

Jacek Jędrzykowski
j.jedryczkowski@kmti.uz.zgora.pl
Katedra Mediów i Technologii Informacyjnych
Uniwersytet Zielonogórski
Zielona Góra

Indywidualizacja procesu uczenia się a formy komunikacji w e-learningowym module edukacyjnym (wyniki badań)

Wprowadzenie przepisów zezwalających uczelniom na realizację części zajęć w systemie kształcenia zdalnego (*blended learning, e-learning*) stanowiło dla Katedry Mediów i Technologii Informacyjnych Uniwersytetu Zielonogórskiego (KMiTI) bodziec do intensyfikacji prac nad rozbudową własnej platformy e-learningowej.

Opracowano rozwiązania oferujące reglamentowany dostęp do materiałów edukacyjnych, co umożliwiło prowadzącym zajęcia rejestrację i kontrolę czasu, w jakim studenci korzystają z określonych treści. W zależności od specyfiki poszczególnych przedmiotów materiał kształcenia jest udostępniany sukcesywnie lub całościowo z chwilą rozpoczęcia kursu. Stosowane są elektroniczne formy oceny i ewaluacji. Podstawowym założeniem kursów jest zapewnienie studentom możliwości kontaktu z nauczycielem oraz innymi uczestnikami kursu. Treści kształcenia są ujmowane w postaci interaktywnych, multimedialnych modułów edukacyjnych o strukturze hipertekstowej, wyposażonych w mechanizmy do komunikacji online.

Sytuacja, w której student wchodzi w interakcje z mediami elektronicznymi, niesie ogromny potencjał. Odzworowana jest idealna sytuacja – w procesie edukacyjnym uczestniczy wyłącznie „uczeń i mistrz”. Zachodzi zatem potrzeba opracowania i weryfikacji modeli elektronicznych systemów edukacyjnych uwzględniających zagadnienia indywidualizacji procesu nauczania-uczenia się.

Współczesne systemy kształcenia zdalnego mogą indywidualizować przekaz edukacyjny, dostosowując go do możliwości poznawczych, preferowanych sposobów uczenia się oraz przygotowania merytorycznego odbiorców. Dostosowanie to może odbywać się w wyniku działania elektronicznych mechanizmów diagnostycznych, w efekcie świadomego wyboru odpowiednich opcji przez studenta lub na podstawie spostrzeżeń nauczyciela monitorującego przebieg pracy na platformie e-learningowej. Realizowana w ten sposób indywidualizacja sprzyja intensyfikacji oraz zwiększaniu skuteczności oddziaływań edukacyjnych.

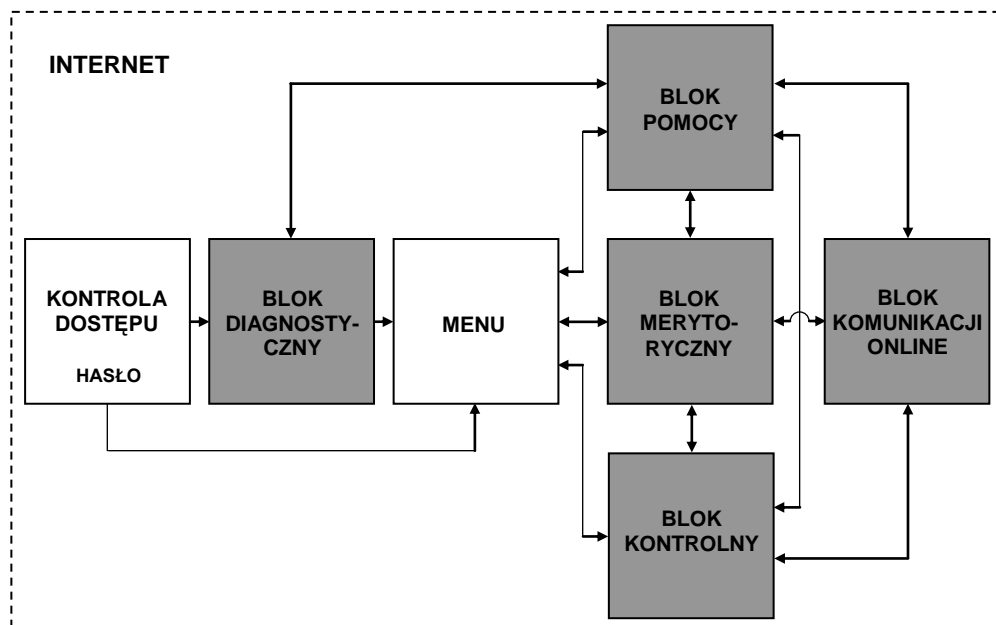
Upowszechnienie platform e-learningowych, np. Moodle (<http://moodle.org/>) sprawiło, iż elektroniczne media edukacyjne tylko sporadycznie są utożsamiane z pojedynczymi dokumentami, nagraniami audio lub filmami. Wszystkie te komponenty występują w zintegrowanej postaci. Stanowią element systemu bloków funkcjonalnych odpowiadających poszczególnym etapom kształcenia w obrębie kursów o sprecyzowanej tematyce. Zachodzi zatem potrzeba dookreślenia konglomeratu mediów ujętych

w różnorodne struktury funkcjonalne, stąd propozycja określenia tego systemu pojęciem „moduł edukacyjny” [Jędrzykowski, 2012, s. 113].

Indywidualizacja procesu nauczania-uczenia się podczas korzystania z multimedialnego modułu edukacyjnego

Już od 2002 roku w KMiTi trwają prace nad koncepcją multimedialnego modułu edukacyjnego [Osmańska-Furmanek i inni, 2002, s. 165-172]. Przyjęto koncepcję modułu zbudowanego z pięciu podstawowych bloków funkcjonalnych: diagnostycznego, merytorycznego, kontrolnego, pomocy, komunikacji online oraz bloków uzupełniających: kontroli dostępu, menu oraz zasobów Internetu (rys. 1).

W niniejszym opracowaniu zostały przytoczone wyniki badań, w których analizie poddano przede wszystkim zagadnienia indywidualizacji oraz optymalizacji formy i konstrukcji przekazów edukacyjnych udostępnianych w „bloku merytorycznym” uzupełnione ocenami form oraz narzędzi do komunikacji w „bloku komunikacji online”.



Rys. 1. Model multimedialnego modułu edukacyjnego w systemie kształcenia na odległość [Jędrzykowski, 2012, s. 114]

Warunkiem indywidualizacji zarówno w kształceniu tradycyjnym, jak i zdalnym jest możliwie najlepsze poznanie ucznia, stąd elementem wejściowym modułu edukacyjnego jest blok diagnostyczny. Jego zadanie polega na diagnozie możliwości i preferencji poznawczych oraz poziomu przygotowania merytorycznego uczniów. Rozwiązanie to sprzyja dopasowaniu przekazu edukacyjnego do wymogów dowolnego szczebla kształcenia.

Indywidualizacja przekazu poprzez jego dopasowanie do możliwości poznawczych w przypadku multimediów odbywa się najczęściej przez samodzielny wybór parametrów przekazu (głośność, wielkość liter, skalowanie obrazu, zmiana kontrastu, ponowne odtwarzanie, regulacja tempa pracy itp.). Uzyskiwana w ten sposób indywidualizacja przyczynia się jednocześnie do poszerzenia kręgu potencjalnych odbiorców o osoby, dla których dane formy przekazu są niedostępne ze względu na określone wady wzroku lub słuchu.

