto w Katedrze Mediów i Technologii Informacyjnych Uniwersytetu Zielonogórskiego.

Prezentacje multimedialne to wszystkie interaktywne formy przekazu treści merytorycznych z wykorzystaniem multimedii. Prezentacje sieciowe mogą być wyposażone w narzędzia do komunikacji ze wszystkimi jej użytkownikami. Integracja z Internetem pozwala na stałą (często automatyczną) aktualizację materiałów dydaktycznych oraz stwarza możliwość poszerzania zakresu merytorycznego poprzez dostępne w sieci mechanizmy wyszukiwania informacji. Prezentacje multimedialne tworzone są przy użyciu specyficznych narzędzi programistycznych, umożliwiających ich modyfikację oraz integrację z dowolnymi programami komputerowymi. Rozwiązanie to stwarza możliwość dostosowywania formy i treści prezentacji multimedialnej do potrzeb i wymagań procesu kształcenia. Konstrukcja prezentacji pozwala na wielokrotny dostęp do tych samych treści przedstawianych często w różnej formie [15].

Możliwość szybkiej modyfikacji treści i formy prezentacji multimedialnej sprawia, iż może być ona dostosowywana do wymagań osób o zróżnicowanych możliwościach i preferencjach poznawczych. Prezentacje oferują wielościętkowy lub dobierany indywidualnie układ treści, wybór formy przekazu oraz sposobów akcentowania najistotniejszych zagadnień. Rozwiązania te mogą mieć szczególne znaczenie w przypadku kształcenia na odległość, rekompensując w pewnym stopniu brak dynamiki procesu nauczania-uczenia się wynikającej z częstych interakcji z nauczycielem. Warunkiem tak rozumianej indywidualizacji jest wcześniejsze przeprowadzenie diagnozy

możliwości poznawczych, związanych z nimi preferencje oraz przygotowania merytorycznego.

Przez możliwości poznawcze rozumiany jest tu najwyżej rozwinięty sposób funkcjonowania w zakresie czynności poznawczych i intelektualnych znajdujący się w repertuarze jednostki. [10]. Możliwości poznawcze wpływają bezpośrednio na indywidualne preferencje poznawcze. Spotykane często w literaturze rozróżnienie pomiędzy zdolnościami, a stylami poznawczymi dotyczą w istocie różnic między możliwościami, a preferencjami poznawczymi w danym zakresie. Możliwości poznawcze decydują przede wszystkim o aktualnym poziomie ostatecznego wyniku danej operacji poznawczej, preferencje zaś o sposobie jej wykonania. A zatem możliwości stanowią o tym, że człowiek w ogóle dostrzeże, przetworzy czy oceni informacje, preferencje natomiast o tym, jak dostrzeże, przetworzy czy oceni informacje [19].

Możliwości poznawcze wynikają ze sposobu funkcjonowania poszczególnych zmysłów. Świadczyć może o tym fakt, iż rozwój poznawczy zależy od zdolności interioryzowania postrzeganych zdarzeń i magazynowania ich w formie odzwierciedlającej to, co zachodzi w otoczeniu [1]. Proces ten wiąże się z kształtowaniem indywidualnych systemów reprezentacji rzeczywistości. Jerome Bruner wyróżnia trzy podstawowe typy reprezentacji: czynnościową, obrazową oraz symboliczną (przedstawienia słowne i językowe).[1].

Człowiek bez przerwy używa wszystkich swoich zmysłów, ale w zależności od wykonywanej operacji najsilniej koncentruje się tylko na jednym. Podobne zjawisko występuje w procesie myślenia, gdzie faworyzowany jest najczęściej jeden lub ewentualnie dwa systemy reprezentacji [12]. Osoby bez dysfunkcji poszczególnych zmysłów potrafią aktywnie wykorzystywać wszystkie systemy [16]. Według zwolenników teorii Piageta, dzieci w wieku 11-12 lat dzieci mogą znajdować się jeszcze w stadium operacji konkretnych przejawiających się między innymi zdolnością do manipulowania reprezentacjami. Wiek ten jest dla dzieci przełomowy, albowiem w tym okresie następuje przejście do stadium operacji formalnych wiążących się z tworzeniem systematycznych reprezentacji sytuacji z jakimi się stykają [6,13,16]. W tym samym okresie kształtują się preferencje skierowane w kierunku określonych systemów reprezentacji [12].