Podstawowe funkcje modułu edukacyjnego sprzyjają także indywidualizacji ze względu na siłę układu nerwowego użytkowników. Możliwe jest dopasowanie modułu do stylu pracy uczniów reaktywnych i niereaktywnych. W wyniku użytkowania modułu wyrównywane są szanse edukacyjne obu grup. Szczególne znaczenie ma w tym względzie możliwość indywidualizacji tempa pracy oraz samodzielnego, niczym niezakłóconego wykonywania zadań, np. w domu przy własnym komputerze. Uczniowie reaktywni potrzebują więcej czasu na analizę stawianych przed nimi zadań, są bardziej narażeni na oddziaływanie szeregu czynników zakłócających tok ich pracy. Właściwe opanowanie materiału, jego zrozumienie i włączenie elementów nowej wiedzy do ich indywidualnych struktur poznawczych jest wyraźnie odroczone w czasie w porównaniu z uczniami niereaktywnymi [por. Kruszewski, 2002, s. 92-93].

Brak prostych i skutecznych narzędzi diagnostycznych umożliwiających określenie, który system reprezentacji [Bruner, 1974] wpływa na procesy poznawcze danej osoby sprawił, iż indywidualizacja procesu nauczania-uczenia się ze względu na preferencje poznawcze sprowadza się do wyboru jednej z form przekazu. Jeśli po zapoznaniu się z dostępnymi formami (z przewagą tekstu i grafiki, z przewagą dźwięku i grafiki, z przewagą udźwiękowionych filmów i animacji) student wybiera jedną, można przyjąć, iż nastąpiło dopasowanie (indywidualizacja) formy przekazu do indywidualnego profilu poznawczego odbiorcy: obrazowego, symbolicznego lub czynnościowego [Bruner, 1974, s. 32-33; por. Gardner, 2002].

Indywidualizacja oddziaływań w procesie uczenia się, dokonywana poprzez dobór formy przekazu, może być szczególnie istotna, albowiem każda z form posiada specyficzne możliwości stymulacji procesów uwagi. Jak podaje H. Gardner [Gardner, 2002, s. 61, 108-116], przedstawiciele każdego profilu charakteryzują się zespołem cech psychofizycznych określających podatność jednostki na oddziaływania charakterystyczne dla wybranej formy przekazu. W świetle założeń prezentowanych tu badań jest to podatność na werbalne i pozawerbalne rozwiązania koncentrujące i utrzymujące uwagę. Każda forma przekazu wymaga jednak wykorzystania innego zestawu bodźców, z których pomocą można stymulować identyczne procesy uwagi.

Określenie profilu poznawczego wydaje się determinować całe spektrum oddziaływań indywidualizujących proces nauczania-uczenia się, szczególnie zagadnień dotyczących stymulacji procesów uwagi w obrębie poszczególnych form przekazu.

Diagnoza przygotowania merytorycznego, czy jak podaje K. Kruszewski, możliwości merytorycznych lub R. I. Arends, wiedzy uprzedniej, wymaga dokonania oceny zasobów wiedzy deklaratywnej (wiadomości), proceduralnej (umiejętności) i kontekstowej (kiedy i w jakim celu zastosować wiedzę deklaratywną i proceduralną) osób rozpoczynających

naukę z wykorzystaniem modułu edukacyjnego [Kruszewski, 2002, s. 90; Arends, 2000, s. 490].

Zrozumienie nowych złożonych treści wymaga znajomości podstawowych terminów i pojęć oraz sprawnego posługiwania się nimi. Jeśli uczeń posiada zaległości, bardzo często nie jest w stanie przyswoić nowego materiału. Stąd zarówno w kształceniu tradycyjnym, jak i zdalnym niezwykle istotne jest wstępne określenie poziomu przygotowania merytorycznego uczniów, warunkującego dalszy przebieg oddziaływań edukacyjnych.

Większość analiz (ocena wiadomości i umiejętności) jest realizowana z zastosowaniem elektronicznych testów i ankiet. Jeśli na tym etapie zostaną stwierdzone braki uniemożliwiające efektywne korzystanie z modułu edukacyjnego, to komputer zaproponuje odpowiedni dział w „bloku pomocy”. Uzupełnienie ewentualnych braków jest sprawdzane powtórnie. Uzyskanie pozytywnych wyników skutkuje otrzymaniem hasła dostępu („blok kontroli dostępu”) do dalszej części programu. Przy ponownym logowaniu podanie hasła spowoduje ominięcie „bloku diagnostycznego”.

W efekcie przeprowadzonej diagnozy indywidualizowany jest zakres materiału kształcenia już w „bloku menu” modułu edukacyjnego. Blok ten zawiera spis wszystkich tematów opracowanych w module, jednak te, z którymi powinien zapoznać się uczeń, są dodatkowo oznaczone w przedstawiony mu wcześniej sposób.

W „bloku menu” jest dostępny mechanizm umożliwiający samodzielny wybór proponowanych treści przekazu. Rozwiązanie to sprawia, iż zbędna staje się diagnoza, której celem jest przydział stopnia trudności w udostępnionych uczniom mediach edukacyjnych. Trafiając na nowe bądź trudne pojęcia, uczniowie uaktywniają hiperłącza z odpowiednimi wyjaśnieniami. Pobieźnie traktują treści znane i oczywiste. Osiągana w ten sposób indywidualizacja procesu uczenia się rzutuje bezpośrednio na tempo i komfort pracy.

Formy komunikacji w multimedialnym module edukacyjnym

Proces uczenia się wiąże się z nabywaniem wiedzy konstruowanej w oparciu o dostarczane z zewnątrz informacje. Sytuacja taka sprawia, iż analizując zjawisko uczenia się z zastosowaniem technologii informacyjno-komunikacyjnych należy wziąć pod uwagę także podstawowe założenia teorii komunikacji. Założenia te rzutują zarówno na konstrukcję multimediiów, jak i na możliwość analizy procesu uczenia się realizowanego z użyciem kursów e-learningowych.

W module edukacyjnym dominują dwie podstawowe formy komunikacji. Pierwszą z nich jest interaktywność, czyli możliwość prowadzenia konstruktywnego dialogu z komputerem, np. poprzez korzystanie z aktywnych symulacji procesów i zjawisk oraz zmiany ich parametrów i założeń. Zbliżone rozwiązania są stosowane w przypadku elektronicznych testów i ankiet. Algorytmy analizujące odpowiedzi umożliwiają generowanie sugestii i podpowiedzi stanowiących namiastkę dialogu. Możliwości analizy zadań (otwartych i zamkniętych) pozwalają na konstruowanie testów, które samoczynnie wystawiają oceny opisowe lub w postaci stopnia szkolnego. Rozwiązanie to ma także zastosowanie w badaniach sondażowych. Elektroniczna ankieta natychmiast dostarcza

przetworzone statystycznie wyniki, a mechanizmy sieciowe pozwalają zbierać w tym samym czasie dane od nieograniczonej liczby respondentów.

Powyższa definicja sugeruje zdolność współczesnych systemów multimedialnych do uczenia się, co potwierdza B. Niemierko [2002, s. 10] podkreślając, iż terminem „uczenie się” określane jest wszelkie nabywanie doświadczeń. Dotyczy to każdego układu zapamiętującego sytuację i swoje reakcje w sposób, który usprawnia czynności wykonywane w tych sytuacjach. Zatem proces uczenia się jest właściwością nie tylko ludzi i zwierząt, ale także nowoczesnych maszyn cyfrowych.

Podobne stanowisko reprezentuje R. W. Kluszczyński, który neguje skrajne przekonania wykluczające możliwość zaistnienia interakcji pomiędzy podmiotami uwikłanymi w proces komunikowania, jeśli brak między nimi rzeczywistego kontaktu lub jeśli komputer nie jest uznawany w nim za równorzędny podmiot. Według tego autora, takie stanowisko eliminuje bowiem z przestrzeni komunikacyjnej wiele praktyk i strategii mających niewątpliwą, aczkolwiek odmienną w stosunku do tradycyjnych technik komunikowania, status metody budowania dynamicznych relacji o charakterze semiotycznym, łączących uwikłane w ich przebieg jednostki. Ponadto, te akurat praktyki, strategie oraz służące im technologie odgrywają szczególnie istotną rolę w ramach kształtującego się społeczeństwa informacyjnego, budują w znacznej mierze jego charakter i wyznaczają dynamikę jego rozwoju. Nie powinny więc być w badaniach lekceważone, a tym bardziej ignorowane [Kluszczyński, 2002, s. 17].