Koncepcja układu podstawowych bloków prezentacji multimedialnej [14] wywodzi się z wykorzystywanego w nauczaniu programowanym schematu programu blokowego [8]. W wyniku rozwoju technologii informacyjno - komunikacyjnych strukturę tę można było zintegrować z zasobami sieci globalnej, co wzbogaciło ją o mechanizmy do

komunikacji pomiędzy wszystkimi użytkownikami sieci. Dostępna stała się możliwość symulacji procesów i zjawisk, ewaluacja z wykorzystaniem zadań otwartych oraz interaktywność. Integracja wymienionych rozwiązań sprawia, iż nowoczesnej prezentacji multimedialnej nie można nadal zaliczać do metod i środków nauczania programowanego.

Zmiany dotyczą także podstawowych funkcji bloku diagnostycznego. Mając na uwadze uniwersalny charakter proponowanych rozwiązań, a w szczególności możliwość wykorzystywania na dowolnym szczeblu kształcenia, uwzględniono założenia piagetowskiej teorii rozwoju. Prowadzona diagnoza ma na celu dopasowanie odpowiedniego stopnia trudności w bloku merytorycznym do indywidualnych strategii poznawczych, charakteryzujących uczniów w określonym stadium rozwoju [6,13,16]. Rozwiązanie powyższe wzbogacono także o proponowaną przez Wygotskiego diagnozę dynamiczną, która w przypadku trudności dostarcza odbiorcy wskazówek kierujących jego działaniem w sposób ułatwiający rozwiązanie problemu [6,20].

Standardowy komputer multimedialny oddziałuje na użytkownika za pomocą obrazu i dźwięku. Biorąc pod uwagę wymogi procesu nauczania - uczenia się oraz możliwości stymulacji poszczególnych zmysłów przez komputer, wyróżniono trzy podstawowe formy przekazu treści merytorycznych: obrazową - z przewagą tekstu i grafiki, dźwiękową - z przewagą słowa i grafiki oraz czynnościową - z przewagą udźwiękowionych filmów i animacji. Takie ujęcie podstawowych form przekazu w prezentacji multimedialnej w sposób przybliżony odzwierciedla trzy proponowane przez J. Brunera systemy reprezentacji [1].

W przypadku dźwiękowej formy przekazu obecność grafiki wynika z konieczności operowania interfejsem prezentacji multimedialnej, a także poparta jest wynikami badań, które wykazują, iż wizualizacja przekazu werbalnego wzmacnia jego odbiór [2]. Komputery tylko w ograniczonym zakresie oferują możliwość stymulacji zmysłu dotyku (czytniki z alfabetem Brajla oraz manipulatory do gier komputerowych). Stąd w formie czynnościowej dominuje wyłącznie stymulacja wzroku i słuchu poprzez dynamiczne odwzorowanie prezentowanych czynności. Aktywność motoryczną uzyskuje się jedynie w wyniku sterowania przekazem oraz poprzez regulację jego parametrów.

Opracowanie kierowanych tylko do jednego zmysłu form przekazu zawęziłoby w sposób niebezpieczny zakres pojęciowy omawianych zagadnień, albowiem wiedza o rzeczywistości odwołuje się w różnym stopniu do każdego z posiadanych systemów reprezentacji [16].

Indywidualne możliwości poznawcze uwarunkowane są szeregiem czynników genetycznych, psychicznych i społecznych. Biorąc pod uwagę ich zróżnicowanie można zakładać, iż wpływają one na kształtowanie się systemów reprezentacji, preferencji oraz strategii poznawczych. Założenie to pozwala przypuszczać, iż wybór jednej z trzech zaproponowanych form przekazu będzie zgodny z preferencjami poznawczymi, wynikającymi z dominacji określonego systemu reprezentacji podczas uczenia się z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej.

Zgodnie z powyższymi założeniami, w bloku diagnostycznym umieszczono także mechanizmy umożliwiające przydział określonej formy przekazu. Przydział ten można realizować na podstawie wyników uzyskiwanych za pomocą testów psychologicznych. Jednak ze względów praktycznych wprowadzono rozwiązanie bazujące na indywidualnych doświadczeniach osób uczących się (istotne szczególnie w przypadku kształcenia dorosłych). Po zapoznaniu się ze wszystkimi formami przekazu oraz dostępnym zakresem i sposobami regulacji, osoby uczące się samodzielnie dokonują wyboru jednej z nich. Uzasadnione wydaje się jednak pozostawienie możliwość dostępu do innych form przekazu, co jest zgodne z przytaczanymi przez R. Sternberga badaniami F. Craika i R. Lockharta [3]. Według tych badaczy, w przypadku utrwalania pewnej partii materiału, wyraźne efekty przynosi znalezienie więcej niż jednego sposobu uczenia się, co jest bardziej efektywne niż wielokrotne powtarzanie materiału w taki sam sposób [16].

Przydział określonego stopnia trudności oraz wybór jednej z trzech form przekazu sprawia, iż udostępniana zostaje indywidualnie dobrana partia materiału, która jest prezentowana w sposób zbliżony do preferowanego przez osobę uczącą się. Tego typu indywidualizacja wiąże się także z przydziałem zestawu bodźców koncentrujących uwagę na najistotniejszych treściach przekazu.

Uwaga jest zdolnością do wybiórczego skupiania się na części wejściowego materiału sensorycznego. Zależy od niej radzenie sobie z napływającymi bodźcami, wybór ważnych i znaczących oraz pomijanie wielu pozbawionych bezpośredniego znaczenia. Wykorzystanie mechanizmów koncentrujących uwagę zgodne jest z wynikami badań psychologicznych wykazujących, iż ze wszystkiego, co dzieje się wokół, człowiek staje się świadomy tylko tego, na czym koncentruje uwagę [21]. Rozwijając tę myśl można stwierdzić, iż warunkiem zapamiętania dowolnej informacji, a następnie włączenia jej do indywidualnych struktur poznawczych jest koncentracja uwagi na przekazie będącym nośnikiem tej informacji. Istotne wydaje się także wykorzystanie rozwiązań ułatwiających koncentrację uwagi oraz utrzymujących ją.

W Katedrze Mediów i Technologii Informacyjnych Uniwersytetu Zielonogórskiego prowadzone są prace badawcze nad skutecznością oddziaływania rozwiązań przyjętych w poszczególnych blokach modułu edukacyjnego. Przeprowadzono badania nad możliwością koncentracji i utrzymania uwagi w zależności od wybranej formy przekazu. Potrzeba określenia wpływu rozwiązań koncentrujących i utrzymujących uwagę na wyniki uczenia się z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej wymagała posłużenia się metodą eksperymentu dydaktycznego [13]

Za zmienną niezależną uznano preferencje poznawcze ukierunkowane na określony system reprezentacji i determinujące wybór formy przekazu. Stąd jako podmiennie wyznaczono: percepcję obrazów statycznych, percepcję dźwięku oraz percepcję obrazów ruchomych. Wskaźnikami podmiennych był wybór jednej z trzech form przekazu oraz regulacja natężenia bodźców o formie zgodnej z dominującą w danym przekazie. Zmienną zależną uczyniono koncentrację uwagi, wyodrębniając pięć podmiennych:

1. Uwaga wolicjonalna - kontrola wolicjonalna nad uwagą umożliwiającą kierowanie jej na dowolne zjawisko percepcyjne [21]. W tym przypadku warunkiem jej uaktywnienia było wskazanie w instrukcji metodycznej sposobów wyróżniania istotnych treści przekazu. Za wskaźniki uwagi wolicjonalnej uznano:
 - a. Ograniczanie ilości bodźców do racjonalnego minimum (wpływ na proces uczenia się sytuacji, w której osoba ucząca się musi wyselekcjonować bodźce będące nośnikami przekazu spośród bodźców nieistotnych).
 - b. Koncentrowanie uwagi na wyróżnionych treściach (sposób wyróżnienia prezentowany wcześniej w instrukcji metodycznej).
2. Przetwarzanie mimowolne [21] – następuje w wyniku adaptacji sensorycznej wywołanej nagłą zmianą fizycznych właściwości obiektu, takich jak: natężenie lub kolor światła, nagły ruch, lub zmiana natężenia dźwięku. Za wskaźniki przetwarzania mimowolnego przyjęto:
 - a. Reakcję na intensywne bodźce, których forma była zgodna z dominującą w przekazie.
 - b. Reakcję na intensywne bodźce, których forma nie była zgodna z dominującą w przekazie.
3. Utrzymanie uwagi. Wskaźnikami uczyniono:
 - a. Reakcję na wymuszoną aktywność motoryczną i intelektualną [13].
 - b. Reakcję na treści wypoczynkowe [7].

4. Dyshabituacja – przeciwdziałanie tłumieniu znanych i powtarzających się cyklicznie bodźców [16,21].
 - a. Reakcję na wymuszoną zmianę natężenia bodźców.
 - b. Reakcję na zmianę kolejności występowania bodźców.
5. Torowanie – zachodzi w wyniku działania bodźca aktywizującego ścieżki umysłowe, co wzmacnia umiejętność przetwarzania bodźca powiązanego z bodźcem torującym [16]
 - a. Reakcję na symbole powiązane z określoną treścią (kształtowanie skojarzeń).
 - b. Reakcja na skojarzenia.