Intencjonalność przekazywania wiadomości nie jest warunkiem niezbędnym zachodzenia komunikacji. Proces ten zachodzi także wówczas, gdy sygnały przekazywane są przez człowieka nieświadomie lub nawet wbrew jego woli. Wyróżnia się zatem dwie zasadnicze kategorie sygnałów: werbalne oraz niewerbalne (ton i natężenie głosu, mimika, gesty, postawa ciała, działania, sposoby używania przedmiotów itp.) [por. Trzebińska, 1997 s. 279-282]. W przekazie tradycyjnym informacje docierają do ucznia na dwóch poziomach: merytorycznym oraz pozawerbalnym. Z punktu widzenia skuteczności oddziaływań w procesie nauczania-uczenia się najistotniejsza jest treść, ale to właśnie sygnały pozawerbalne koncentrują i utrzymują na niej uwagę. Niestety, medialny przekaz edukacyjny często jest pozbawiony tego typu stymulacji. Odpowiednia realizacja interaktywnych multimedii może zmienić tę sytuację. Potwierdzają to wyniki badań wskazujące, iż w obrębie trzech podstawowych form przekazu edukacyjnego można zamieszczać elementy koncentrujące i utrzymujące uwagę odbiorców na najistotniejszych treściach. Rozwiązania te oddziałują podobnie jak sygnały pozawerbalne kierowane przez nauczyciela do studentów [Jędrzykowski, 2005].

Podstawowym założeniem e-learningu jest zapewnienie wszystkim uczestnikom procesu edukacyjnego możliwości wzajemnego kontaktu online. Stąd drugą z dominujących form komunikacji w obrębie multimedialnego modułu edukacyjnego jest zapośredniczona (mediatyzowana) komunikacja interpersonalna.

Stymulacja procesów uwagi w multimedialnym module edukacyjnym dostępnym w trybie offline – wyniki badań

W Katedrze Mediów i Technologii Informacyjnych były prowadzone badania nad oddziaływaniem komunikatów multimedialnych dostępnych w systemie offline (na zajęciach stacjonarnych). Podczas eksperymentu pedagogicznego studenci nie komunikowali się wzajemnie, a proces uczenia się oraz weryfikacja opanowania treści programowych odbywały się w jednym czasie i miejscu. Studenci nie byli rozpraszeni przez bodźce zewnętrzne.

W latach 2002-2004 skupiono się nad oddziaływaniami interaktywnych multimediiów. Podstawowym założeniem podczas realizacji kursów multimedialnych była możliwie pełna indywidualizacja procesu nauczania-uczenia się. Warunkiem indywidualizacji było wcześniejsze przeprowadzenie diagnozy możliwości poznawczych, związanych z nimi preferencji oraz przygotowania merytorycznego.

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 [Bruner, 1974, s. 25]. 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) [Bruner, 1974, s. 33].

Przekaz multimedialny oddziałuje na użytkownika za pomocą obrazu i dźwięku. Biorąc pod uwagę wymogi procesu nauczania-uczenia się oraz możliwości stymulacji poszczególnych zmysłów 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 multimediami w sposób przybliżony odpowiada trzem proponowanym przez J. Brunera systemom reprezentacji [Bruner, 1974, s. 32-33].

Mimo wyodrębnienia trzech form przekazu w obrębie komunikatu multimedialnego zrezygnowano z opracowania form kierowanych tylko do jednego zmysłu, co zawęziłoby w sposób niebezpieczny zakres pojęciowy omawianych zagadnień. Wiedza o rzeczywistości odwołuje się bowiem – w różnym stopniu – do każdego z systemów reprezentacji [por. Sternberg, 2001, s. 133].

W przypadku dźwiękowej formy przekazu obecność grafiki wynika z konieczności operowania elementami interfejsu, a także jest poparta wynikami badań, które wskazują, iż wizualizacja przekazu werbalnego wzmacnia jego odbiór [Budohoska, Grudzień, 1972, s. 349-355].

W przypadku organizacji czynnościowej trudno dostrzec możliwość stymulacji poprzez multimedia. Odpowiedniego uzasadnienia dostarcza jednak „Teoria społecznego uczenia się” A. Bandury. Dowodzi on, iż dokładna obserwacja, a następnie modelowanie procesów w mózgu jest równie skuteczne jak rzeczywiste manipulowanie przedmiotami podczas uczenia się czynności [por. Arends, 2000, s. 290-297]. Poprawnie metodycznie opracowane filmy i animacje mogą zatem stymulować organizację czynnościową. Są jedynym medium edukacyjnym umożliwiającym nabywanie umiejętności (o charakterze

manualnym) z pominięciem bezpośrednich ćwiczeń oraz pokazów i demonstracji wykonywanych przez nauczyciela.

Indywidualne możliwości poznawcze są uwarunkowane 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 indywidualnymi preferencjami poznawczymi odbiorców.

Multimedia mogą zawierać mechanizmy diagnostyczne, umożliwiające przydział określonej formy przekazu. Jednak ze względów praktycznych wprowadzono rozwiązanie bazujące na metodach stosowanych w psychologii humanistycznej i oparte na uwzględnianiu indywidualnych wyborów osób uczących się [por. Merleau-Ponty, 2001, s. 7; Koziński, 2000, s. 263].

Wybór określonego stopnia trudności oraz 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. Trudno tu mówić o diagnozie preferencji poznawczych osoby uczącej się, jednak za H. Gardnerem [Gardner, 2002, s. 61, 108, 116] można przyjąć pojęcie profilu poznawczego użytkownika multimediów edukacyjnych. Są to preferencje ukierunkowane na określony sposób uczenia się, np. poprzez wybór formy przekazu oraz zespół cech psychofizycznych określających podatność jednostki na oddziaływanie danej formy przekazu.

Biorąc pod uwagę, iż warunkiem koniecznym zapamiętania dowolnej informacji jest koncentracja uwagi na bodźcu będącym jej nośnikiem [Zimbardo, 1999, s. 285], można przyjąć, iż profil poznawczy odbiorcy określonej formy przekazu powinien uwzględniać podatność na oddziaływanie określonych rozwiązań koncentrujących i utrzymujących uwagę, odpowiednich dla tej formy przekazu.

Zakładane różnice pomiędzy profilami mogą dotyczyć odmiennej podatności na oddziaływania koncentrujące i utrzymujące uwagę. Zdając sobie sprawę, iż nie można obserwować jednoznacznych, zewnętrznych wskaźników koncentracji i utrzymania uwagi, zaistniała potrzeba skonstruowania narzędzi mierzących wymienione wartości w sposób pośredni. Koncentracja i utrzymanie uwagi są warunkami koniecznymi procesu zapamiętywania, czyli organizowania nowych informacji we wzorce pasujące do struktur pamięci długotrwałej. Założono zatem, iż stosując odpowiednie (zewnętrzne) wskazówki służące wydobywaniu [Zimbardo, 1999, s. 374], można stwierdzić jaka liczba elementów, na których koncentrowano uwagę została zapamiętana. Stąd wskaźnikami koncentracji i utrzymania uwagi uczyniono liczbę i jakość informacji wydobytych (przypominanych i rozpoznawanych) z pamięci długotrwałej.