Wybór tego typu zmiennych miał przede wszystkim pomóc w znalezieniu odpowiedzi na następujące pytania: 1. Czy kryterium, jakim jest wybór formy przekazu, stanowi czynnik umożliwiający podział populacji generalnej na trzy zbliżone pod względem wielkości podgrupy? 2. W jakim stopniu wybór formy przekazu i związanych z nią rozwiązań koncentrujących i utrzymujących uwagę wpływa na wyniki uczenia się? 3. Które z zastosowanych rozwiązań mają znaczący wpływ na wyniki uczenia się? 4. Czy bodźce o formie zgodnej z dominującą w przekazie oddziałują skuteczniej od bodźców o odmiennej formie?

Dobór próby do badań z populacji generalnej został przeprowadzony w sposób losowy – grupowy (studenckie grupy ćwiczeniowe) wg M Łobockiego [9], Początkowo do badań zakwalifikowano 512 Studentów z Wydziału Nauk Pedagogicznych i Społecznych Uniwersytetu Zielonogórskiego. Udostępniono im prezentację multimedialną, w której były wykorzystywane trzy formy przekazu oraz mechanizmy umożliwiające regulację parametrów. Po zapoznaniu się z tematem studenci w załączonej, elektronicznej ankiecie wskazywali preferowaną formę przekazu. Wybrane przez nich parametry przekazu były rejestrowane automatycznie. W ten sposób wyłoniono trzy podgrupy preferujące odrębne systemy reprezentacji, które w odniesieniu do prezentacji multimedialnej charakteryzują się wyborem jednej z trzech form przekazu. Na tym etapie z dalszej analizy wykluczone zostały wyniki siedmiu osób dokonujących ponadnormatywnej regulacji bodźca będącego głównym nośnikiem treści merytorycznych, uznając, iż nieprawidłowo wybrały formę przekazu. Stąd w grupie preferującej przekaz z przewagą tekstu i grafiki znalazło się 184 studentów, w grupie preferującej dźwięki i grafikę 164 studentów oraz 157 w grupie wybierającej filmy i animacje.

Fakt dokonania podziału na trzy podgrupy stanowi odpowiedź na pytanie o możliwość względnie równomiernego podziału populacji poprzez wybór jednej z trzech form przekazu. Przypuszczać można, że podział ten odzwierciedla preferencje dotyczące

wyboru dominującego systemu reprezentacji podczas uczenia się z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej.

Tabela 1
Rozwiązania umożliwiające koncentrację i utrzymanie uwagi
w zależności od wybranej formy przekazu

Tekst i grafika	Słowo i grafika	Udźwiękowane filmy i animacje
Stymulowanie uwagi wolicjonalnej		
Tło, ramki, wytłuszczenia, kursywa, podkreślenia, kolor, zmiana czcionki.	Słowa lektora, np. „Uwaga!”.	Filmy lub animacje poprzedzające lub towarzyszące najistotniejszym treściom.
Elementy graficzne	Określone akordy muzyczne poprzedzające istotne treści.	Animowane: wskaźniki ramki i tła
Możliwość regulacji parametrów obrazu (jasność, kontrast, gamma, wielkość i rodzaj czcionki).	Możliwość regulacji parametrów dźwięku (głośność, tony wysokie i niskie)	Możliwość regulacji parametrów wyświetlanych filmów (zatrzymanie, zdjęcia poklatkowe, inwersja ruchu).
Przetwarzanie mimowolne		
Stacyczne wskaźniki wywołujące mimowolny ruch gałek ocznych [4]. Tekst lub grafika wyróżniająca się spośród tła.	Wzmocnienie odbioru treści werbalnych poprzez zastosowanie grafiki oraz efektów dźwiękowych [2,5].	Manipulowanie elementami warstwy filmowej: (plany zdjęciowe, oświetlenie, czas filmowy, barwa) [17].
Wyróżnienie (często nagłe) określonych treści poprzez zmianę koloru, kształtu lub rozmiaru.	Słowa lektora i ich zabarwienie emocjonalne.	Manipulowanie elementami warstwy dźwiękowej [17].
Wprowadzenie elementów animowanych i dźwięków.	Zwiększenie głośności, wprowadzenie lub modyfikacja tła dźwiękowego.	Animowane wskaźniki, ramki i tła (inne niż w przypadku uwagi wolicjonalnej).
Utrzymanie uwagi		
Cykliczne pojawianie się humorystycznych tekstów i grafik (może wystąpić torowanie).	Cykliczne pojawianie się nagrań dźwiękowych w powiązaniu z grafiką (może wystąpić torowanie).	Cykliczne pojawianie się humorystycznych filmów i animacji (może wystąpić torowanie).
Wymuszenie aktywności motorycznej przez hipertekstowe mechanizmy nawigacyjne.	Wymuszenie aktywności motorycznej przez hipertekstowe mechanizmy nawigacyjne.	Wymuszenie aktywności motorycznej przez hipertekstowe mechanizmy nawigacyjne.
Wymuszenie aktywności intelektualnej - pojawiające się cyklicznie pola dialogowe.	Wymuszenie aktywności intelektualnej - pojawiające się cyklicznie pola dialogowe.	Wymuszenie aktywności intelektualnej - pojawiające się cyklicznie pola dialogowe.
Dyshabituacja		
Bardzo wyraźna zmiana właściwości przekazu (kolory, rozmiary, tło).	Bardzo wyraźna zmiana głośności oraz elementów graficznych interfejsu.	Bardzo wyraźna zmiana głośności, kolorystyki oraz dynamiki filmów.
Wprowadzenie elementów niezgodnych z dominującą formą przekazu.	Wprowadzenie elementów niezgodnych z dominującą formą przekazu.	Wprowadzenie elementów niezgodnych z dominującą formą przekazu.
Zmiana kolejności lub wprowadzenie nowych bodźców koncentrujących uwagę.	Zmiana kolejności lub wprowadzenie nowych bodźców koncentrujących uwagę.	Zmiana kolejności lub wprowadzenie nowych bodźców koncentrujących uwagę.
Torowanie		
Wizualizacja treści tekstowych; Kształtowanie skojarzeń typu nazwa = symbol.	Wizualizacja treści werbalnych; Kształtowanie skojarzeń typu nazwa = symbol.	Kształtowanie skojarzeń typu nazwa = symbol.
Wzbudzenie uwagi przez symbole graficzne odwołujące się do ukształtowanych skojarzeń.	Wzbudzenie uwagi przez dźwięki symbolizujące określone zjawiska lub procesy.	Wzbudzenie uwagi przez dynamiczne elementy symbolizujące zjawiska lub procesy.
Wprowadzanie rysunków i grafik (często humorystycznych) pośrednio związanych z prezentowanymi zagadnieniami.	Wprowadzanie nagrań (często humorystycznych) pośrednio związanych z prezentowanymi zagadnieniami..	Wprowadzanie wstawek filmowych i animacji (często humorystycznych) pośrednio związanych z prezentowanymi zagadnieniami.

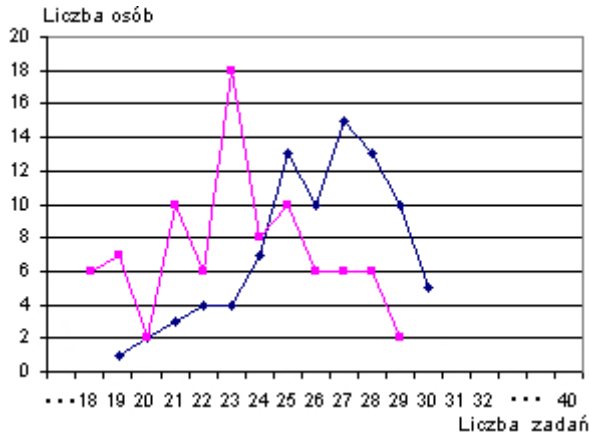
Przeprowadzony we wszystkich grupach pretest miał za zadanie określić początkowy poziom wiadomości i umiejętności z zakresu objętego przedmiotem „Podstawy informatyki dla pedagogów”. W większości przypadków znajomość omawianych zagadnień była bardzo niska. Zaobserwowano wyraźną stratyfikację na aktywnych użytkowników nowoczesnych technologii informacyjnych i komunikacyjnych oraz osoby niemające z nimi żadnego kontaktu. 16 osób rozwiązało od 75% do 100% zadań, a wyniki 25 oscylowały w granicach 15%-60%. Stąd do dalszej analizy przyjęto tylko wyniki osób, które prawidłowo rozwiązały maksymalnie 10% zadań (4 zadania). Łącznie zakwalifikowano 464 studentów (174 – tekst i grafika, 150 - dźwięk i grafika 140 – filmy i animacje).

Badanie oddziaływania określonych bodźców na możliwości uczenia się treści, którym one towarzyszą, wymagało dalszego losowego (proporcjonalnego) podziału podgrup na grupy eksperymentalną i kontrolną. W ten sposób uzyskano 6 grup. Dla każdej przygotowano odrębną prezentację multimedialną. Wszystkie prezentacje posiadały identyczną zawartość merytoryczną, różniły się dominującą formą przekazu, a w grupach kontrolnych pozbawione były zestawów bodźców koncentrujących i utrzymujących uwagę.