Określenie podatności reprezentantów trzech profili poznawczych na oddziaływania koncentrujące i utrzymujące uwagę w obrębie trzech form przekazu multimedialnego wymagało zastosowania metody eksperymentu pedagogicznego. Na potrzeby eksperymentu opracowano w obrębie trzech form przekazu rozwiązania stymulujące pięć następujących typów uwagi:

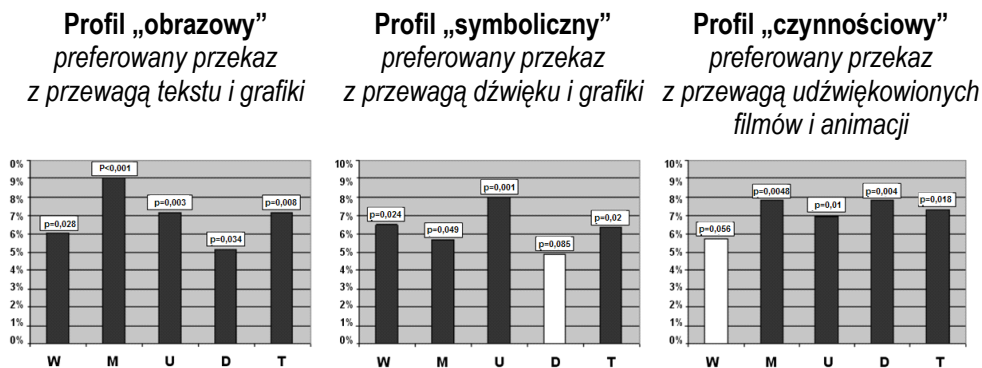
1. Uwaga wolicjonalna „**W**” – kontrola wolicjonalna nad uwagą umożliwiającą kierowanie jej na dowolne zjawisko percepcyjne [Zimbardo, 1999, s. 279-287]. Warunkiem uaktywnienia uwagi wolicjonalnej było zapoznanie się przez studenta z instrukcją metodyczną, która wskazywała sposoby akcentowania istotnych treści przekazu.
2. Przetwarzanie mimowolne (uwaga mimowolna) „**M**” to rodzaj uwagi, nad którą człowiek nie posiada kontroli [por. Zimbardo, 1999 s. 360-369]. Stymulacja następuje w efekcie nagłej zmiany fizycznych właściwości obiektu, takich jak: natężenie lub kolor światła, nagły ruch lub zmiana natężenia dźwięku.
3. Utrzymanie uwagi „**U**” rozumiane jest jako przedłużenie uwagi skoncentrowanej na danym zjawisku tak długo, aby informacje ze stadium pamięci sensorycznej mogły przejść do stadium pamięci krótkotrwałej i ewentualnie do długotrwałej [Okoń, 1998, s. 204-206; Zimbardo, 1999, s. 374; Kruszewski, 2002, s. 152].
4. Przeciwdziałanie habituacji rozumianej jako tłumienie znanych i powtarzających się cyklicznie bodźców, określane jako dyshabituacja „**D**” następuje w wyniku zmiany natężenia lub charakteru bodźca [Sternberg, 2001, s. 75; Zimbardo, 1999, s. 285; Włodarski, 1996, s. 47-49].
5. Torowanie (priming) „**T**” – zachodzi w wyniku działania bodźca aktywizującego ścieżki umysłowe, co wzmacnia umiejętność przetwarzania bodźca powiązanego z bodźcem torującym [Sternberg, 2001, s. 69]. Przykładami torowania mogą być: stosowanie bodźców podprogowych, przenoszenie wrażenia z jednej sytuacji na drugą, kształtowanie i wykorzystywanie skojarzeń, np. pomiędzy terminem a jego symbolem. Jednoczesne występowanie terminu i symbolu (np. rysunku, schematu lub ikony) niweluje uwarunkowania stylistyczne, które nie dopuszczają do stosowania w jednym zdaniu lub akapicie identycznych sformułowań. Jednak jak wiadomo wielokrotne powtarzanie pojęć sprzyja ich zapamiętywaniu. Jeśli zatem, np. w sąsiedztwie ujętego w formie tekstu pojęcia pojawi się jego symbol graficzny, będzie to stanowiło jego podwójne wzmocnienie. Należy podkreślić, iż jest możliwe operowanie ukształtowanymi skojarzeniami także poprzez wizualne manipulowanie symbolami.

Próbie badawczą (spełniającą założone kryteria) stanowiło 464 studentów uczących się z zastosowaniem odpowiednio skonstruowanych prezentacji multimedialnych, którzy następnie rozwiązywali testy elektroniczne określające przyrosty wiedzy w poszczególnych grupach. Dokładny przebieg eksperymentu opisano w książce *Prezentacje multimedialne w procesie uczenia się studentów* [Jędrzykowski, 2005].

Podatność reprezentantów poszczególnych profili poznawczych na stymulację procesów uwagi w obrębie multimediiów ilustruje rysunek 2. Poszczególne kolumny oznaczają podatność na oddziaływanie zastosowanych rozwiązań koncentrujących i utrzymujących uwagę (pięć wyżej wymienionych typów uwagi). Każdej kolumnie przyporządkowano wartość „p” wyliczoną z zastosowaniem testu t-Studenta i wskazującą na istotność przyrostu pomiędzy wynikami grup kontrolnych i eksperymentalnych. Kolorem białym oznaczono te rozwiązania, które nie powodowały statystycznie istotnego wpływu na zapamiętywanie treści przekazu w obrębie danego profilu.

Uzyskane wyniki wskazują na potrzebę indywidualizacji multimedialnego przekazu edukacyjnego, ze względu na profil poznawczy osób uczących się. Uzasadnione wydaje się

zatem konstruowanie takich przekazów multimedialnych, w których można samodzielnie wybrać dominującą formę przekazu. Rozwiązanie to może okazać się szczególnie przydatne w przypadku osób z ograniczoną sprawnością lub dysfunkcją zmysłu wzroku lub słuchu, sprzyjając wyrównywaniu szans edukacyjnych.



Rys 2. Przyrost wiedzy w grupach eksperymentalnych w zależności od reprezentowanego profilu poznawczego (podatność na oddziaływania zgodne z preferencjami poznawczymi w obrębie samodzielnie wybranej formy przekazu). Czarnym kolorem oznaczono przyrosty istotne statystycznie.

Źródło: opracowanie własne

W większości przypadków (w grupach eksperymentalnych) odnotowano przyrosty wiedzy, które były większe (w zakresie istotnym statystycznie) od przyrostów w grupach kontrolnych. Potwierdziło się zatem założenie o istotnym wpływie na efekty uczenia się z zastosowaniem multimedii, rozwiązań koncentrujących i utrzymujących uwagę na najistotniejszych treściach przekazu. Szczególnie skuteczne okazały się rozwiązania o formie zgodnej z dominującą w wybranym przez studenta przekazie.

Stymulacja procesów uwagi w multimedialnym module edukacyjnym dostępnym w trybie online – wyniki badań

Po roku 2004 znacznie wzrosły możliwości w zakresie kształcenia na odległość. Upowszechnił się szybki Internet, umożliwiający wszystkim studentom korzystanie z treści o charakterze multimedialnym w miejscu zamieszkania. W przypadku e-learningu proces edukacyjny wkroczył niejako w życie rodzinne studentów – do ich domów i mieszkań. Pojawiło się zatem pytanie, czy rozwiązania, które okazały się skuteczne w kształceniu stacjonarnym sprawdzają się także w kształceniu na odległość.

W latach 2007-2012 w Katedrze Mediów i Technologii Informacyjnych zintensyfikowano prace nad rozwojem własnej platformy e-learningowej w oparciu o wolne oprogramowanie Moodle. Opracowano kilkadziesiąt kursów. Ze zdalnych form kształcenia skorzystało już ponad trzy tysiące studentów.

Upowszechnienie dostępu do zdalnych form kształcenia umożliwiło częściową weryfikację (w nowych warunkach) wyników uzyskanych w latach 2002-2004. W tym celu

przygotowano kurs multimedialny poświęcony konstruowaniu makr oraz elektronicznych formularzy z zastosowaniem aplikacji Microsoft Excel. Kurs posiadał dwie wersje. W pierwszej – przeznaczonej dla grupy kontrolnej – umieszczono wszystkie treści merytoryczne. Nie zamieszczono w nim jednak specjalnie opracowanych rozwiązań koncentrujących i utrzymujących uwagę na najistotniejszych treściach przekazu. Ze względu na fakt, iż kurs miał charakter multimedialny (przewaga nagrań audio-wideo), w obu wersjach kursu pozostawiono wszystkie zabiegi koncentrujące uwagę o charakterze werbalnym i pozawerbalnym, które stosował nauczyciel przygotowujący nagrania.