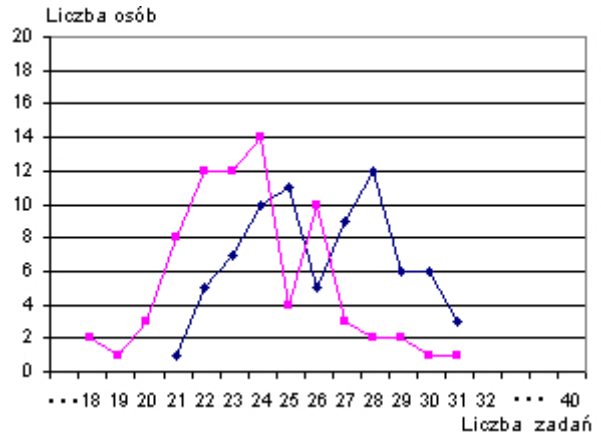
Studenci uczyli się z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej przez około 30-60 minut, a następnie przez około 30-40 minut rozwiązywali dostarczony w wersji elektronicznej posttest. Posttest (podobnie jak pretest) zawierał 40 zadań - po 8 zadań przypadających na każdą podzmienną zmienną zależną, w tym 4 dla poszczególnych wskaźników (2 zadania otwarte i 2 zamknięte). Wśród zadań zamkniętych wykorzystano: łącznie punktowaną wiązkę zadań typu prawda-falsz, zadania wyboru wielokrotnego, a spośród otwartych: zadania krótkiej odpowiedzi oraz zadania z luką [11]. W tabeli nr 1 przedstawione są rozwiązania koncentrujące i utrzymujące uwagę w poszczególnych grupach eksperymentalnych w zależności od wybranej formy przekazu.

Określenie stopnia, w jakim wybór formy przekazu i związanych z nią rozwiązań koncentrujących i utrzymujących uwagę wpływał na wyniki uczenia się ilustrują wykresy od 1 do 3. Dla każdej z form przekazu dokonano zestawienia wskazującego liczbę osób, które rozwiązały określoną liczbę zadań. We wszystkich grupach eksperymentalnych uzyskano wyższe wyniki, co wskazuje na tendencję, iż wprowadzenie do prezentacji multimedialnych rozwiązań koncentrujących i utrzymujących uwagę wpływa na poprawę wyników uczenia się.

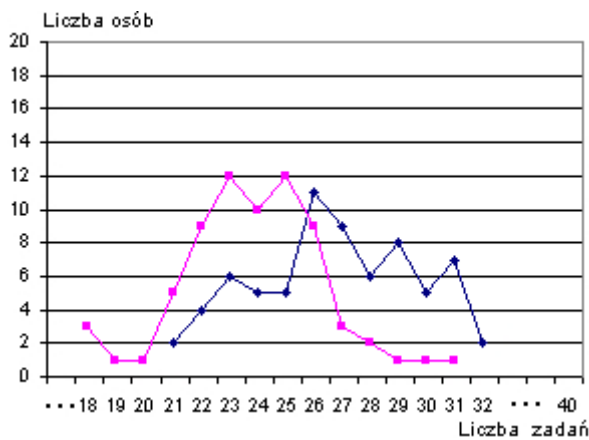
Celem dalszej analizy było określenie skuteczności oddziaływania poszczególnych rozwiązań koncentrujących i utrzymujących uwagę. W tym wypadku skuteczność była rozumiana jako przyrost liczby prawidłowo rozwiązanych zadań w grupach eksperymentalnych.



Wykres 1. Liczba rozwiązanych zadań w grupach korzystających z obrazowej formy przekazu



Wykres 2. Liczba rozwiązanych zadań w grupach korzystających z dźwiękowej formy przekazu

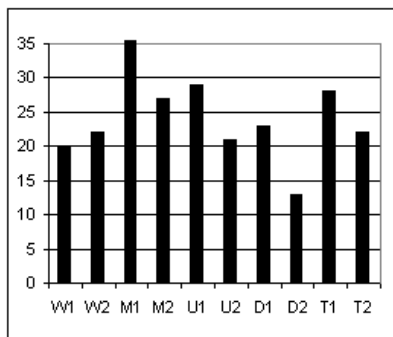


Wykres 3. Liczba rozwiązanych zadań w grupach korzystających z czynnościowej formy przekazu

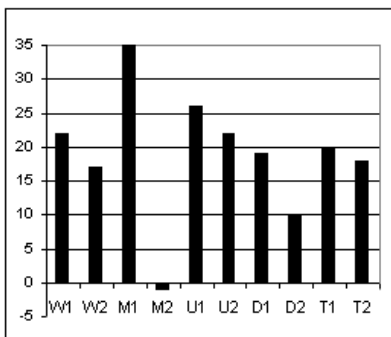
- ◆ Grupa eksperymentalna
- Grupa kontrolna

Na wykresach 1 - 3 widoczne są, przesunięte w prawo krzywe odpowiadające wynikom w grupach eksperymentalnych i wskazujące na większą liczbę rozwiązanych zadań.

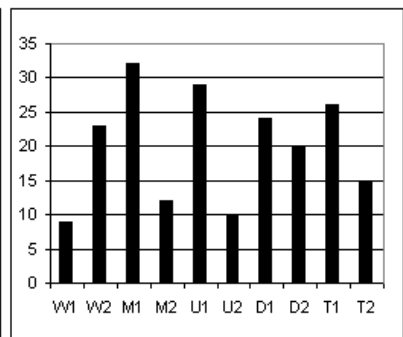
Wykresy nr: 4, 5, 6 przedstawiają przyrost liczby prawidłowo rozwiązanych zadań dla każdej z trzech form przekazu. Liczba ta odniesiona jest do zastosowanych w prezentacji multimedialnej rozwiązań koncentrujących i utrzymujących uwagę.



Wykres 4. Forma obrazowa



Wykres 5. Forma dźwiękowa



Wykres 6. Forma czynnościowa

Wykresy 4÷6. Skuteczność oddziaływania poszczególnych rozwiązań koncentrujących i utrzymujących uwagę dla trzech dostępnych form przekazu

Uwaga wolicjonalna (W1) stymulowana poprzez konieczność selekcji istotnych treści przekazu, wpłynęła na poprawę wyników uczenia się w grupach eksperymentalnych (forma obrazowa i dźwiękowa). Jedynie w przypadku grupy czynnościowej oddziaływanie to było wyraźnie niższe. Zjawisko to może wynikać z faktu, iż osoby wybierające tę formę przekazu są przyzwyczajone do intensywnej stymulacji polisensorycznej. W takiej sytuacji konieczność modyfikacji przekazu lub koncentracji na jednym z kilku działających jednocześnie bodźców, nie będzie powodowała tak wyraźnych różnic w odniesieniu do grupy kontrolnej. Sygnalizowany wcześniej w instrukcji metodycznej sposób wyróżnienia istotnych treści merytorycznych, wpłynął na stymulację uwagi wolicjonalnej (W2), co w przypadku wszystkich grup wiązało się z przyrostem liczby prawidłowo rozwiązanych zadań.

Najwyższy przyrost zanotowano w przypadku zadań, których problematyka dotyczyła treści wzmacnianych poprzez stymulację przetwarzania mimowolnego z wykorzystaniem bodźców w formie zgodnej z dominującą w przekazie (M1). Zastosowanie bodźców o odmiennej formie wiązało się z przyrostem w grupie obrazowej oraz znacznie niższym w grupie czynnościowej. W przypadku grupy dźwiękowej odnotowano spadek liczby prawidłowych rozwiązań. Wynik taki może sugerować bardzo silną koncentrację na dominującej formie przekazu i prawdopodobnie wiąże się z szczególną podatnością na zakłócenia w czasie nauki [2,5,12].

Niezależnie od preferowanej formy przekazu, wymuszenie aktywności motorycznej i intelektualnej (U1) powodowało przyrost prawidłowych rozwiązań. Wykorzystanie treści wypoczynkowych (U2) spowodowało, iż lepiej zostały przyswojone treści prezentowane zaraz po nich w grupach obrazowej i dźwiękowej. Najniższy przyrost zanotowano w grupie czynnościowej. Niska skuteczność tego rozwiązania wynika zapewne z faktu, iż dynamika przekazu polisensorycznego sama wpływa na utrzymanie uwagi.

Przeciwdziałanie habituacji poprzez manipulowanie natężeniem oraz formą bodźców będących nośnikami treści wypoczynkowych (D1) spowodowało przyrost pozytywnych rozwiązań we wszystkich grupach eksperymentalnych. Późniejsze wykorzystywanie zbliżonych rozwiązań, tylko w innej kolejności (D2) nie wiązało się z osiągnięciem wysokich wyników. Rozwiązania przeciwdziałające habituacji okazały się najmniej skuteczne w przypadku grupy uczącej się z wykorzystaniem przekazu z przewagą dźwięku. Wyjaśnieniem takiej sytuacji mogą być wyniki badań W. Budochoskiej i K. Grudzień, które wykazały, iż u osób z dominującym dźwiękowym systemem reprezentacji

czynnikiem dekoncentrującym jest hałas, a nawet głośna (chętnie słuchana) muzyka może stanowić filtr odcinający dostęp niepożądanych dźwięków do świadomości [2].