W wersji przeznaczonej dla grupy eksperymentalnej zamieszczono rozwiązania stymulujące przetwarzanie mimowolne, uwagę wolicjonalną oraz utrzymujące uwagę. Ze względu na fakt, iż kurs był rozpowszechniany w Internecie zrezygnowano z rozwiązań ukierunkowanych na torowanie z zastosowaniem bodźców podprogowych kształtujących pozytywne wrażenia (rozwiązania te są niedozwolone w mediach masowych). Nie oznacza to, iż całkowicie zrezygnowano z efektu torowania. Zastosowano bowiem rozwiązania utrzymujące uwagę na wybranych treściach przekazu z zastosowaniem „treści wypoczynkowych” [Kruszewski, 2002, s. 152]. Wykorzystano w tym celu humorystyczne wstawki, których treść kształtowała skojarzenia (efekt torowania) z wybranymi treściami kształcenia.

Pominięto także rozwiązania, które miały tylko i wyłącznie przeciwdziałać habituacji. Efekt dyshabituacji osiągany był bowiem za sprawą odpowiednio skonstruowanych elementów koncentrujących uwagę mimowolną (dynamiczne animacje, kolorystyka, duże, barwne wskaźniki itp.), które zastosowano w obrębie kursu. Uwzględniono także wyniki badań wskazujące na to, że przekaz multimedialny sprzyja utrzymaniu uwagi odbiorców nawet do 54 minut [Gregorczyk, 1997, s. 65-72].

Mając na uwadze wyniki wcześniejszego eksperymentu zrezygnowano także z czasochłonnego określania profili poznawczych użytkowników. Przyjęto założenie, że student posiadający możliwość wyboru preferowanej formy przekazu będzie korzystał z rozwiązań zgodnych z jego profilem poznawczym.

W eksperymencie pedagogicznym uczestniczyło 368 studentów studiów podyplomowych, którzy korzystali z platformy e-learningowej. Ze wszystkimi treściami zapoznawali się samodzielnie poza terenem uczelni, korzystając z konsultacji w trybie online. Dostępne były: czat, forum, poczta elektroniczna, system okienek pop-up oraz komunikatory audio-wideo. Weryfikacja efektów kształcenia odbywała się z zastosowaniem testu elektronicznego (zadania otwarte i zamknięte).

Jako kryterium przynależności do badanej populacji przyjęto fakt zapoznania się z kursem oraz rozwiązanie umieszczonych na platformie Moodle zadań testowych. W celu wyeliminowania wpływu wiedzy uprzedniej zastosowano ankietę, której wyniki umożliwiły pominięcie w późniejszych analizach osób znających treści zawarte w kursie.

Mając na uwadze wiarygodność i porównywalność wyników odrzucono prace studentów, którzy rozwiązyli zadania testowe w czasie krótszym niż 8 minut oraz dłuższym niż 80 minut. Wśród studentów spełniających powyższe kryteria wylosowano 100 osób w każdej z grup.

Badania miały na celu uzyskanie odpowiedzi na pytanie (problem), czy korzystanie w domu z multimedialnych kursów e-learningowych wzbogaconych o rozwiązania koncentrujące i utrzymujące uwagę na wybranych treściach przekazu edukacyjnego wiąże się z uzyskiwaniem porównywalnych bądź wyższych przyrostów wiedzy, jak w przypadku kursów pozbawionych tych rozwiązań.

Zmienną niezależną w tej sytuacji uczyniono korzystanie z kursu, a wskaźnikami logowanie się na platformie e-learningowej. Zmienną zależną stanowił przyrost wiedzy, a wskaźnikami były oceny uzyskane podczas testu. Test zawierał 15 zadań ujętych w trzech grupach odpowiadających jednemu z typów stymulacji (przetwarzanie mimowolne, uwaga wolicjonalna, utrzymanie uwagi). W tabeli 1 przedstawiono średnie rezultaty odpowiadające określonym rodzajowi stymulacji procesu uwagi.

Tabela 1. Wpływ stymulacji procesów uwagi poprzez zastosowanie bodźców koncentrujących i utrzymujących uwagę na efekty uczenia z zastosowaniem e-learningowych kursów multimedialnych

		Średnie wyniki dla poszczególnych rodzajów stymulacji			Średnie ocen w poszczególnych grupach
Grupa	N	Stymulacja uwagi mimowolnej	Stymulacja uwagi wolicjonalnej	Rozwiązania utrzymujące uwagę	
Eksperymentalna	100	3,895	4,045	4,030	3,990
Kontrolna	100	3,760	3,995	3,640	3,798

Źródło: opracowanie własne

W celu przeprowadzenia analiz przyjęto dwie hipotezy statystyczne: H_0 – nie ma różnicy między poziomem wiedzy z badanego zakresu w obu grupach (grupa kontrolna i odpowiadająca jej grupa eksperymetalna). Wyniki obu pomiarów pochodzą z populacji o tych samych średnich; H_1 – jest różnica między poziomem wiedzy z badanego zakresu w obu grupach (grupa kontrolna i eksperymetalna). Wyniki obu pomiarów pochodzą z populacji o tych samych średnich.

Efekty stymulacji uwagi mimowolnej z zastosowaniem kolorowych wyróżnień oraz wskaźników (statyczny efekt ruchu) w obrębie tekstu, a także ruchomych strzałek i plaketek w obrębie filmów ilustruje tabela 2.

Wyniki stymulacji uwagi wolicjonalnej poprzez zastosowanie symboli graficznych oraz napisów omówionych przed rozpoczęciem korzystania z kursu w instrukcji metodycznej ilustruje tabela 3.

Konsekwencje stosowania rozwiązań utrzymujących uwagę poprzez wprowadzenie treści wypoczynkowych – treści humorystyczne tematycznie nawiązujące do omawianych zagadnień (kształtowanie skojarzeń oraz podwójne wzmocnienie uzyskiwane poprzez równoczesne występowanie terminu oraz jego symbolu) ilustruje tabela 4.

Tabela 2. Istotność różnic pomiędzy wynikami opanowania wiadomości na temat konstruowania elektronicznych testów i ankiet, w przypadku zastosowania w grupie eksperymentalnej rozwiązań stymulujących uwagę mimowolną

Grupy	Statystyka grup					Test Levene'a jednorodności wariancji		Test t równości średnich		
	N	Średnia	Odchylenie standardowe	Błąd standardowy średniej		F	Istotność	t	df	Istotność dwustronna
Ekspery- mentalna	100	3,8950	1,3657	0,1366	Założono równość wariancji	1,6853	<u>0,1957</u>	0,6627	198	<u>0,5083</u>
Kontrolna	100	3,7600	1,5117	0,1512	Nie założono równości wariancji			0,6627	195,9917	0,5083

Źródło: opracowanie własne

Tabela 3. Istotność różnic pomiędzy wynikami opanowania wiadomości na temat konstruowania elektronicznych testów i ankiet, w przypadku zastosowania w grupie eksperymentalnej rozwiązań stymulujących uwagę wolicjonalną

Grupy	Statystyka grup					Test Levene'a jednorodności wariancji		Test t równości średnich		
	N	Średnia	Odchylenie standardowe	Błąd standardowy średniej		F	Istotność	t	df	Istotność dwustronna
Ekspe- rymen- talna	100	4,0450	1,3164	0,1316	Założono równość wariancji	1,2958	<u>0,2564</u>	0,2649	198	<u>0,7914</u>
Kontrol- na	100	3,9950	1,3531	0,1353	Nie założono równości wariancji			0,2649	197,8504	0,7914

Źródło: opracowanie własne

Tabela 4. Istotność różnic pomiędzy wynikami opanowania wiadomości na temat konstruowania elektronicznych testów i ankiet, w przypadku zastosowania w grupie eksperymentalnej rozwiązań utrzymujących uwagę

Grupy	Statystyka grup					Test Levene'a jednorodności wariancji		Test t równości średnich		
	N	Średnia	Odchylenie standardowe	Błąd standardowy średniej		F	Istotność	t	df	Istotność dwustronna
Ekspery- mentalna	100	4,0300	1,3216	0,1322	Założono równość wariancji	0,9647	<u>0,3272</u>	2,0510	198	0,0416
Kontrolna	100	3,6400	1,3671	0,1367	Nie założono równości wariancji			2,0510	197,7729	<u>0,0416</u>

Źródło: opracowanie własne

W przypadku rozwiązań stymulujących przetwarzanie mimowolne (tabela 2) istotność różnic średnich osiągnęła wartość na poziomie $p \geq 0,05$ ($p=0,5083$). Oznacza to konieczność przyjęcia hipotezy H_0 , mówiącej o braku statystycznie istotnej rozbieżności wyników w grupach kontrolnych i eksperymentalnych.

Podobny wynik uzyskano w przypadku wprowadzenia symboli stymulujących uwagę wolicjonalną (tabela 3). Istotność różnic średnich osiągnęła wartość na poziomie $p \geq 0,05$ ($p=0,7914$). Oznacza to konieczność przyjęcia hipotezy H_0 , mówiącej o braku statystycznie istotnej rozbieżności wyników w grupach kontrolnych i eksperymentalnych.

Zastosowanie rozwiązań stymulujących oba typy uwagi wiązało się z uzyskaniem nieznacznie wyższych średnich ocen w grupie eksperymentalnej, jednak nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic pomiędzy przyrostami wiedzy w grupie kontrolnej i eksperymentalnej. Oznacza to, iż albo rozwiązania te nie przykuwały uwagi w sposób wystarczający lub były ignorowane. Przyczyną tego zjawiska może być także fakt, iż test był rozwiązywany zdalnie. Zatem studenci w obu grupach mogli korzystać ze sporządzonych wcześniej notatek (kurs e-learningowy był nieaktywny podczas rozwiązywania testu).

W przypadku zastosowania oddziaływań utrzymujących uwagę (tabela 4) istotność różnic średnich osiągnęła wartość na poziomie $p \leq 0,05$ ($p=0,0416$). Oznacza to konieczność przyjęcia hipotezy H_1 , mówiącej o istnieniu statystycznie istotnej rozbieżności wyników w grupach kontrolnych i eksperymentalnych. Wyniki te potwierdzają przyjętą hipotezę: Korzystanie przez studentów z rozwiązań utrzymujących uwagę na treściach kursu e-learningowego wpłynęło na przyrost ich wiedzy. Istnieją statystycznie istotne różnice

pomiędzy przyrostami wiedzy uzyskiwanymi w obu grupach. Wyższy przyrost w grupie eksperymentalnej uzyskano w wyniku korzystania z zastosowanych form stymulacji pozawerbalnej.

Warunki, w jakich przeprowadzono eksperyment oraz przyjęte założenia metodologiczne nie pozwoliły na jednoznaczne określenie wpływu rozwiązań stymulujących uwagę mimowolną i wolicjonalną z zastosowaniem wyłącznie rozwiązań o charakterze pozawerbalnym. Istotnie statystycznie okazały się rozwiązania utrzymujące odpowiednio wysoki poziom uwagi poprzez reakcje emocjonalne, np. humor. Należy zaznaczyć, iż mimo wystąpienia istotności statystycznej tylko w przypadku jednej z trzech form stymulacji uwagi, średnie ocen w grupie eksperymentalnej były zawsze wyższe.

Brak statystycznie istotnych różnic pomiędzy efektami uczenia się w grupach kontrolnych i eksperymentalnych może być podyktowany szeregiem czynników. Należy pamiętać, iż w kursie multimedialnym ścieżki audio i wideo w przypadku obu grup były identyczne. Zawierały zatem szereg werbalnych i pozawerbalnych oddziaływań koncentrujących i utrzymujących uwagę, którymi operował wykładowca przygotowujący nagrania.

W przypadku eksperymentu pedagogicznego prowadzonego w latach 2002–2004, studenci uczyli się w ściśle określonym przedziale czasu. Przebywali wówczas w pracowni komputerowej wyposażonej w stanowiska z słuchawkami. Skupiali się wyłącznie na prezentowanych im treściach.

Obecnie przeniesienie procesu edukacyjnego z sal wykładowych i laboratoriów do prywatnych mieszkań sprawiło, że nie można mówić o porównywalnych warunkach uczenia się i ewaluacji. Na podstawie wywiadów prowadzonych na forach modułu e-learningowego próbowano określić warunki, w jakich korzystano z zasobów edukacyjnych platformy. Okazało się, iż studenci byli rozpraszani przez szereg bodźców zewnętrznych (rodzina, inne czynności wykonywane podczas nauki, np. uczyli się lub rozwiązywali zadania jednocześnie oglądając telewizję lub przeglądając strony internetowe). Nie ograniczał ich limit czasu przeznaczony na opanowanie danej partii materiału, który w szkole wyznacza długość jednostki dydaktycznej. Mogli zatem odwlekać moment przystąpienia do nauki. Największe problemy miały jednostki reprezentujące niski poziom samodyscypliny lub dotknięte prokrastynacją – zwlekające do ostatniej chwili z wykonaniem powierzonych im zadań [Steel, 2007, s. 65-94]. Nie bez znaczenia był także przedział czasowy pomiędzy zakończeniem procesu uczenia się a przystąpieniem do wykonywania zadań weryfikujących opanowanie danej partii materiału.

Brak istotnych różnic w zakresie stymulacji uwagi mimowolnej i wolicjonalnej w obu grupach badawczych może wynikać ze zbliżonej podatności na oddziaływania werbalne i pozawerbalne w obszarze kanałów audio i wideo. Może być także skutkiem niedogodności związanych ze specyfiką kształcenia zdalnego. Brak porównywalnych warunków badań jest istotnym czynnikiem utrudniającym uzyskanie miarodajnych wyników. Oczywiście, istnieje możliwość ustanowienia ścisłego reżimu czasowego zarówno w zakresie dostępu do treści kształcenia, jak i przedziału czasu, w którym należy rozwiązać zadania. Rozwiązania te są stosowane w przypadku niektórych kolokwium lub egzaminów. Jednak wówczas traci sens

podstawowa idea e-learningu, która zakłada, że z kształcenia zdalnego może korzystać każdy w dowolnym czasie, co jest szczególnie ważne, np. dla osób aktywnych zawodowo.

Preferowane formy mediatyzowanej komunikacji interpersonalnej w module edukacyjnym – wyniki badań

Komunikacyjność nowych mediów w dobie szybkiego Internetu stanowi podstawowy walor kształcenia na odległość [por. de Kerckhove, 2001, s. 26-28]. Stosowanych jest wiele form mediatyzowanej komunikacji interpersonalnej mających na celu usprawnienie kontaktu z nauczycielami lub innymi uczestnikami kursu. Istotną rolę w tym względzie odgrywają narzędzia wchodzące w skład modułu edukacyjnego lub inne z nim zintegrowane. Dostępne są dwie podstawowe formy komunikowania się: komunikacja synchroniczna (w czasie rzeczywistym), np. konsultacje audio-wideo oraz wideokonferencje lub różne formy czatów oraz komunikacja asynchroniczna, opierająca się na wykorzystaniu poczty elektronicznej, forów tematycznych lub różnorodnych komunikatorów internetowych.