Torowanie (T1) poprzez wizualizację terminów i pojęć oraz wprowadzanie symboli i dźwięków budzących skojarzenia w sposób pośredni wiązało się z przyrostem liczby prawidłowych rozwiązań. Przyrost rozwiązań bazujących na ukształtowanych już skojarzeniach (T2) był wyraźnie niższy. Można przypuszczać, że oddziaływanie to mogłoby być silniejsze w przypadku większej ilości czasu poświęconego na kształtowanie się skojarzeń.

Na podstawie powyższych obserwacji wysunięto następujące wnioski:

- Stymulacja uwagi wolicjonalnej poprzez sygnalizowany w instrukcji metodycznej sposób wyróżniania istotnych treści oraz konieczność ich wyodrębnienia spośród innych informacji wzmacnia odbiór określonych treści przekazu.
- Wybór określonej formy przekazu wiąże się ze szczególną wrażliwością na bodźce koncentrujące uwagę, których forma jest zbliżona do formy bodźca będącego podstawowym nośnikiem treści merytorycznych.
- Wymuszenie aktywności intelektualnej i motorycznej, a także wykorzystanie treści wypoczynkowych utrzymuje uwagę podczas nauki z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej.
- Zmiana natężenia oraz kolejności występowania bodźców będących nośnikami treści merytorycznych w prezentacji multimedialnej powoduje dyshabituację.
- Kształtowanie skojarzeń (symbol = treść) oraz reakcja na ukształtowane skojarzenia wzmacnia odbiór treści przekazu.

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, iż wzbogacenie przekazu o rozwiązania koncentrujące i utrzymujące uwagę, szczególnie za pomocą bodźców, których forma jest zgodna z dominującą w przekazie, wpływa na poprawę wyników uczenia się z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej. Wyniki te potwierdzają kierunek poszukiwań mających na celu indywidualizację procesu kształcenia na odległość oraz wskazują możliwości doskonalenia i modernizacji zastosowanych rozwiązań.

Literatura

1. BRUNER J. S. (1974), W poszukiwaniu teorii nauczania, PIW, Warszawa.
2. BUDOSKOSKA W., GRUDZIEN K., (1972), Wpływ muzyki na efekty uczenia się, Psychologia Wychowawcza, s.349-355.
3. CRAIK F. i LOCKHART R. (1972), Levels of processing: A framework for memory research. Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 11, s. 671-684.
4. DOLIŃSKI D. (2001), Psychologia reklamy, Wyd.A.R. „Aida” S.C., Wrocław 2001.
5. JAGODZIŃSKA M. (1973/1974), Rola obrazów wzrokowych w uczeniu się materiału słownego, Psychologia Wychowawcza, s.467-483.
6. JUSZCZYK S. (2002), Edukacja na odległość. Kodyfikacja pojęć, reguł i procesów, Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń.
7. KRUSZEWSKI K. (red.) (1991), Sztuka nauczania czynności nauczyciela, PWN, Warszawa.
8. KUPISEWICZ C. (1973), Nauczanie programowane, PZWS, Warszawa.
9. ŁOBOCKI M. (1999), Wprowadzenie do metodologii badań pedagogicznych, Wyd. Impuls, Kraków.
10. MATCZAK A. (1982), Style poznawcze, PWN, Warszawa.
11. NIEMIERKO B. (1999), Pomiar wyników kształcenia, WSiP, Warszawa.
12. O'CONNOR J., SEYMOUR J. (1996), NLP. Wprowadzenie do programowania neurolingwistycznego, Zysk i S-ka, Poznań.
13. OKOŃ W. (1998), Wprowadzenie do dydaktyki ogólnej, Żak, Warszawa.
14. OSMAŃSKA-FURMANEK W., FURMANEK M., JĘDRYCKOWSKI J.(2002), 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.), Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń, s. 165-172.
15. OSMAŃSKA-FURMANEK W., JĘDRYCKOWSKI J.(1999), Przydatność prezentacji multimedialnych w kształceniu menedżerów w oparciu o holistyczną ewaluację osiągnięć studentów, [w:] Multimedia w biznesie, Wydawnictwo Fundacji Postępu Telekomunikacji, Kraków, s. 205-211.
16. STERNBERG R. J. (2001), Psychologia poznawcza, WSiP, Warszawa.
17. STRYKOWSKI W. (1984), Audiowizualne materiały dydaktyczne, PWN Warszawa.
18. STRYKOWSKI W. (1998), Media w edukacji: kierunki prac badawczych, [w:] Edukacja Medialna nr 2, Wyd. eMPi², Poznań.
19. SZYMAŃSKI M. S. (1987), Twórczość i style poznawcze uczniów, WSiP, Warszawa.
20. Wygotski L. S. (1989), Myślenie i mowa, PWN, Warszawa.
21. ZIMBARDO, P. G. (1999), Psychologia i życie, PWN, Warszawa.