Upowszechnienie narzędzi do komunikacji online sprawiło, iż w przypadku każdego kursu e-learningowego jest przewidziany czas na zdalne konsultacje. W Katedrze Mediów i Technologii Informacyjnych przeprowadzono badania mające na celu poznanie opinii studentów na temat tego rozwiązania. W tabeli 5 ujęto wyniki ankiety skierowanej do próby badawczej (368 studentów) korzystających z kursu „technologii informacyjnych” prowadzonych w systemie e-learningowym. Pytania ankietowe dotyczyły wykorzystywanych – preferowanych form komunikowania się z nauczycielem w ramach zdalnych konsultacji. Trudno jednoznacznie określić, które z narzędzi miały charakter synchroniczny, a które asynchroniczny. W godzinach dyżurów forum kursu funkcjonowało bowiem jak czat, z kolei czat w przypadku braku jednego z uczestników procesu komunikacji stawał się narzędziem asynchronicznym. Podobna sytuacja występuje w przypadku zintegrowanych z platformą Moodle okienek typu „pop-up” służących do indywidualnej komunikacji między uczestnikami kursu.

Tabela 5. Preferowane formy komunikowania się online pomiędzy studentami a nauczycielem w obrębie multimedialnego modułu edukacyjnego

N	Forum	Czat	Komunikator „pop-up”	Poczta elektroniczna	Komunikator audio-wideo	Komentarze do zadań
368	67,4%	21,7%	30,4%	8,2%	4,6%	48,1%

Źródło: opracowanie własne

Studenci sporadycznie korzystali z komunikatorów audio-wideo (4,6%). Twierdzili, iż nie widzą potrzeby uaktywniania kanału wideo. W przypadku złożonych problemów wykorzystywali kanał audio, przy mniej złożonych preferowali czat. Najczęściej jednak korzystano z form komunikacji asynchronicznej. Największą popularnością cieszyły się zintegrowane z modułem edukacyjnym fora tematyczne (67,4%). To właśnie tam studenci potrafili sami odpowiadać na nurtujące ich pytania i wspólnie rozwiązywać złożone problemy. Rola nauczyciela sprowadzała się wówczas głównie do moderowania forum

i stawiania kolejnych problemów. Wyrażna przewaga forum nad innymi formami komunikacji wynikała zapewne z faktu, iż prowadzący zajęcia umieszczali tam założenia planowanych prac oraz omówienia sprawdzianów i wykonanych zadań.

Współczesne komunikatory online pozwalają na stosunkowo proste organizowanie wideokonferencji. Narzędzia te wydają się niezwykle cenne, albowiem można zapraszać do współpracy naukowców z różnych ośrodków. Rozwiązanie to posiada, niestety, kilka istotnych wad. Wymaga zebrania wszystkich uczestników kursu w jednym czasie oraz w jednym lub najwyżej kilku miejscach, co nie jest zgodne z podstawową zasadą e-learningu, zapewniającą wszystkim uczestnikom dowolny czas i miejsce pracy.

Najistotniejszym problemem do rozwiązania jest zapewnienie odpowiednich parametrów technicznych przekazu. Zagadnieniu temu poświęcili uwagę B. Reeves i C. Nass. Wskazują oni na fakt, iż w systemach wideokonferencyjnych wrażenie ruchu bardzo często jest uzyskiwane za sprawą mniejszej częstotliwości wyświetlania klatek, niż jest to konieczne do uzyskania odpowiedniej płynności. W takiej sytuacji występuje zjawisko braku synchronizacji ruchu ust z dźwiękiem wypowiedzanych słów. Mimo, iż odbiorcy są świadomi problemów technicznych, to – jak stwierdzono na podstawie badań – zaniżają oni oceny kompetencji oglądanych wykładowców. Negatywne oceny pojawiały się nawet wówczas, gdy usterki były minimalne, a odbiorcy nie byli świadomi ich występowania. Wykładowcy unikają wideokonferencji wiedząc, że ludzki umysł zaniża ocenę kompetencji współromówców na podstawie nieskoordynowanych ruchów, niezręczności i problemów z mówieniem, które występują w przekazach o niskiej jakości.

Znaczna asynchroniczność utrudnia lub wręcz uniemożliwia prowadzenie dialogu. Słuchacze nie mogąc zadawać pytań w odpowiednim momencie popadają we frustrację, a dialog zamienia się w monolog. Brakuje także pozawerbalnego sprzężenia zwrotnego – mówca nie widząc drobnych gestów świadczących o aprobachie lub skupieniu, nie może się zorientować czy jest słuchany i rozumiany [por. Reeves, Nass, 2000, s. 249-258].

Niechęć studentów do uczestnictwa w wideokonferencjach pogłębia fakt, iż tego typu spotkania są najczęściej rejestrowane. Unikają zatem zadawania pytań, bojąc się popełnienia gafy. Potwierdzają to badania, które wykazały, iż wideokonferencje powinny jedynie wspierać tradycyjne lub interaktywne – multimedialne formy uczenia się. Studenci wolą bezpośredni kontakt z nauczycielem. Podczas wideokonferencji dominuje bierny odbiór, wielu studentów jest onieśmiałonych obecnością kamery i mikrofonów. Wśród głosów pozytywnych przeważały opinie dotyczące walorów ekonomicznych tego rozwiązania [Brown i inni, 1999, s. 36-39; Parker i inni, 1999, s. 40-41].

Odmienne wyniki uzyskiwano, gdy komunikowanie się z nauczycielem nie wymagało kontaktu wzrokowego. Komunikacja polegała na przesyłaniu wiadomości tekstowych i graficznych, zarówno w trybie synchronicznym, jak i asynchronicznym. Studenci nie byli w tej sytuacji narażeni na stres związany z przebywaniem w jednej sali z pozostałymi uczestnikami kursu, którzy oceniają poszczególne odpowiedzi w jednym lub kilku ośrodkach. Nauczyciele mieli jednak zastrzeżenia dotyczące braku wiarygodnych kryteriów ocen na podstawie tylko takiego typu konwersacji [Holland, 1998, s. 67-68; Maddocks, Sher, 1998, s. 21-23].

Podobne wyniki uzyskano w Katedrze Mediów i Technologii Informatycznych. Osoby regularnie korzystające z indywidualnych konsultacji używały czatu (21,7%) oraz systemu okienek typu „pop-up”. Proporcjonalnie wysoka ocena tego rozwiązania (30,4%) wynika zapewne z faktu, iż zapewniała komunikację dwustronną między studentem i nauczycielem bez możliwości wglądu do korespondencji przez osoby trzecie. Przewaga okienek „pop-up” nad pocztą elektroniczną (8,2%) wynikała zapewne z faktu, iż nie było wymagane instalowanie dodatkowego oprogramowania, a forma komunikacji podczas dyżurów była zbliżona do korzystania z czatu. Nie bez znaczenia pozostaje także właściwość współczesnych przeglądarek internetowych, która polega na dynamicznym sprawdzaniu pisowni.

Wysoko (48,1%) oceniono także system komentarzy do zadań (przesyłanych na platformę plików). Mimo, iż nie była to forma komunikacji dwustronnej, studenci byli zadowoleni z komentarzy do uzyskiwanych ocen lub wskazówek dotyczących konieczności wprowadzenia ewentualnych poprawek.

Podsumowanie

W ramach prac badawczych nad założeniami modelu multimedialnego modułu edukacyjnego stosowanego w kształceniu zdalnym przeanalizowano do tej pory następujące zagadnienia:

- elektroniczne formy diagnozy, ewaluacji i oceny – „blok diagnostyczny oraz blok kontrolny” [Furmanek, Jędrzykowski, 2002, s. 235-242],
- możliwość stymulacji procesów uwagi w mediach elektronicznych poprzez specjalnie opracowane zestawy bodźców pozawerbalnych [Jędrzykowski, 2005; 2010a, s. 135-147],
- przydatność interaktywnych filmów ekranowych w procesie nauczania-uczenia się – „blok merytoryczny” [Jędrzykowski, 2010b, s. 117-122],
- systematyczna analiza i porównanie efektów kształcenia z zastosowaniem modułu edukacyjnego z kształceniem konwencjonalnym w przedziale od 2008 do 2011 roku [Jędrzykowski, 2012, s. 112-133].

Prezentowane w niniejszym opracowaniu wyniki badań stanowią kolejny ważny etap prac nad próbą stworzenia modelu oddziaływań edukacyjnych w multimedialnym – interaktywnym kształceniu na odległość.

W niniejszym opracowaniu skoncentrowano się na zagadnieniu indywidualizacji i komunikacji w obrębie modułu edukacyjnego. Interaktywność analizowano na podstawie indywidualnych wyborów preferowanych form przekazu i odpowiadających im stymulacjom w obrębie „bloku merytorycznego”. Indywidualny wybór określonej formy przekazu determinuje stymulację procesów uwagi z zastosowaniem zespołu bodźców zawartych w wybranych materiałach („blok merytoryczny”). Należy zaznaczyć, iż charakter tych bodźców jest zgodny z preferencjami charakteryzującymi profil poznawczy studenta (pod warunkiem, że dokonał on nieprzypadkowego wyboru dominującej formy przekazu).

Możliwość realizacji części materiału kształcenia w domu nie gwarantuje warunków porównywalnych z dostępnymi na uczelni. Brak ram czasowych oraz częste rozpraszanie się podczas nauki sprawia, iż rozwiązania stymulujące uwagę mimowolną i wolicjonalną nie

są skuteczne w sposób istotny statystycznie. Nie oznacza to jednak, iż należy rezygnować ze stosowania tych rozwiązań w opracowywanym modelu modułu edukacyjnego, tym bardziej, że ich przydatność została potwierdzona w kształceniu stacjonarnym. W każdym przypadku w grupie eksperymentalnej wyniki były nieznacznie wyższe, a rozwiązaniom utrzymującym wysoki poziom uwagi towarzyszył istotny statystycznie przyrost wiedzy.

W wyniku przeprowadzenia analiz związanych z rozpoznaniem preferencji w zakresie mediatyzowanej komunikacji interpersonalnej można stwierdzić, że komunikacja online jest niezbędna ze względu na prawidłowość przebiegu procesu edukacyjnego. Dokładnie 100% studentów korzystało przynajmniej z jednej formy komunikacji. Niestety, zgodnie z przewidywaniami unikano form synchronicznych, a szczególnie komunikatorów audio-wideo. Mimo niskiego zainteresowania tą formą komunikowania się należy zaznaczyć, że w opinii nauczycieli akademickich, to właśnie kanał audio był najbardziej przydatny w przypadku rozwiązywania skomplikowanych lub złożonych problemów.

Zgromadzone wyniki potwierdzają zasadność stosowania analizowanych rozwiązań w obrębie modułu edukacyjnego. Interaktywność multimediów oraz dostęp do wielu form mediatyzowanej komunikacji interpersonalnej sprzyja zrozumieniu złożonych procesów i zjawisk, a mechanizmy diagnostyczne i opcje regulacji parametrów przekazu zapewniają personalizację interfejsu oraz indywidualizację przekazu edukacyjnego w procesie kształcenia na odległość.

Literatura

- Arends R. I.: *Uczymy się nauczać*. WSiP, Warszawa 2000
- Bierach A. J.: *Komunikacja niewerbalna. Sztuka czytania z twarzy*. Astrum, Wrocław 1996
- Brown A., Galloway A., Brennan C.: *Videoconferencing: Active reflection on new technologies when lecturing*. „Active Learning” 1999, nr 11
- Bruner J. S.: *W poszukiwaniu teorii nauczania*. PIW, Warszawa 1974
- Budohoska W., Grudzień K.: *Wpływ muzyki na efekty uczenia się*. „Psychologia Wychowawcza” 1972, V-VI
- Furmanek M., Jędrzykowski J.: *Elektroniczna forma testu w ewaluacji*. [W:] *Informatyczne przygotowanie nauczycieli w okresie zmian i transformacji*. Red. nauk. J. Migdalek, B. Kędzierska. Wydaw. Rabid, Kraków 2002
- Gardner H.: *Inteligencje wielorakie*. Wydaw. Media Rodzina, Poznań 2002
- Gregorczyk G.: *Technologie multimedialne – czy mogą odegrać znaczącą rolę w nauczaniu?* „Komputer w Szkole” 1997, nr 4
- Holland J.: *Distance learning using ALNs: broader implementation and specific pedagogical issues*. „Active Learning” 1998, nr 9
- Jędrzykowski J.: *Film dydaktyczny jako komponent materiałów edukacyjnych w systemie kształcenia na odległość*. [W:] *Człowiek-Media-Edukacja*. Red. nauk. J. Morbitzer. Wydawca: KTIME UP, Kraków 2010b

- Jędrzyckowski J.: *Prezentacje multimedialne w procesie uczenia się studentów*. Wydaw. Adam Marszałek, Toruń 2005
- Jędrzyckowski J.: *Realizacja e-learningowych modułów edukacyjnych z zastosowaniem technologii Flash – wyniki badań*. [W:] *Nowe media w edukacji*. Red. nauk. T. Lewowicki, B. Siemieniecki. Wydaw. Adam Marszałek, Toruń 2012
- Jędrzyckowski J.: *Rola i miejsce komunikatów niewerbalnych w systemie kształcenia na odległość*. [W:] *Media w edukacji – poglądy, zastosowania, społeczne spostrzeżenie*. Red. nauk. T. Lewowicki, B. Siemieniecki. Toruń 2010a
- de Kerckhove D.: *Inteligencja otwarta*. Wydaw. Mikom, Warszawa 2001
- Kluszczyński R. W.: *Społeczeństwo informacyjne. Cyberkultura – Sztuka multimedialności*. Wydaw. Rabid, Kraków 2002
- Kozielecki J.: *Koncepcje psychologiczne człowieka*. Wydaw. Akad. Żak, Warszawa 2000
- Kruszewski K.: *Sztuka nauczania. Czynności nauczyciela*. PWN, Warszawa 2002
- Maddocks A., Sher W.: *Producing a Web based tool to promote professional development and lifelong learning amongst construction managers*. „Active Learning” 1998, nr 9
- Merleau-Ponty M.: *Fenomenologia percepcji*. Fundacja Aletheia, Warszawa 2001
- Niemierko B.: *Ocenianie szkolne bez tajemnic*. WSiP, Warszawa 2002
- Okoń W.: *Wprowadzenie do dydaktyki ogólnej*. Wydaw. Akad. Żak, Warszawa 1998
- Osmańska-Furmanek W., Furmanek M., Jędrzyckowski J.: *Multimedialny moduł edukacyjny jako element systemu kształcenia na odległość*. [W:] *Rola i miejsce technologii informacyjnej w okresie reform edukacyjnych w Polsce*. Red. nauk. T. Lewowicki, B. Siemieniecki. Wydaw. Adam Marszałek, Toruń 2002
- Parker C., Jameson G., Mason K., Puchnarewicz L.: *Videoconferencing: a collaborative experiment*. „Active Learning” 1999, nr 11
- Reeves B., Nass C.: *Media i ludzie*. PIW, Warszawa 2000
- Steel P.: *The Nature of Procrastination: A Meta-Analytic and Theoretical Review of Quintessential Self-Regulatory Failure*. „Psychological Bulletin” 2007, vol. 33, nr 1
- Sternberg R. J.: *Psychologia poznawcza*. WSiP, Warszawa 2001
- Trzebińska E.: *Komunikacja interpersonalna*. [W:] *Encyklopedia Pedagogiczna*. Red. nauk. W. Pomykało. Wydaw. Fundacja Innowacja, Warszawa 1997
- Włodarski Z.: *Psychologia uczenia się*. T. 1. PWN, Warszawa 1996
- Zimbardo P. G.: *Psychologia i życie*. PWN, Warszawa 1999